



SECRETARÍA  
DE SALUD - SESEQ  
Jurisdicción Sanitaria 4

**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO**

FACULTAD DE MEDICINA

DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSTGRADO E

INVESTIGACIÓN

**SERVICIOS DE SALUD DEL ESTADO DE QUERÉTARO**

SEDE: SESEQ QUERÉTARO, QUERÉTARO

**“PREVALENCIA DE LAS INFECCIONES DE VÍAS URINARIAS EN MUJERES  
EMBARAZADAS ATENDIDAS EN LOS CENTROS DE SALUD DE LA  
LAGUNITA, LANDA DE MATAMOROS Y CONCA, ARROYO SECO,  
QUERÉTARO DE ENERO A JULIO DEL 2012”**

TRABAJO PARA OBTENER EL TÍTULO DE ESPECIALISTA EN

MEDICINA FAMILIAR

PRESENTA:

DRA. MARIA DE LOS ANGELES AIDE ESTEVES AGUIRRE  
RESIDENTE DE MEDICINA FAMILIAR

QUERÉTARO, QUERÉTARO

MAYO 2014



Universidad Nacional  
Autónoma de México



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

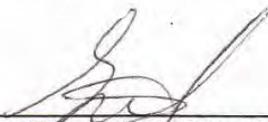
**“PREVALENCIA DE LAS INFECCIONES DE VÍAS URINARIAS EN MUJERES  
EMBARAZADAS ATENDIDAS EN LOS CENTROS DE SALUD DE “LA  
LAGUNITA”, LANDA DE MATAMÓROS Y “CONCA”, ARROYO SECO,  
QUERÉTARO DE ENERO A JULIO DEL 2012”**

**TRABAJO PARA OBTENER EL TÍTULO DE ESPECIALISTA EN  
MEDICINA FAMILIAR**

**PRESENTA:**

**DRA. MARIA DE LOS ANGELES AIDE ESTEVES AGUIRRE  
RESIDENTE DE MEDICINA FAMILIAR**

**AUTORIZACIONES:**



**DR. MARIO ORTIZ AMEZOLA  
SUBDIRECTOR DE ENSEÑANZA E INVESTIGACION DE SESEQ**



**DR. RAMÓN ALFONSO MANCILLAS ORTIZ  
PROFESOR TITULAR DEL CURSO DE ESPECIALIZACIÓN  
EN MEDICINA FAMILIAR PARA MÉDICOS GENERALES EN  
SANTIAGO DE QUERÉTARO, QUERÉTARO**



**DRA. MARÍA TERESITA ORTIZ ORTIZ  
JEFE DE POSTGRADO E INVESTIGACIÓN S.E.S.E.Q.  
ASESOR METODOLÓGICO DE LA TESIS**



**DR. RAMÓN ALFONSO MANCILLAS ORTIZ  
ASESOR DEL TEMA DE TESIS**

**"PREVALENCIA DE LAS INFECCIONES DE VÍAS URINARIAS EN MUJERES  
PREVALENCIA DE INFECCIONES DE VESTIBULO VAGINAL EN LA  
LABORATORIA EN IDAD ADULTA Y TROSIDAS, LUDWIG ZECO,  
QUINTANA ROO DE MOROS A JUNIO DEL 2010"**

**TRABAJO PARA OBTENER EL TÍTULO DE ESPECIALISTA EN  
MEDICINA FAMILIAR**

**PRESENTA:**

**DRA. MARIA ESTHER ANGELICA SUTARES AGUIRRE**

**AUTORIZACIONES:**

**DR. FRANCISCO JAVIER FILMOJO GOMEZ MAQUINA  
JEFE DE LA PARTAMENTO DE MEDICINA FAMILIAR  
FACULTAD DE MEDICINA, U.A.M.M.**

**DR. FELIPE DE JESUS GARCIA PEDROSA  
COORDINADOR DE INVESTIGACION DE LA  
SUBDIVISION DE MEDICINA FAMILIAR  
FACULTAD DE MEDICINA, U.A.M.M.**

**DR. ISAIAS HERNANDEZ TORRES  
COORDINADOR DE DOCENCIA DE LA SUBDIVISION  
DE MEDICINA FAMILIAR  
FACULTAD DE MEDICINA, U.A.M.M.**

## **AGRADECIMIENTOS**

A Dios por haberme guiado y acompañado a lo largo de mi carrera, por ser mi fortaleza en los momentos de debilidad y por brindarme una vida llena de aprendizaje y sobre todo felicidad

A mi padre René de Jesús Esteves Cruz (finado) y mi madre Blanca Lidia Aguirre Rodríguez por los valores que me han inculcado, por sus palabras de aliento por muy fuertes y duras que fueran me han enseñado que todo en la vida se puede realizar, por haberme dado las herramientas necesarias para salir adelante y darme la oportunidad de tener una excelente profesión y sobre todo por ser el mejor ejemplo de lucha y de vida a seguir.

A mi hermano Jonathan Rene Abdon Esteves Aguirre por ser una parte importante en mi vida, por estar en los momentos difíciles y muy a pesar de que nos mantengamos distanciados se que a todo momento estará cuando lo necesite.

A mis profesores Dr. Ramón Alfonso Mancillas Ortiz y Dr. Javier López Sánchez Médicos Familiares por su paciencia, sus enseñanzas, sus ejemplos, el apoyo incondicional en los momentos difíciles. Mil gracias

A mis amigos y compañeros de residencia que gracias a ella limamos asperezas por conflictos antiguos, algunos se hicieron papas; juntos emprendimos un nuevo camino de superación, pero siempre nos mantuvimos unidos, gracias por su apoyo, sus enseñanzas y sobre todo por la franca amistad que sembramos en cada uno.

Por último a la Universidad Nacional Autónoma de México y la Secretaria de Salud del Estado de Querétaro, por darme la oportunidad de continuar desarrollándome profesionalmente y permitirme realizar mi especialidad de Medicina Familiar.

## ÍNDICE GENERAL

1. INDICE GENERAL.....	4
2. TÍTULO.....	5
3. INTRODUCCIÓN.....	6
4. MARCO TEÓRICO.....	7
5. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	30
6. JUSTIFICACIÓN.....	31
7. OBJETIVOS.....	32
a. GENERAL.....	32
b. ESPECÍFICOS.....	32
8. METODOLOGÍA.....	33
a. TIPO DE ESTUDIO.....	33
b. POBLACIÓN, LUGAR Y TIEMPO DE ESTUDIO.....	33
c. TIPO Y TAMAÑO DE LA MUESTRA.....	33
d. CARACTERÍSTICAS DE LA POBLACIÓN.....	33
e. VARIABLES.....	34
f. MÉTODO DE CAPTACIÓN DE LA INFORMACIÓN.....	35
9. RESULTADOS.....	37
a. DESCRIPCIÓN DE LOS RESULTADOS.....	37
b. TABLAS Y GRÁFICAS.....	45
10. DISCUSIÓN (ANÁLISIS) DE LOS RESULTADOS.....	67
11. CONCLUSIONES.....	70
12. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	71
13. ANEXOS.....	76

## **TÍTULO DE LA INVESTIGACION**

**“PREVALENCIA DE LAS INFECCIONES DE VÍAS URINARIAS EN MUJERES  
EMBARAZADAS ATENDIDAS EN LOS CENTROS DE SALUD DE “LA  
LAGUNITA”, LANDA DE MATAMOROS Y “CONCA”, ARROYO SECO,  
QUERÉTARO DE ENERO A JULIO DEL 2012”**

# INTRODUCCIÓN

Las Infecciones de Vías Urinarias (IVU) representa la tercera causa más común de infecciones bacterianas a nivel mundial, precedido de las infecciones de vías respiratorias y las infecciones diarreicas y es un causa de frecuente demanda de atención en medicina familiar estimándose un 10% de todas las consultas en México.

Las infecciones de vías urinarias (IVU), se definen como el proceso inflamatorio determinado por toda invasión y multiplicación microbiana del aparato urinario (riñón, uréteres, vejiga, uretra, etcétera) que sobrepasa la capacidad de defensa del individuo afectado.

En el embarazo debido a la modificación fisiológica de distintos órganos y sistemas surgen enfermedades concomitantes como la infección de vías urinarias con sus variantes clínicas de bacteriuria asintomática, cistouretritis y pielonefritis; donde la *Escherichia coli* representa el 80 a 90% de estas infecciones.

A pesar de llevar un control con toma de laboratorios en el primer trimestre y en las consultas subsecuentes con tiras rápidas de orina en el consultorio la morbilidad de dicha patología continúa siendo en mayor porcentaje y con ello se ha asociado a una morbimortalidad elevada materno-fetal. Existen estudios con relación a las infecciones de vías urinarias con el bajo peso al nacimiento y el parto prematuro. Así mismo la escolaridad, el nivel socio-económico y los antecedentes gineco-obstétricos han demostrado tener mayor porcentaje en la presentación de las infecciones de vías urinarias.

La mayoría de las bacteriurias asintomáticas tiene su origen antes del embarazo y el porcentaje de adquirirlas durante el embarazo es casi similar. Al parecer la presentación de dicha patología depende del número de partos, la edad, la situación socioeconómica y el nivel de escolaridad. Maldonado-Cárdenas H, AntolinezArdila L, Solano Prada M, Tejeiro Rico M, Valbuena Parra A, en su

estudio “Prevalencia de bacteriuria asintomática en embarazadas del 12 a 16 semanas de gestación” refieren que el riesgo de adquirir bacteriuria asintomática en el embarazo aumenta de un 0.8% en la semana 12 al 1.93% en el tercer trimestre, alcanzando su máximo pico entre la semana 9-17 de gestación, por lo que la prueba de tamizaje se debe realizar de preferencia entre la semana 12 y 16 de la gestación, y además refieren que la prueba de oro para realizar diagnóstico de bacteriuria asintomática es el urocultivo con alta especificidad de 0.99 y una sensibilidad de 0.51. Es menester que si la bacteriuria asintomática si no es detectable al inicio o durante el embarazo, puede ocasionar amenaza de aborto, amenaza de parto prematuro, ruptura prematura de membranas y como secuencia, amenaza de parto pretermino el cual incrementa la morbimortalidad perinatal.<sup>33</sup>

El tema es motivo de gran preocupación por considerarlo de interés y ser una patología muy común en la paciente embarazada; se revisan las alteraciones anatómicas y fisiológicas que sufre el aparato urinario durante el embarazo y que juegan un papel muy importante en esta enfermedad; incluyendo los cambios hemodinámicos renales y la influencia de los factores hormonales, la etiopatogenia de la infección de vías urinarias, los cuadros clínicos más comunes y los métodos de diagnóstico utilizados.

# **ANTECEDENTES**

## **Anatomía Renal**

Los dos riñones se sitúan uno a cada lado de la columna vertebral en los surcos paravertebrales a la altura de las vértebras T12 a L3. El eje longitudinal es prácticamente paralelo al eje del cuerpo del riñón. Los uréteres emergen hacia abajo, uno de cada riñón, y pasan por el estrecho superior de la pelvis a nivel de la bifurcación de la arteria ilíaca común. Luego discurren por la pared lateral de la pelvis y penetran en la vejiga urinaria. <sup>1</sup>

Cada riñón está alojado en una masa de tejido adiposo perirrenal (perinéfrico), posterior al peritoneo (órgano retroperitoneal) de la pared posterior del abdomen. Los riñones se colocan a lo largo de la columna vertebral apoyados sobre el músculo psoas mayor. La porción superior del riñón está protegida por la caja torácica e inclinada de tal manera que el polo superior se acerca más al plano medio que el polo inferior. Como consecuencia del volumen del lóbulo derecho del hígado, el riñón derecho se coloca en un plano ligeramente más inferior que el izquierdo. <sup>1</sup>

Cada riñón posee una cara anterior y otra posterior, dos bordes media y lateral y dos polos, superior e inferior. El borde lateral es convexo y el medial, indentado o cóncavo; en él se encuentran el seno renal y la pelvis renal. El riñón adulto y fresco tiene una coloración rojiza o parda y mide aproximadamente 10 cm de longitud, 5 cm de anchura y 2.5 cm de grosor. El riñón izquierdo suele ser más largo que el derecho. Cada riñón tiene un contorno ovoidal, aunque el borde medial indentado confiere a este órgano un aspecto como de judía. En la porción cóncava de cada riñón se observa una hendidura vertical, el hilio renal, a través del cual penetra la arteria renal y emergen la vena renal y la pelvis renal. El hilio conduce a un espacio dentro del riñón denominado seno renal, que tiene una profundidad de aproximadamente 2.5 cm. El seno renal está ocupado por la pelvis renal, los cálices renales, los vasos y nervios renales y una cantidad variable de

grasa. La vena renal se coloca anterior a la arteria renal y la pelvis renal, posterior a esta última.<sup>1</sup>

Los riñones están revestidos íntimamente por una robusta cápsula fibrosa, que confiere al riñón fresco un aspecto brillante. Esta cápsula se desprende fácilmente del riñón y pasa sobre los labios del hilio, delimitando el seno renal y continuándose con las paredes de los cálices. El riñón y la cápsula están rodeados de grasa pararenal, aunque esta es escasa en la cara anterior. Este tejido adiposo es menos denso que el riñón.

La pelvis renal tiene forma de embudo y se continúa caudalmente con el uréter. Está rodeada por el tejido adiposo, vasos y nervios del seno renal. La pelvis renal se suele dividir dentro del seno renal en dos anchos cálices mayores con forma de copa. Cada cáliz mayor se subdivide a su vez en 7 a 14 cálices menores. La orina de los túbulos colectores desagua a los cálices menores; los tubos colectores atraviesan oblicuamente la punta de la papila renal. Los cálices menores terminan en los cálices mayores, pelvis renal y uréter, que desemboca en la vejiga urinaria.

Los uréteres con conductos musculares, expansibles, de paredes gruesas y calibre estrecho que conducen la orina desde los riñones hasta la vejiga urinaria. Conforme pasa la orina por los uréteres, se originan ondas peristálticas en su pared. Cada uréter se continúa cranealmente con la pelvis renal, que tiene forma de embudo. La porción abdominal del uréter mide aproximadamente 12.5 cm de longitud y 5 mm de anchura. La mitad inferior o porción pelviana del uréter abdominal, de coloración pálida, se adhiere íntimamente al peritoneo parietal y se mantiene como estructura retroperitoneal en todo su trayecto. Desciende de forma prácticamente vertical, anterior al músculo psoas mayor. A medida que descende el uréter, se relaciona íntimamente con la vena cava inferior, los ganglios linfáticos lumbares y el tronco simpático. El uréter atraviesa el estrecho superior de la pelvis y cruza a la arteria ilíaca común.<sup>1</sup>

La vejiga es una visera hueca con unas paredes musculares potentes que se caracteriza por su distensibilidad. Su forma, tamaño, posición y relaciones varían, dependiendo de la cantidad de orina que contiene y la edad de la persona. La membrana mucosa de la vejiga se comunica laxamente con la pared muscular, excepto en un área triangular del fondo (base) que se denomina trígono vesical. La membrana mucosa de la vejiga vacía se arruga formando numerosos pliegues, excepto en el trígono, en donde la mucosa es siempre lisa, ya que se halla íntimamente adherida a la pared muscular.<sup>1</sup>

En la mujer, el peritoneo cubre la cara superior de la vejiga hasta cerca del borde posterior y luego sufre una reflexión en la unión entre el cuerpo y el cuello del útero, cubriendo posteriormente su pared anterior. Esta bolsa vesicouterina del peritoneo se extiende entre la vejiga y el útero y normalmente está vacía, salvo en caso de retroversión uterina (inclinación posterior del útero); en estos casos, puede penetrar en su interior un asa del intestino.<sup>1</sup>

La vejiga llena contiene aproximadamente 500 ml de orina. Sin embargo, en ciertas condiciones, la vejiga puede distenderse más allá de su normal capacidad. La vejiga vacía del adulto queda situada en la pelvis menor. La vejiga vacía del adulto se sitúa por detrás y ligeramente por encima de los huesos del pubis y se separa de ellos por el espacio retropubiano.

La vejiga recibe la irrigación directamente de las arterias ilíacas internas o hipogástricas, así como a partir de pequeñas ramas de las arterias hemorroidales y uterinas. El drenaje linfático, vehículo fundamental en la difusión del cáncer de vejiga, sigue predominantemente el camino de los vasos ilíacos internos, externos y comunes.<sup>1</sup>

La inervación parasimpática de la vejiga es para el músculo detrusor, que es el responsable de su contracción; la porción simpática del sistema nervioso autónomo actúa fundamentalmente a nivel de la base de la vejiga. El nervio pudendo inerva el esfínter externo, el cual rodea a la uretra. Las interconexiones entre estos varios nervios permiten la contracción simultánea del músculo

detrusor, así como la relajación y apertura de los esfínteres interno y externo. Las fibras sensitivas que transmiten las correspondientes sensaciones a partir de la vejiga distendida se corresponden con el parasimpático, a través del cual los impulsos llegan a la médula espinal, donde el centro vesical reflejo primario se sitúa a nivel de S2 a S4. Dentro de la médula espinal existen fibras que conectan el citado centro primario con centros más altos, que permiten la supresión o inhibición de la urgencia en el orinar. Así, la vejiga normalmente continúa llenándose, sin causar molestia, y, llegado un límite determinado, se provocan estímulos nerviosos que, sin embargo, según la propia conveniencia, pueden provocar una mayor expansión de la capacidad vesical o bien un vaciado de la misma.<sup>1</sup>

La uretra femenina es un tubo muscular corto (de aproximadamente 4 cm) revestido de membrana mucosa. La uretra femenina sigue un curso anteroinferior desde la vejiga urinaria, por detrás y después por debajo de la sínfisis del pubis. El orificio externo de la uretra se sitúa dentro del vestíbulo vaginal. La uretra queda por delante de la vagina. Sin embargo, en la cara inferior, su relación con la vagina es tan estrecha que parece incluida dentro de ella. La uretra atraviesa, junto con la vagina, los diafragmas pelviano y urogenital y la membrana perineal, su extremo inferior está rodeado por el músculo esfínter de la uretra y algunas de sus fibras rodean tanto a la uretra como a la vagina. Existen glándulas uretrales, sobre todo en la porción superior. Estas glándulas poseen un conducto parauretral común que se abre (uno a cada lado) cerca del orificio externo de la uretra. La mitad inferior de la uretra se sitúa dentro del periné; este se conoce como el orificio externo de la uretra que se halla 2-3 cm por detrás del clítoris e inmediatamente por delante del orificio vaginal. A cada lado de este orificio se hallan las desembocaduras de los conductos de las glándulas parauretrales (glándulas de Skene).<sup>1</sup>

El orificio vaginal está situado por debajo y posterior al orificio externo de la uretra, que es mucho más pequeño. El tamaño y el aspecto del orificio vaginal

(orificio himenal) dependen del estado del himen, un delgado pliegue de membrana mucosa que rodea el orificio de la vagina.

El vestíbulo de la vagina es el espacio comprendido entre los labios menores. Al vestíbulo se unen la uretra, la vagina y los conductos de las glándulas vestibulares mayores. La mitad inferior de la uretra mide aproximadamente 2 cm y, al igual que la superior, se halla en contacto íntimo con la pared anterior de la vagina.<sup>1</sup>

## **FISIOLOGIA RENAL**

El riñón es el órgano excretor por excelencia además de un importante órgano encargado de regular la composición del plasma. Las funciones del riñón serán por tanto la depuración del plasma y la formación de orina, y con estas funciones lleva a cabo el proceso de regular la composición y el volumen de los líquidos orgánicos. El riñón tiene asimismo una serie de funciones secundarias que serán las siguientes:

1. Regulación del equilibrio hídrico y electrolítico
2. Regulación de la osmolalidad de los líquidos corporales y de las concentraciones de electrólitos
3. Regulación del equilibrio acidobásico
4. Excreción de los productos de desecho del metabolismo y de las sustancias químicas extrañas
5. Regulación de la presión arterial
  - a. A largo plazo mediante el filtrado glomerular
  - b. A corto plazo mediante el eje renina-angiotensina-aldosterona.
6. Secreción de hormonas
  - a. Regulación de la formación de eritrocitos
  - b. Regulación de la formación de 1,25-dihidroxitamina D<sub>3</sub>
7. Gluconeogénesis.

## **FILTRACIÓN GLOMERULAR**

Consiste en la formación de un ultrafiltrado a partir del plasma que pasa por los capilares glomerulares. Se denomina ultrafiltrado, pues sólo contiene solutos de pequeño tamaño capaces de atravesar la membrana semipermeable que constituye la pared de los capilares. Ésta permite libremente el paso de agua y de sustancias disueltas, con peso molecular inferior de 15000; es totalmente impermeable, en condiciones normales, a solutos con peso molecular superior a 70000 y deja pasar en cantidad variable los de peso molecular entre 15000 y 70000. La orina primitiva, que se recoge en el espacio urinario del glomérulo, y que a continuación pasa al túbulo proximal, está constituida, pues, por agua y pequeños solutos en una concentración idéntica a la del plasma; carece no obstante, de células, proteínas y otras sustancias de peso molecular elevado.

El filtrado es producto únicamente de fuerzas físicas. La presión sanguínea en el interior del capilar favorece la filtración glomerular, la presión oncótica ejercida por las proteínas del plasma y la presión hidrostática del espacio urinario actúan en contra de la filtración. La resultante del conjunto de dichas fuerzas es la que condicionará la mayor o menor cantidad de filtrado producido por cada glomérulo. En el adulto sano, la superficie de capilar glomerular total capacitada para la filtración es de aproximadamente de  $1 \text{ m}^2$ . <sup>2,3</sup>

## **FUNCIÓN TUBULAR**

Gran parte del volumen de agua y solutos filtrados por el glomérulo son reabsorbidos en el túbulo renal. Si no fuera así, y teniendo en cuenta el filtrado glomerular normal, el volumen diario de orina excretada podría llegar a 160 L. En lugar del litro y medio habitual.

En las células tubulares, como en la mayoría de las del organismo, el transporte de sustancias puede efectuarse por mecanismos activos o pasivos. En el primer caso el proceso consume energía, en el segundo no y el transporte se

efectúa gracias a la existencia de un gradiente de potencial químico o electroquímico. No obstante la creación de este gradiente, puede precisar un transporte activo previo. Por ejemplo, la reabsorción activa de sodio por las células del túbulo renal, crea un gradiente osmótico que induce la reabsorción pasiva de agua y también de urea. Por uno u otro de estos mecanismos, la mayor parte del agua y sustancias disueltas que se filtran por el glomérulo son reabsorbidas y pasan a los capilares peritubulares y de esta forma nuevamente al torrente sanguíneo. Así como existe la capacidad de reabsorber sustancias, el túbulo renal también es capaz de secretarlas pasando desde el torrente sanguíneo a la luz tubular.

Mediante estas funciones, reguladas por mecanismos hemodinámicos y hormonales, el riñón produce orina en un volumen que oscila entre 500 y 2.000 cc. al día, con un pH habitualmente ácido pero que puede oscilar entre 5 y 8, y con una densidad entre 1.010 y 1.030. Estas variables, así como la concentración de los diversos solutos, variarán en función de las necesidades del organismo en ese momento.<sup>2,3</sup>

En el túbulo proximal se reabsorbe del 65 al 70% del filtrado glomerular. Esto se produce gracias a una reabsorción activa de sodio en este segmento, que arrastra de forma pasiva el agua. Además de sodio y agua, en este segmento se reabsorbe gran parte del bicarbonato, de la glucosa y aminoácidos filtrados por el glomérulo.<sup>2,3</sup>

El asa de Henle tiene como función, por sus características específicas, el crear un intersticio medular con una osmolaridad creciente a medida que nos acercamos a la papila renal; en este segmento se reabsorbe un 25% del cloruro sódico y un 15% del agua filtrados, de tal forma que el contenido tubular a la salida de este segmento es hipoosmótico respecto al plasma (contiene menos concentración de solutos). Finalmente, en el túbulo distal, además de secretarse potasio e hidrogeniones (estos últimos contribuyen a la acidificación de la orina),

se reabsorben fracciones variables del 10% de sodio y 15% de agua restantes del filtrado glomerular.<sup>2,3</sup>

La orina es filtrada por el glomérulo y recogida en un espacio confinado por la cápsula de Bowman. Desde aquí es transportada a través del túbulo contorneado proximal, el asa de Henle y el túbulo contorneado distal, hacia los túbulos colectores, los cuales, por medio de la pirámide medular, desembocan en los cálices renales. La orina es filtrada principalmente gracias a la presión hidrostática sanguínea. Así, cuando la tensión arterial baja, se interrumpe la filtración y cesa la formación de orina. Son también factores importantes en la formación de la orina: 1) la presión osmótica, que es dependiente en gran parte de las proteínas plasmáticas de la sangre; 2) la presión de la propia orina ya excretada, a nivel del sistema colector. El glomérulo actúa, pues, como un filtro oculto que separa determinados corpúsculos y no deja pasar proteínas. La filtración glomerular supone aproximadamente 190 litros diarios de líquido. Sin embargo, al pasar el filtrado del glomérulo a la cápsula de Bowman y a los túbulos, la reabsorción, secreción y excreción alteran la constitución del producto final y solamente un 1 por 100 del filtrado total será excretado como orina en la pelvis renal.<sup>2,3</sup>

Las hormonas juegan un papel activo en la reabsorción tanto del agua como de otras sustancias. La hormona antidiurética (ADH) regula la absorción y eliminación del agua, dependiendo de las necesidades del organismo. La aldosterona provoca la reabsorción del sodio y la excreción del potasio. La hormona paratiroidea incrementa la reabsorción del calcio y disminuye la reabsorción del fósforo.

La cantidad de tejido renal funcionante excede afortunadamente el mínimo requerido para vivir. Aproximadamente la tercera parte del tejido renal normal es suficiente para la vida y el crecimiento, sin apreciables alteraciones de las correspondientes pruebas funcionales.<sup>2,3</sup>

Una vez que la orina ha ingresado en el sistema colector, permanece sin cambios apreciables. La orina es recogida en la pelvis renal y progresa, merced a ondas peristálticas, a través de la unión ureteropélvica y del uréter. Precisamente uno de los más frecuentes lugares de obstrucción renal es a nivel de la unión ureteropélvica.

En condiciones normales, la orina pasa a través del orificio ureteral solamente en una dirección, es decir, hacia la vejiga. Si la presión vesical aumenta, el tejido mucoso de la pared interna del uréter es presionado contra la pared posterior del mismo, previniendo así el retorno de la orina, reflejo vesicoureteral. Desde el riñón hasta la vejiga, el uréter encuentra tres zonas de estrechamiento. La primera corresponde a la unión ureteropélvica; la segunda, al lugar de cruce con los vasos ilíacos, y la tercera, en el momento de penetrar en la vejiga. Los cálculos, en su progresión desde el riñón hacia la vejiga, pueden detenerse en uno de estos tres puntos y producir obstrucción.<sup>2,3</sup>

## **EMBARAZO Y APARATO URINARIO**

Para la evolución favorable de un embarazo normal requiere de una adaptación del organismo materno, modificaciones fisiológicas y de una atención como es el control prenatal el cual debe estar dirigido a la detección y control de factores de riesgo obstétrico, a la prevención, detección y tratamiento de la anemia, preeclampsia, infecciones cervicovaginales e infecciones urinarias, las complicaciones hemorrágicas del embarazo, retraso del crecimiento intrauterino y otras patologías intercurrentes con el embarazo.<sup>4</sup>

Los cambios anatómicos y fisiológicos inducidos por el embarazo alteran la historia natural de la bacteriuria y hacen a la mujer más susceptible de presentar infecciones urinarias; entre las principales tenemos: hidronefrosis fisiológica durante la gestación, uretra corta, cambios vesicales que predisponen al reflujo vesicoureteral, estasis urinaria y cambios fisicoquímicos de la orina. La

compresión de los uréteres por el útero gravídico y las venas ováricas lleva a la dilatación progresiva de la pelvis renal, cálices y los uréteres, provocando aumento del espacio muerto urinario.<sup>4,5,6</sup>

El incremento del espacio muerto urinario unido al crecimiento de la vascularización renal y el mayor volumen intersticial ocasionan aumento en la longitud del riñón, de aproximadamente 1 a 1.5 cm, en comparación con el riñón de la mujer no gestante.<sup>7</sup>

La hidronefrosis e hidrouréter se inician precozmente desde la sexta semana de gestación y el 90% de los embarazos presenta estas modificaciones alrededor de la semana 28. El mecanismo sería el resultado de la combinación del factor mecánico (posición del útero gestante) y la relajación del tono del músculo liso, por influencia hormonal y la acción de las prostaglandinas; es más común en el lado derecho, por la dextrorrotación del útero y la acción amortiguadora del colon sigmoides sobre el uréter izquierdo. Estos fenómenos en su conjunto llevan a la estasis urinaria, lo que representa un factor decisivo para el desarrollo de infección.<sup>5,6,7,8</sup>

La vejiga aparece congestiva y es desplazada de su sitio habitual, esta congestión venosa altera las uniones del epitelio uromucoide (capa protectora mucoide, proteína de Tamm-Horsfall y otras sustancias), afectándolo por las altas presiones y perdiendo su efecto de protección, pues debilita el mecanismo de defensa físico e inmunológico local materno; así mismo el aumento de la hormona progesterona produce relajación de la musculatura de la vejiga y de los uréteres, lo que lentifica el flujo de la orina, el útero comprime los uréteres, especialmente el del lado derecho, acumulándose en los uréteres hasta 200 ml de orina. Este estancamiento urinario favorece el crecimiento de las bacterias, se cambia el pH de la orina y se hace más alcalino.<sup>7,8</sup>

Vela Sandoval menciona entre los cambios fisiológicos de las vías urinarias durante el embarazo a los factores mecánicos y hormonales los cuales tienen un impacto en el desarrollo de bacteriuria durante el embarazo y subsecuentemente

en la progresión a una infección sintomática. En la mujer embarazada, el desarrollo de infección sintomática a partir de la bacteriuria es más frecuente. La dilatación de la pelvis renal y el hidrouréter se pueden observar tempranamente en la séptima semana gestacional. El tercio inferior del uréter se dilata un poco más durante el embarazo, debido a la obstrucción relativa secundaria al crecimiento uterino, la dilatación uretral regresa a su estado normal alrededor de los dos meses posparto.<sup>9</sup>

Las modificaciones descritas actúan como factores que predisponen a las infecciones urinarias. La función renal se altera también durante el embarazo; así, el flujo sanguíneo renal (FSR) y la tasa de filtración glomerular (TGF) se incrementan en 50 a 60%; la reabsorción de agua y electrolitos también están elevadas, manteniéndose normales el balance hídrico y electrolítico.

Durante el embarazo se pierden aminoácidos y vitaminas hidrosolubles por la orina, en mayor cantidad que en las mujeres no gestantes; la creatinina y el nitrógeno ureico sérico disminuyen; de manera que, una creatinina sérica mayor a 0,9 es sospechosa de enfermedad renal subyacente. También, la depuración de creatinina es 30% mayor comparada con mujeres no gestantes; valores por debajo de 137 mL/min deben ser estudiados exhaustivamente.

La glucosa ocasiona mayor filtración que reabsorción tubular saturando el sistema y puede presentar glucosuria al final de la gestación sin que exista hiperglucemia y la proteinuria disminuye menos de 300 mg en 24 horas

Estas modificaciones pueden tener efectos significativos en la farmacocinética, como sería el caso de un incremento en la depuración de ciertos medicamentos, como la mayoría de antibióticos.<sup>8,10</sup>

## INFECCIÓN DE VÍAS URINARIAS

Las infecciones de vías urinarias (IVU), conocida actualmente como infecciones del tracto urinario (ITU), se definen como el proceso inflamatorio determinado por toda invasión y multiplicación microbiana del aparato urinario (riñón, uréteres, vejiga, uretra, etcétera) que sobrepasa la capacidad de defensa del individuo afectado. El aparato urinario es estéril y sólo el tercio distal de la uretra femenina está colonizado por flora del área vulvar: lactobacilos, anaerobios y gramnegativos.<sup>11, 12, 13</sup>

Las infecciones de vías urinarias son un evento común, la relación mujer: hombre es del orden de 14:1. Estas infecciones se relacionan ampliamente con el estado socioeconómico, embarazadas añosas, multíparas, hábitos sexuales, historia de las IVUs en embarazos previos, estados de inmunosupresión, anomalías del tracto urinario, vejiga neurogénica y enfermedad de células falciformes y se sabe que su incidencia es mayor en períodos de actividad sexual y embarazo.<sup>13, 14</sup>

Las mujeres tienen un alto porcentaje de infecciones urinarias, hasta un 15 a 20 % de las mujeres han presentado alguna vez una infección urinaria a lo largo de su vida. Además las infecciones urinarias femeninas suelen ser recidivantes (que se repiten). En general, las infecciones urinarias constituyen un problema que es mucho más frecuente en la mujer que en el varón. Esta tendencia tiene varias explicaciones:

- La uretra femenina es mucho más corta que la del varón.
- Está próxima a la vagina que puede estar colonizada por varios gérmenes.
- Está próxima al ano con su contenido séptico.
- Se incrementa la susceptibilidad en determinadas condiciones como la diabetes, prolapsos (salida de algún órgano como la vejiga hacia el exterior del cuerpo) cicatrices de partos, incontinencia urinaria, etc.

## EPIDEMIOLOGÍA

En los Estados Unidos, las IVU son responsables de más de 7 millones de visitas médicas al año, incluidos más de 2 millones de visitas por cistitis. En torno al 15 % de todos los antibióticos de prescripción comunitaria en los Estados Unidos se dispensa por IVU, con un coste anual calculado que supera los 1.000 millones de dólares. Asimismo, los costes directos e indirectos asociados a las IVU extrahospitalarias en los Estados Unidos superan los 1.600 millones de dólares.

Las IVU justifican más de 100.000 ingresos hospitalarios al año, principalmente por pielonefritis. También explican al menos el 40 % de todas las infecciones nosocomiales y participan en la mayoría de los casos asociados a sondas y catéteres. Aparece bacteriuria nosocomial hasta en el 25 % de los pacientes que precisan una sonda urinaria durante al menos 7 días, con un riesgo diario del 5 %. Se ha calculado que un episodio de bacteriuria nosocomial suma entre 500 y 1.000 dólares al coste directo de la hospitalización por asistencia aguda. Además, los patógenos se encuentran totalmente expuestos al ambiente nosocomial, lo que incluye una presión selectiva por sustancias antibióticas o antisépticas. Por consiguiente, las IVU nosocomiales quizá constituyan el reservorio institucional más importante de patógenos nosocomiales resistentes a antibióticos.<sup>15, 16, 17, 18</sup>

En México, el Sistema Nacional de Vigilancia Epidemiológica reportó que en 2010 las IVU ocuparon el tercer sitio dentro de las principales causas de morbilidad, precedida por las infecciones de las vías respiratorias y seguida de las infecciones diarreicas.<sup>19, 20</sup>

Las IVU representan la primera causa de consulta médica en mujeres en edad reproductiva y de hospitalización en pacientes de todas las edades, desde recién nacidos hasta ancianos; su frecuencia varía con la edad. Durante el embarazo es la causa más frecuente de complicaciones perinatales serias y es la tercera causa de sepsis neonatal. En 2010, se reportaron 2'791,906 casos en adultos femeninos siendo el grupo de 25 a 44 años más predominante, con una

tasa de incidencia de 5,060.88 por cada 100,000 habitantes. En el 2011 esta cifra aumento con 3'013,890 casos en adultos femeninos siendo el grupo de 25 a 44 años más predominante, con una tasa de incidencia de 5,436.21 por cada 100,000 habitantes.<sup>20, 21</sup>

La prevalencia en mujeres es 1% en la edad escolar, 5% a los 20 años, coincidiendo con el inicio de las relaciones sexuales y los embarazos, (la uretra femenina es corta y consecuentemente el paso de microorganismos al interior de la vejiga es probablemente un fenómeno frecuente de la mujer, en especial durante el coito). Posteriormente sigue en aumento a razón de 1-2% por cada década de vida, de modo que a los 70 años más del 10% de ellas tienen bacteriuria asintomática. Se calcula que entre los 18 y 40 años de edad del 10-20% de la población femenina experimentan una infección urinaria sintomática alguna vez en su vida.<sup>3</sup>

## **ETIOPATOGENIA**

Existen tres posibles vías por las que los microorganismos pueden alcanzar el tracto urinario: hematógica, linfática y ascendente. La vía linfática parece carecer de importancia real. La diseminación hematógica tampoco es frecuente. La más frecuente es la ascendente iniciada en la uretra. Por ello, es mucho más frecuente la IVU en mujeres, dado que la uretra es muy corta.<sup>18, 19, 22</sup>

Existen abundantes datos clínicos y experimentales que demuestran que el ascenso de microorganismos desde la uretra es la vía más frecuente que produce IVU, especialmente por microorganismos de origen intestinal como la *Escherichia coli* y otras enterobacterias, ya que estas poseen toxinas y adhesinas (pilis o fimbrias) que permiten la adherencia al uroepitelio. Esto ofrece una explicación lógica de la mayor frecuencia de IVU en las mujeres que en los varones y del mayor riesgo de infección después de un sondaje o instrumentación vesical permitiendo la multiplicación bacteriana y la invasión del parénquima renal.

La infección hematológica de las vías urinarias se limita a unos pocos microorganismos relativamente infrecuentes, como *Staphylococcus aureus*, los géneros *Candida* y *Salmonella* y *Mycobacterium tuberculosis*, que producen primoinfecciones en otras partes del organismo. *Candida albicans* causa IVU clínicas por vía hematológica con facilidad, pero también es una causa poco frecuente de infección ascendente cuando existe una sonda permanente o después de un tratamiento antibiótico.

Una vez que las bacterias han alcanzado el tracto urinario tres factores determinan el desarrollo de la infección:

- 1) El tamaño del inóculo
- 2) Los mecanismos de defensa del huésped.
- 3) Colonización y la virulencia del microorganismo.<sup>6, 12, 13, 19</sup>

A lo largo del tiempo se han realizado estudios sobre las IVU en mujeres embarazadas y la prevalencia de los microorganismos más comunes, de estos se pueden mencionar los más recientes:

En 2000-2002, en el Hospital Militar Regional de Irapuato, Guanajuato se llevo a cabo un estudio con 470 pacientes de las cuales solo 60 (12.7 %) resultaron con IVU, de los gérmenes causales el que se dio con más frecuencia fue *Escherichia coli* con 48.6%. En orden decreciente *Serratia odorífera* y *Estreptococo* del grupo B cada uno con 10.8%, *Kluyvera ascorbata* y Levaduras sp cada una con 5.4% y el 2.7% en cada uno de *E. fergusonii*, *Bacilos difteroides*, *Edwardsiella tarda*, *Estafilococo coagulasa negativo*, *Klebsiella pneumoniae*, *Enterobacter gergoviae* y *Estafilococo epidermidis*.<sup>19</sup>

En 2005, en el Hospital General de Neiva, Colombia se realizó un estudio por 15 meses con un total de 50 pacientes hospitalizadas desde enero 2004 hasta abril de 2005 de las cuales 45 presentaron urocultivos positivos. La *Escherichia coli* fue el germen aislado con mayor frecuencia (64%), seguido por *Klebsiella pneumoniae* (11%), *Enterobacter cloacae* (7%), *Klebsiella oxitoca* (4%) y otros

gérmenes (14%). Entre otros gérmenes se encontró *Citrobacter farmeri*, *Enterobacter aerogenes* y *Pseudomona fluorescens*.<sup>23</sup>

En 2007, en el Instituto Mexicano del Seguro Social de Durango se estudio a 72 mujeres embarazadas de las cuales los agentes bacterianos más frecuentes fueron *Escherichia coli* (14 casos, 93.3%) y *Proteus sp* (un caso, 6.6%).<sup>14</sup>

En 2007-2008, en el Hospital Universitario San Jose Popayán, Colombia se realizó un estudio por 24 meses con un total de 50 pacientes de las cuales los gérmenes aislados fueron: *Escherichia coli* (90%), *Enterobacter sakasakii* (4%), *Streptococcus Grupo D no enterococo* (4%) y *Citrobacter koseri* (2%).<sup>11</sup>

En 2008-2009, en el Hospital de Viedma, Bolivia se realizó un estudio con 71 pacientes de las cuales el agente causal más frecuente fue *Escherichia coli* que fue aislada en más del 60% de la población y *E. faecalis*, *Klebsiella*, *S. Aeureus*, *S. Pyogenes* y *C. Freundi* en menor porcentaje.<sup>24</sup>

En 2010, en el Hospital de Jartum Norte, Sudán se realizó un estudio con 235 mujeres embarazadas con una media de edad gestacional de 29 semanas. La media en su edad fueron 27.5 años. De los patógenos con más porcentaje fueron con el 42.4% a *Escherichia coli* y 39.3% *S. aureus*; en menor porcentaje *K. penumoniae* con 9%, *Estreptococos del grupo B* con 6% y *P. aeruginosa* con 3%. Así mismo en la Universidad docente Nnewi Nigeria se realizó un estudio a 357 mujeres donde la cepa más común fue *Escherichia coli* con 25.6% y *proteus miribilis* fue el menos frecuente con 3.66%. La mayoría de los aislamientos (47) se consiguió en el tercer trimestre, 29 en el segundo trimestre y 6 en el primer trimestre. Se observó que cuanto mayor es el nivel de alfabetización menor es la incidencia de bacteriuria como aquellos con educación terciaria tuvo porcentaje de prevalencia del 21.1%, la educación secundaria 23.08% y la educación primaria 27.5%. El grupo de edad más joven, de 20 a 24 años tenía la incidencia de 21.67%, mientras que el grupo de mayor edad (40 años o más) tuvo la mayor incidencia en el 42.86%.<sup>25, 26</sup>

En 2011, en Rio de Janeiro, Brasil se estudió a 260 mujeres con una edad media de 29.4 años. El 80% estaban casados, el 33.1% contaba con educación primaria; la edad gestacional al ingreso fue de 19.8 semanas y el 39.2% se encontraban en su primer embarazo. En el análisis de orina, los cambios más frecuentes diagnosticados en 18.8% de la muestra, seguido por el aumento de bacterias (16.2%), nitritos de búsqueda (2,3%) y proteinuria (1.9%). La E. coli fue el microorganismo más frecuente, presente en 59.4% de los cultivos positivos, seguido por Klebsiella pneumoniae por Streptococcus agalactiae y Staphylococcus simulans, cada uno presente en el 9.4% de los cultivos.<sup>27</sup>

En 2013, en Rio de Janeiro, Brasil se realizó un estudio a 2.288 mujeres incluidas en el estudio donde el 18.4% eran adolescentes y el 29.1% tenían más de 30 años de edad. En relación con los años de escolaridad, 80.9% tenían ocho o más años de estudio.<sup>28</sup>

## **BACTERIURIA ASINTOMÁTICA**

Es el aislamiento cuantitativo de bacterias de una muestra de orina apropiadamente recolectada (más de 100,000 colonias por ml) sin que existan signos ni síntomas clínicos de infección del tracto urinario. Generalmente ocurre por ascenso de las bacterias de la uretra a la vejiga y que en ocasiones llegan a ascender hasta el riñón. Las bacterias aisladas de pacientes con bacteriuria asintomática usualmente se originan de flora que se encuentra en intestino, vagina o área periuretral. La mayoría de las bacteriurias asintomáticas (BA) durante el embarazo son similares a las de la población no gestante y se considera que la mayor parte de ellas son previas al embarazo; la BA es detectable desde el primer trimestre de gestación, por lo que se recomienda el cribado de las gestantes para su detección.<sup>29, 30, 31, 32, 33</sup>

Su prevalencia en mujeres jóvenes se incrementa con la edad de 1% en niñas de 5-14 años hasta más del 20% en mujeres de 80 años. La BA en mujeres

de 16-35 años tiene un riesgo de desarrollarla 40 veces más que los hombres. En las mujeres embarazadas aparece en 5-6% de todos los casos. El 25% de las BA no tratadas desarrollaran una pielonefritis aguda vs 3% de las tratadas.

Hasta un 30% de las BA tratadas presentan una recaída a pesar del correcto tratamiento antibiótico. De ahí la importancia del cribado gestacional.<sup>29, 31</sup>

La *Escherichia coli* es el microorganismo que con más frecuencia se aísla en 80% de los casos de sujetos con bacteriuria asintomática. Sin embargo existe un rango amplio de otras bacterias aisladas; en segundo lugar de frecuencia se aísla el *Staphylococcus saprophyticus* en 15% de los casos; algunos miembros de la familia de las enterobacterias como *Klebsiella* sp., *Proteus* sp., *Enterobacter* sp. y *Pseudomonas* sp. La *Pseudomonas* y en segundo lugar *Candida* sp. son responsables en la mayoría de los casos de las infecciones complicadas de las vías urinarias.<sup>29, 30, 31, 32, 33, 34</sup>

Los criterios de Kass son los aceptados para definir presencia excesiva de bacterias en la orina obtenida por emisión uretral: 100 mil unidades formadoras de colonias (UFC) por mL de orina indica infección urinaria en individuos sin uropatía. Dicho diagnóstico admite a su vez dos modalidades: en presencia de síntomas o signos clínicos se denomina infección sintomática y en ausencia de los mismos el término es bacteriuria asintomático.

Los criterios constan de: Paciente asintomático= Un solo cultivo urinario con más de 100 000 UFC/ml de un único microorganismo indica una probabilidad de infección del 80 %; si dos cultivos presentan recuentos iguales o superiores a 100 000 UFC del mismo germen, obtenido a mitad del chorro de la orina, la probabilidad de infección es del 96%. Si son tres urocultivos con recuentos iguales o mayores de esta cifra la probabilidad de infección es del 99%.

Los criterios de Kass son válidos para entero bacterias, sin embargo en aquellas infecciones urinarias producidas por Gram Positivos como *Stafilococcus saprophytus*, enterococo, etc. recuentos superiores a 10. 000 UFC pueden ser significativos de infección.<sup>14, 32, 33, 34, 35</sup>

## **CISTITIS AGUDA**

Se caracteriza por la presencia de disuria, polaquiuria, micción urgente acompañado de dolor suprapúbico, orina maloliente y en ocasiones hematuria. Es un problema frecuente en las mujeres no embarazadas, afecta a un bajo porcentaje de embarazadas, que oscilan entre un 1,3 a 3,4% de las gestaciones. La mayoría de cistitis agudas se presentan en el segundo trimestre del embarazo.

En el 95% de los casos de infección es monomicrobiana. Las bacterias aisladas en la orina son similares a las aisladas en casos de bacteriuria asintomática. El germen responsable más frecuente es *Escherichia coli*, seguido de *Klebsiella spp* y *Proteus spp*. En una paciente con cistitis, el análisis de orina suele mostrar.

- Sedimento: piuria (en general > 3 leucocitos por campo de 40 aumentos).
- Urocultivo positivo (> 100.000 UFC/ml).

El diagnóstico se hace sobre la base del cuadro clínico y se confirma con el urocultivo cuantitativo de orina y por el estudio del sedimento de orina, en busca de piuria, bacteriuria. La vulvovaginitis pueden simular una cistitis, y la orina expulsada puede sufrir contaminación por la secreción vaginal, por lo se propone efectuar la toma de muestra de orina por sondeo vesical.<sup>29, 30, 34</sup>

## **PIELONEFRITIS AGUDA**

Es una infección de la vía excretora alta y del parénquima renal de uno o ambos riñones, que suele presentarse en el último trimestre y es casi siempre secundaria a una bacteriuria asintomática no diagnosticada previamente o no tratada correctamente y que ocasiona signos y síntomas muy floridos que alteran el estado general de la paciente. La clínica incluye aparte de sintomatología de cistitis, alteración del estado general, fiebre, sudoración, escalofríos y dolor lumbar intenso y constante. La exploración física suele ser muy demostrativa: la puño

percusión lumbar homo lateral suele exacerbar el dolor de manera intensa lo que contrasta con la normalidad de la zona contralateral.

Su incidencia es del 1-2% de todas las gestantes y cuya prevalencia aumenta al 6% en gestantes en las que no se ha realizado cribado de bacteriuria asintomática durante el embarazo. El 80-90% de las pielonefritis aparecen en el 2º, 3º trimestre de la gestación y en el puerperio. Factores predisponentes para la pielonefritis son los cálculos uretrales y renales, así como la bacteriuria asintomática. Complicaciones de mayor gravedad que pueden aparecer en el curso de una pielonefritis son las complicaciones respiratorias y el choque séptico (15-20% cursan con bacteriemia).

El diagnóstico clínico se confirma con el urocultivo con > 100.000 UFC/ml en orina. En el sedimento encontraremos leucocituria y pueden aparecer también cilindros leucocitarios, proteinuria y hematíes.<sup>29, 30, 34</sup>

#### Otras causas

Varios factores de riesgo se asocian con mayor posibilidad de infección urinaria durante el embarazo.

1. La prevalencia se duplica en las mujeres con nivel socioeconómico bajo, anémicas, y diabéticas. Sin embargo, el factor más importante es haber padecido alguna infección urinaria previa.
2. Actividad sexual y contracepción: Muchas mujeres desarrollan regularmente infecciones de vejiga en los dos días siguientes después de haber mantenido relaciones sexuales. La actividad sexual puede aumentar las posibilidades de desarrollar una infección de las vías urinarias si el pene contusiona la uretra de la mujer durante la relación o si el pene u otra actividad sexual introduce bacterias que producen enfermedades en la uretra de la mujer. Las mujeres, en los años anteriores y posteriores a la veintena son hasta 60 veces más propensas a desarrollar una infección de

las vías urinarias dentro de las 48 horas posteriores a una relación vaginal que las mujeres de la misma edad que no tienen relaciones.

## **MÉTODOS DIAGNÓSTICOS**

En la Norma Oficial Mexicana NOM-007-SSA2-1993 y la Guía de Práctica Clínica Diagnóstico y Tratamiento de la infección aguda no complicada del tracto urinario durante el embarazo en el primer nivel de atención del IMSS mencionan dos métodos diagnósticos usuales, sencillos y confiables para la detección oportuna de BA como es el examen general de orina y el Urocultivo.<sup>4, 34</sup>

## **EXAMEN GENERAL DE ORINA**

Es una prueba básica de rutina que debe ser tomada a todo paciente que ingresa a una institución de salud; en el caso de una embarazada, se recomienda al menos una vez por trimestre; es una prueba de escrutinio que identifica a la bacteriuria asintomática, diagnostica a las que presentan sintomatología y permite, previa toma del urocultivo, iniciar el tratamiento antibiótico mientras se tiene identificado al agente causal.

Los parámetros a investigar en el examen general de orina para el diagnóstico de IVU son:

- a. pH de 6 o más.
- b. Densidad: 1,020 o más.
- c. Leucocituria. Presencia de más de 8 leucocitos/mm<sup>3</sup> de orina, observados con un microscopio de luz con objetivo de inmersión. La sensibilidad de esta prueba es superior al 70%, la especificidad se encuentra alrededor del 80%.
- d. Bacteriuria. Presencia de bacterias en orina (no debe de haber) se reporta cualitativa o cuantitativamente.<sup>13, 16, 18, 31, 34, 36, 37, 38</sup>

## URIANÁLISIS

Es un método de pruebas rápidas, en una tira plástica, que contiene zonas reactivas útiles para el diagnóstico de IVU, provee evidencia indirecta de bacteriuria, pero ofrece las ventajas de que puede ser hecho rápidamente, no es costoso y requiere técnicas sencillas.

- a) Prueba de nitritos. La reducción de nitratos a nitritos realizada por las enterobacterias gram-negativas resulta positiva y crea falsos negativos con enterobacterias grampositivas. Echevarria-Zarate menciona una sensibilidad de 19-45% y la especificidad del 95-98%., Enrique Diaz menciona una sensibilidad 35-85% y especificidad 90% y otra fuente menciona una sensibilidad del 50% y especificidad del 95%.
- b) Esterasa leucocitaria. Es mejor detector de bacteriuria y descubre infección por bacterias grampositivas, las cuales producen leucocituria pero no nitrituria, es una enzima que poseen los leucocitos; la detección inicia a partir de 10 leucocitos. Echevarria-Zarate menciona una sensibilidad de 68-98% y la especificidad del 59-96%., Enrique Díaz menciona una sensibilidad 75-96% y especificidad 94-98% y otra fuente menciona una sensibilidad del 85% y especificidad del 95%.
- c) El pH cubre los límites de acidez y alcalinidad en la orina 5.0 a 8.5; la gama de colores que van del naranja al amarillo y del verde al azul, gracias al rojo de metilo y azul de bromotimol que contiene la zona reactiva (6.0 o más) indican parámetro alterado.

Una prueba microscópica se define como una distribución regular, por lo menos de dos gérmenes por campo de inmersión en al menos 20 de estos campos. Estudios realizados en el Hospital "Carlos Arrelo" en Caracas, Venezuela por Giraldez, Peraza, González y Rodríguez Lama (1999) en que combinaron la esterasa leucocitaria, nitritos y análisis microscópico para bacteriuria, obtuvieron una sensibilidad, especificidad, valor predictivo positivo y valor predictivo negativo cercano al 100%. <sup>13, 16, 18, 31, 34, 36, 37, 38</sup>

## UROCULTIVO

Es el método estándar para el diagnóstico de la infección de vías urinarias, el cual se establece con el aislamiento de más de 100, 000 UFC/ml de un solo germen. La realización de un urocultivo es costosa y toma por lo menos 24 horas.

El urocultivo se lleva a cabo con la orina de la primera micción de la mañana o con retención de 3 horas o más, con higiene previa de genitales y desechando la primera parte de la micción, que arrastra los gérmenes de la uretra, recogiendo una muestra del segundo chorro o chorro medio en un recipiente estéril.

El urocultivo debe solicitarse dentro de las semanas 12-16 de gestación o en la primera consulta prenatal para detectar y prevenir una bacteriuria asintomática y sola en casos donde salga positivo se solicitara una segunda prueba de urocultivo para su seguimiento posterior a 7 días del término de tratamiento.<sup>13, 16, 18, 31, 34, 36, 37, 38</sup>

## **PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

Las infecciones de vías urinarias es una de las complicaciones más comunes en el embarazo debido a las modificaciones anatómicas y funcionales de órganos y sistemas. Dentro de estas infecciones encontramos otras entidades como son la bacteriuria asintomática, cistouretritis y la pielonefritis aguda.

Estas entidades clínicas favorecen un incremento en la morbi-mortalidad materno-fetal como bajo peso al nacer, parto prematuro y amenazas de aborto.

El presente estudio se enfoca a determinar la prevalencia de dicha patología y los diferentes factores que aumentan su frecuencia en los centros de salud.

Por tal motivo, surge la siguiente pregunta de investigación:

¿Cuál es la prevalencia de las Infecciones de Vías Urinarias en mujeres embarazadas que son atendidas en los centros de salud de “La Lagunita”, Landa de Matamoros y “Conca”, Arroyo Seco, Querétaro de enero a julio del 2012?

## JUSTIFICACIÓN

Las infecciones urinarias representan la primera causa de consulta médica en mujeres en edad reproductiva y de hospitalización en pacientes de todas las edades, desde recién nacidos hasta ancianos; su frecuencia varía con la edad. Existe una relación mujer: hombre del orden de 14:1. En los Estados Unidos son responsables de más de 7 millones de visitas médicas al año. En torno al 15 % de todos los antibióticos de prescripción comunitaria en los Estados Unidos se dispensa por IVU, con un coste anual calculado que supera los 1.000 millones de dólares. Las IVU justifican más de 100.000 ingresos hospitalarios al año, principalmente por pielonefritis. También explican al menos el 40 % de todas las infecciones nosocomiales y participan en la mayoría de los casos asociados a sondas y catéteres.<sup>15, 16, 17, 18</sup>

Las infecciones de vías urinarias durante el embarazo es la causa más frecuente de complicaciones perinatales serias y es la tercera causa de sepsis neonatal, debido a los cambios fisiológicos que ocurren en este proceso; genera complicaciones de amenaza de aborto, parto pretérmino, ruptura prematura de membranas y pueden ocasionar una morbilidad materna y neonatal significativa.

Los gérmenes causantes de estos procesos en su mayoría son gram-negativos siendo el de mayor prevalencia en un 80-90% *Escherichia coli*.<sup>20</sup>

Un estudio realizado en Hospital Militar Regional de Irapuato, Guanajuato en el 2002 determino que el microorganismo con más frecuencia fue *Escherichia coli* en 48.6%; más tarde en 2005 en el Hospital General de Neiva, Colombia reportó que de los urocultivos positivos la *Escherichia coli* fue el germen aislado con mayor frecuencia en 64%. Al mismo tiempo en el 2007 el Instituto Mexicano del Seguro Social de Durango y el Hospital Universitario San Jose Popayán, Colombia reportaron al agente bacteriano con más frecuencia aislado, *Escherichia Coli* en 90-93% y en el 2009 en el Hospital Viedman, Bolivia reporta al agente

causal más frecuente de infección de vías urinarias en embarazadas a *Escherichia Coli* en más del 60%.<sup>11, 14, 19, 23, 24</sup>

Estudios más detallados donde correlacionan las semanas de gestación, la edad de la paciente, los factores socio-demográficos y el germen causante en la prevalencia de la infección de vías urinarias en las embarazadas se comienzan a reportar; en el 2010 por el Hospital de Jartum Norte, Sudán se realizó un estudio a mujeres embarazadas con una media de edad gestacional de 29 semanas, la edad media fueron 27.5 años y el patógeno con más presencia la *Escherichia coli* en 42.4%; en la Universidad docente Nnewi Nigeria se realizó un estudio donde la cepa más común fue *Escherichia coli* con 25.6% demostrando el mayor número de aislamientos en el tercer trimestre; se observó que cuanto mayor es el nivel de alfabetización menor es la incidencia de bacteriuria como aquellos con educación terciaria tuvo porcentaje de prevalencia del 21.1%, la educación secundaria 23.08% y la educación primaria 27.5%. El grupo de edad más joven, de 20 a 24 años tenía la incidencia de 21.67%, mientras que el grupo de mayor edad (40 años o más) tuvo la mayor incidencia en el 42.86%.<sup>25, 26</sup>

Estudios realizados en Rio de Janeiro, Brasil en 2011 mencionan el 80% están casados, el 33.1% contaba con educación primaria; la edad gestacional al ingreso fue de 19.8 semanas y el 39.2% se encontraban en su primer embarazo. La *E. coli* fue el microorganismo más frecuente, presente en 59.4% de los cultivos positivos. Más tarde en 2013 se realizó un estudio donde el 18.4% eran adolescentes y el 29.1% tenían más de 30 años de edad. En relación con los años de escolaridad, 80.9% tenían ocho o más años de estudio.<sup>27, 28</sup>

En México, el Sistema Nacional de Vigilancia Epidemiológica reportó que en 2010 las IVU ocuparon el tercer sitio dentro de las principales causas de morbilidad, precedida por las infecciones de las vías respiratorias y seguida de las infecciones diarreicas.<sup>19, 20</sup>

En 2010, se reportaron 2'791,906 casos en adultos femeninos siendo el grupo de 25 a 44 años más predominante, con una tasa de incidencia de 5,060.88

por cada 100,000 habitantes. En el 2011 esta cifra aumento con 3'013,890 casos en adultos femeninos siendo el grupo de 25 a 44 años más predominante, con una tasa de incidencia de 5,436.21 por cada 100,000 habitantes.<sup>20, 21</sup>

Las infecciones de vías urinarias en las embarazadas en los Centros de Salud se encuentran dentro de las primeras causas de motivo de consulta seguido del control prenatal, generando altos costos en los tratamientos y estudios de laboratorio. Este estudio es importante para el médico que labora en los Centros de Salud para conocer la prevalencia y los factores de riesgo que llevan a elevar la incidencia de las infecciones de vías urinarias en las mujeres embarazadas y la importancia de realizar adecuadamente la tira de urianalisis en cada consulta médica para disminuir la morbi-mortalidad materno-fetal.

# OBJETIVOS

## 7.1 General

Determinar la prevalencia de las Infecciones de Vías Urinarias en pacientes embarazadas atendidas en el servicio de consulta externa de los Centros de Salud: “La Lagunita”, Landa de Matamoros y “Conca”, Arroyo Seco Querétaro en el periodo comprendido de enero a julio del 2012.

## 7.2 Específicos

- Determinar la prevalencia de infección de vías urinarias en función de la edad.
- Determinar la prevalencia de infección de vías urinarias en función del estado civil
- Determinar la prevalencia de infección de vías urinarias en función de la escolaridad
- Determinar la prevalencia de infección de vías urinarias en función de la ocupación
- Determinar la prevalencia de infección de vías urinarias en función del nivel socioeconómico.
- Determinar la prevalencia de infección de vías urinarias en función de los antecedentes obstétricos.
- Determinar la prevalencia de infección de vías urinarias en función del trimestre de embarazo.

# **METODOLOGÍA**

## **8.1 Tipo de estudio**

El diseño del estudio fue descriptivo, prospectivo y transversal.

## **8.2 Población, Lugar y Tiempo de estudio**

La población estuvo conformada por todas las mujeres embarazadas que acuden a los Centros de Salud: “La Lagunita”, Landa de Matamoros, y “Conca”, Arroyo Seco, Querétaro en el periodo de Enero a Julio del 2012

## **8.3 Tipo y Tamaño de la Muestra**

El tamaño de la muestra es el total de mujeres embarazadas en el periodo de enero a julio del 2012.

En total 87 mujeres embarazadas de ambos centros de salud

## **8.4 Características de la población**

### **Criterios de inclusión.**

- Mujeres embarazadas que llevan control prenatal

### **Criterios de exclusión**

- Mujeres embarazadas que no deseen participar

## 8.5 Variables

Variable	Definición conceptual	Definición operacional	Tipo de variable	Unidad de medida
<b>EDAD</b>	Tiempo que una persona ha vivido desde su nacimiento a fecha actual	Agrupar por edades	Cuantitativa y continua	Años
<b>ESTADO CIVIL</b>	Situación legal que las personas físicas guardan ante la sociedad	Situación legal de unión consignada en el expediente o referido por la paciente	Ordinal	Soltera, casada, divorciada, unión libre
<b>ESCOLARIDAD</b>	Nivel de estudios académicos	Nivel de estudios consignado en el expediente	Ordinal	Analfabeta, primaria, secundaria, bachillerato y profesional
<b>NIVEL SOCIOECONOMICO</b>	Estrato social en el que se encuentra la adolescente	Utilizando como instrumento para valorarlo la escala de Graffar modificada	Ordinal	Nivel alto Nivel medio Nivel bajo
<b>OCUPACION</b>	Acción y resultado de ocupar u ocuparse	Empleo, oficio	Ordinal	Hogar, empleado, estudiante
<b>ANTECEDENTES OBSTETRICOS</b>	Rama de la Medicina que se ocupa de la mujer en todo su periodo fértil (embarazo, parto y puerperio)	Rama de la Medicina que se ocupa de la mujer en todo su periodo fértil (embarazo, parto y puerperio)	Ordinal	No. Embarazos
<b>TRIMESTRE GESTACIONAL</b>	Período comprendido entre la concepción y el nacimiento del bebé	Semanas de gestación.	Ordinal	1 Trimestre 0-13 2 Trimestre 14-27 1 Trimestre 28-42

## **MÉTODO DE CAPTACIÓN DE LA INFORMACIÓN**

Para la realización del presente estudio se presento el protocolo al personal de las unidades y se solicito autorización por escrito al director de la Jurisdicción Sanitaria No. 4 Dr. Aniceto Torres Saucedo, el jefe de enseñanza Dr. Omar Gerardo Miranda Mora y a la encargada del departamento de Salud Reproductiva Dra. Alma Tepetla para acudir ambos centros de salud (“Conca” Arroyo Seco y “La Lagunita” Landa de Matamoros).

Se procedió a la visita de cada uno de los centros de salud en el periodo de enero a julio del 2012 con espacio de un mes para recolectar el mayor número de pacientes embarazadas; en cada visita del centro de salud se pidió ayuda al personal de enfermería para apoyarnos con el estudio, se le pidió a cada paciente embarazada su colaboración voluntaria y su firma en el consentimiento informado explicándole la metodología y el propósito del presente estudio, se resolvieron dudas durante su aplicación del cuestionario

El cuestionario que se aplico a las pacientes embarazadas consta de tres secciones: la primera se enfocó a los datos generales de los pacientes con 5 preguntas cerradas; la segunda sección sobre antecedentes gineco-obstétricos y la semana de gestación actual y la tercera sección el test de la tira reactiva de orina. A cada paciente se le entrego un vaso desechable y se le pidió que nos diera una muestra de orina en el segundo chorro, esta misma fue entregada al personal de salud, el cual procedió a sumergir la tira reactiva de orina en la muestra y al minuto se procedió a la lectura.

Posterior a ello se realizó la codificación de las variables en el programa de captura Statistical Package for the Social Science (SPSS) versión 17.0 en español. Se cruzaron las variables de los indicadores de infección de vías urinarias con las variables descritas. Las gráficas se realizaron en Power Point versión 2010.

## Ética del estudio

Todos los procedimientos estarán de acuerdo con lo estipulado en el Reglamento de la ley General de Salud en Materia de Investigación para la Salud. Los aspectos éticos en la investigación con seres humanos y con las excepciones que el reglamento señala, este estudio responde a lo establecido:

Título segundo, capítulo II, Artículo 15: Los sujetos de este estudio no estarán expuestos a ningún riesgo, ni daño físico, psicológico, además de proteger la identidad del individuo sujeto a la investigación.

Título segundo, capítulo II, Artículo 17, Sección I, Investigación sin riesgo: Son los estudios que emplean técnicas y métodos de investigación documental, prospectiva y aquellos en los que no se realiza ninguna intervención o modificación intencionada en las variables fisiológicas, psicológicas y sociales de los individuos que participan en el estudio, entre los que se consideran: cuestionarios, entrevistas, revisión de expedientes clínicos y otros en los que no se le identifique o se traten aspectos sensitivos de su conducta.

Para la realización de esta investigación se contará con la aprobación de las autoridades de salud correspondiente, así como del consentimiento informado por escrito por parte de los pacientes, sin olvidar el Título II, Artículo 120 donde se menciona que el investigador, podrá publicar informes parciales y finales de los estudios y difundir sus hallazgos por otros medios, cuidando que se respete la confidencialidad a que tienen derecho los sujetos de investigación.

En relación a lo establecido en los principios básicos de la declaración de Helsinki de la Asociación Médica Mundial, adoptada por la 18° Asamblea Médica Mundial Helsinki, Finlandia, junio 1964; y enmarcada por la 29a Asamblea Médica Mundial Tokio, Japón, octubre de 1975; incluyendo hasta la 59a asamblea General Seúl Corea, octubre de 2008; como una propuesta de principios éticos que sirvan para orientar a los médicos y a otras personas que realizan investigación médica en seres humanos.

# RESULTADOS

## Descripción de los resultados

### Características socio demográficas

Del total del universo de estudio 87, la media de edad fue 24.1, la mediana 23, la moda 22, con una desviación estándar de 6.7. La edad mínima 14 años y la máxima de 41 años. (Tabla 1 y Gráfico 1)

Los grupos de edad del universo de estudio fueron; 10 a 15 años un total de 6 que representaron el 6.9%, el de 16 a 20 años fueron 23 con un porcentaje de 26.4%, el de 21 a 25 años fueron 27 con un porcentaje de 31%, el de 26 a 30 años fueron 26 con un porcentaje de 14.9%, el de 31 a 35 años fueron 12 con un porcentaje de 13.8%, el de 36 a 40 años fueron 5 con un porcentaje de 5.8% y el de más de 40 años con 1 representando el 1.1% (Tabla 2 y Gráfico 2).

El estado civil del universo de estudio fueron; soltera con un total de 9 que representó el 10.3%, la unión libre con un total de 55 que representó el 63.2% y casadas fueron 23 con un porcentaje de 26.4%. (Tabla 3 y Gráfico 3).

La escolaridad del universo de estudio fue; primaria con un total de 23 que representó 26.4%, secundaria fueron 48 con un porcentaje de 55.2%, preparatoria fueron 13 con un porcentaje de 14.9% y la licenciatura con un 3% que representó el 3.4%. (Tabla 4 y Gráfico 4).

La ocupación del universo de estudio fue; hogar con un total de 74 que representó el 85%, empleada fueron 11 con un porcentaje de 12.6% y las estudiantes con un 2 que representó el 2.3% (Tabla 5 y Gráfico 5).

La semana de gestación del universo de estudio se dividió por trimestre gestacional siendo de 0 a 13 semanas de gestación con un total de 10 que representó el 11.5%, de 14 a 27 semanas de gestación fueron 43 con un porcentaje de 49.4% y de 28 a 42 semanas de gestación fueron 34 con un 39%. (Tabla 6 y Gráfico 6).

El nivel socioeconómico del universo de estudio se excluyó los niveles de muy alto, alto y medio alto por no encontrar ningún valor, se encontró el nivel medio con 2 que representó el 2.3%, el medio bajo fue 7 con un porcentaje de 8%, el nivel bajo con 78 que representó el 89.6%. (Tabla 7 y Gráfico 7).

Los antecedentes gineco-obstétricos del universo de estudio se estableció con el número de gestas siendo; primigesta con un total de 35 con un porcentaje de 40.2%, secundigesta fue de 18 con un porcentaje de 20.7% y 3 o más gestas con 34 que representó el 39%. (Tabla 8 y Gráfico 8).

Los criterios de diagnóstico para infección de vías urinarias se mencionan: leucocitos, nitritos y proteínas y/o sangre; de ellos se observó en el universo de estudio los leucocitos por grupo de edad de 10 a 15 años con un total de 5 con un porcentaje de 6%, 16 a 20 años con 14 con un porcentaje de 16%, 21 a 25 años fueron 18 con un porcentaje 21%, 26 a 30 años fueron 7 con un porcentaje de 8%, 31 a 35 años fueron 7 con un porcentaje de 8%, 36 a 40 años fueron 5 con un porcentaje de 6% y más de 40 años no se presentó.

Los nitritos del universo de estudio fue de 10 a 15 años con un total de 2 con un porcentaje de 2%, 16 a 20 años fue 1 con un porcentaje de 1%, 21 a 25 años fue 1 con un porcentaje 1%, y el resto de los grupos de edad no se presentó.

Las proteínas del universo de estudio por grupo de edad de 10 a 15 años con un total de 2 con un porcentaje de 2%, 16 a 20 años con 8 con un porcentaje de 9%, 21 a 25 años fueron 8 con un porcentaje 9%, 26 a 30 años fueron 1 con un porcentaje de 1%, 31 a 35 años fueron 2 con un porcentaje de 2%, 36 a 40 años fueron 1 con un porcentaje de 1% y más de 40 años no se presentó.

El criterio de sangre del universo por grupo de edad de 10 a 15 y 16 a 20 años no se presentó, 21 a 25 años fueron 4 con un porcentaje 5%, 26 a 30 años fueron 1 con un porcentaje de 1%, 31 a 35 años fueron 1 con un porcentaje de 1%, 36 a 40 años fueron 1 con un porcentaje de 1% y más de 40 años no se presentó.

En el universo de estudio donde se presentó 2 o más criterios (leucocitos+ nitritos/proteínas/sangre) fueron: 10 a 15 años con un total de 3 con un porcentaje de 3%, 16 a 20 años con 6 con un porcentaje de 7%, 21 a 25 años fueron 1 con un porcentaje 1%, 26 a 30 años fueron 2 con un porcentaje de 2%, 31 a 35 años fueron 2 con un porcentaje de 2%, 36 a 40 años fueron 2 con un porcentaje de 2% y más de 40 años no se presentó. (Tabla 9 y Gráfico 9).

El criterio de leucocitos en relación al estado civil en el universo de estudio fue: solteras con un total de 3 con un porcentaje de 3.4%, unión libre fueron 36 con un porcentaje de 41.3% y casada con 17 y un porcentaje de 19.5%.

Los nitritos del universo de estudio fue solteras con un total de 1 con un porcentaje de 1.1%, unión libre fue 3 con un porcentaje de 3.4%, y casadas fue 0

Las proteínas del universo de estudio fue solteras con un total de 4 con un porcentaje de 4.6%, unión libre con 14 con un porcentaje de 16.09% y casadas 4 con un porcentaje 4.6%.

El criterio de sangre del universo fue solteras con un total de 0, unión libre con 6 con un porcentaje de 5.7% y casadas 2 con un porcentaje 2.3%.

En el universo de estudio donde se presentó 2 o más criterios (leucocitos+ nitritos/proteínas/sangre) fueron: solteras con un total de 2 con un porcentaje de 2.3%, unión libre con 17 con un porcentaje de 19.5% y casadas 5 con un porcentaje 5.7%. (Tabla 10 y Gráfico 10).

El criterio de leucocitos en relación con la escolaridad en el universo de estudio fue: primaria con un total de 18 con un porcentaje de 20.7%, secundaria fue 30 con un porcentaje de 34.5%, preparatoria fue de 6 con un porcentaje de 6.7% y licenciatura fue 2 con un porcentaje 2.3%.

El criterio de nitritos en el universo de estudio fue: primaria con un total de 1 con un porcentaje de 1.1%, secundaria fue 3 con un porcentaje de 3.4%, preparatoria y licenciatura no se reportaron.

El criterio de proteínas en el universo de estudio fue: primaria con un total de 7 con un porcentaje de 8%, secundaria fue 11 con un porcentaje de 12.6%, preparatoria fue de 3 con un porcentaje de 3.4% y licenciatura fue 1 con un porcentaje 1.1%.

El criterio de sangre en el universo de estudio fue: primaria con un total de 4 con un porcentaje de 4.6%, secundaria fue 3 con un porcentaje de 3.4%, preparatoria y licenciatura no se presentó.

En el universo de estudio donde se presentó 2 o más criterios (leucocitos+ nitritos/proteínas/sangre) fueron: primaria con un total de 9 con un porcentaje de 10.3%, secundaria con 13 con un porcentaje de 14.9%, preparatoria fue de 1 con un porcentaje de 1.1% y licenciatura con 1 y un porcentaje de 1.1% (Tabla 11 y Gráfico 11).

El criterio de leucocitos en relación con la ocupación en el universo de estudio fue: hogar con un total de 50 con un porcentaje de 57.5%, empleada fue 6 con un porcentaje de 6.9% y estudiante no se presentó

El criterio de nitritos en el universo de estudio fue: hogar con un total de 4 con un porcentaje de 4.6%, empleada fue 6 con un porcentaje de 34.5% y estudiante no se presentó

El criterio de proteínas en el universo de estudio fue: hogar con un total de 20 con un porcentaje de 23%, empleada fue de 2 con un porcentaje de 2.3% y estudiante no se presentó.

El criterio de sangre en el universo de estudio fue: hogar con un total de 7 con un porcentaje de 8%, empleada y estudiante no se presentó

En el universo de estudio donde se presentó 2 o más criterios (leucocitos+ nitritos/proteínas/sangre) fueron: hogar con un total de 23 con un porcentaje de 26.4%, empleada fue 1 con un porcentaje de 1.1% y estudiante no se presentó (Tabla 12 y Gráfico 12).

El criterio de leucocitos en relación con a las semanas de gestación en el universo de estudio fue: 0 a 13 semanas de gestación con un total de 7 que representó el 8%, de 14 a 27 semanas de gestación fueron 29 con un porcentaje de 33.3% y de 28 a 42 semanas de gestación fueron 20 con un porcentaje de 23%.

El criterio de nitritos en el universo de estudio fue: 0 a 13 semanas de gestación no se presentó, de 14 a 27 semanas de gestación fueron 4 con un porcentaje de 4.6% y de 28 a 42 semanas de gestación no se presentó.

El criterio de proteínas en el universo de estudio fue: 0 a 13 semanas de gestación con un total de 1 que representó el 1.1%, de 14 a 27 semanas de gestación fueron 10 con un porcentaje de 11.5% y de 28 a 42 semanas de gestación fueron 11 con un porcentaje de 12.6%.

El criterio de sangre en el universo de estudio fue: 0 a 13 semanas de gestación con un total de 2 que representó el 2.3%, de 14 a 27 semanas de gestación fueron 2 con un porcentaje de 2.3% y de 28 a 42 semanas de gestación fueron 3 con un porcentaje de 3.4%.

En el universo de estudio donde se presentó 2 o más criterios (leucocitos+ nitritos/proteínas/sangre) fueron: 0 a 13 semanas de gestación con un total de 3

que representó el 3.4%, de 14 a 27 semanas de gestación fueron 10 con un porcentaje de 11.5% y de 28 a 42 semanas de gestación fueron 11 con un porcentaje de 12.6%. (Tabla 13 y Gráfico 13).

El criterio de leucocitos en relación al nivel socioeconómico en el universo de estudio fue: nivel medio con un total de 2 con un porcentaje de 2.3%, nivel medio bajo fue de 3 con un porcentaje de 3.4% y nivel bajo fue de 51 con un total de 58.6%.

El criterio de nitritos en el universo de estudio fue: nivel medio y medio bajo no se presentó y nivel bajo fue de 4 con un total de 4.6%.

El criterio de proteínas en el universo de estudio fue: nivel medio no se presentó, nivel medio bajo fue de 1 con un porcentaje de 1.1% y nivel bajo fue de 21 con un total de 24.1%.

El criterio de sangre en el universo de estudio fue nivel medio y medio bajo no se presentó y nivel bajo fue de 7 con un total de 8%.

En el universo de estudio donde se presentó 2 o más criterios (leucocitos+ nitritos/proteínas/sangre) fueron: nivel medio no se presentó, nivel medio bajo fue de 1 con un porcentaje de 1.1% y nivel bajo fue de 23 con un total de 26.4%. (Tabla 14 y Gráfico 14).

Los antecedentes gineco-obstétricos en relación a los leucocitos en el universo de estudio fue: primigesta con un total de 26 con un porcentaje de 29.9%, secundigesta fue de 12 con un porcentaje de 13.8% y 3 o más gestas con 18 que representó el 20.7%.

Los antecedentes gineco-obstétricos en relación a los nitritos en el universo de estudio fue: primigesta con un total de 4 con un porcentaje de 4.6%, secundigesta y 3 o más gestas no se presentó.

El criterio de proteínas en el universo de estudio fue: primigesta con un total de 13 con un porcentaje de 15%, secundigesta fue de 4 con un porcentaje de 4.6% y 3 o más gestas con 5 que representó el 5.7%.

El criterio de sangre en el universo de estudio fue: primigesta con un total de 1 con un porcentaje de 1.1%, secundigesta fue de 4 con un porcentaje de 4.6% y 3 o más gestas con 2 que representó el 2.3%.

En el universo de estudio donde se presentó 2 o más criterios (leucocitos+nitritos/proteínas/sangre) fueron: primigesta con un total de 12 con un porcentaje de 13.8%, secundigesta fue de 7 con un porcentaje de 8% y 3 o más gestas con 5 que representó el 5.7%. (Tabla 15 y Gráfico 15).

## Tablas y gráficas

Tabla No. 1 Universo de estudio

	Número
Válidos	87
Perdidos	0
Media	24.21
Mediana	23.00
Moda	22
Desviación típica	6.727
Mínimo	14
Máximo	41

Fuente: Encuestas

Gráfica No. 1 Universo de estudio

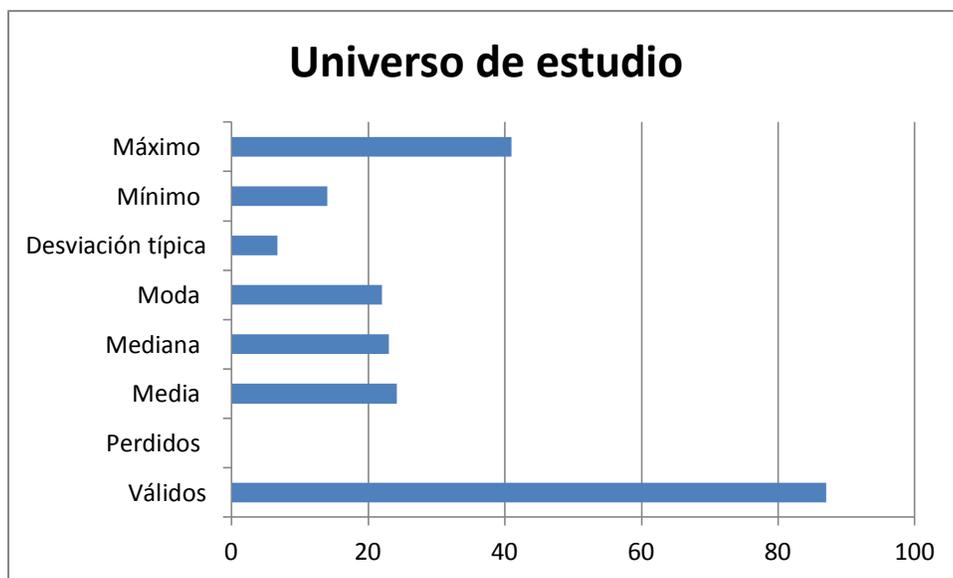


Tabla No. 2 Grupos de edad de las Embarazadas de los Centros de Salud

Variable	No.	Porcentaje (%)
10 a 15 años	6	6.9
16 a 20 años	23	26.4
21 a 25 años	27	31.0
26 a 30 años	13	14.9
31 a 35 años	12	13.8
36 a 40 años	5	5.8
Mas de 41 años	1	1.1
<b>Total</b>	<b>87</b>	<b>100</b>

Fuente: Encuestas

Gráfico 1. Grupos de edad de las Embarazadas

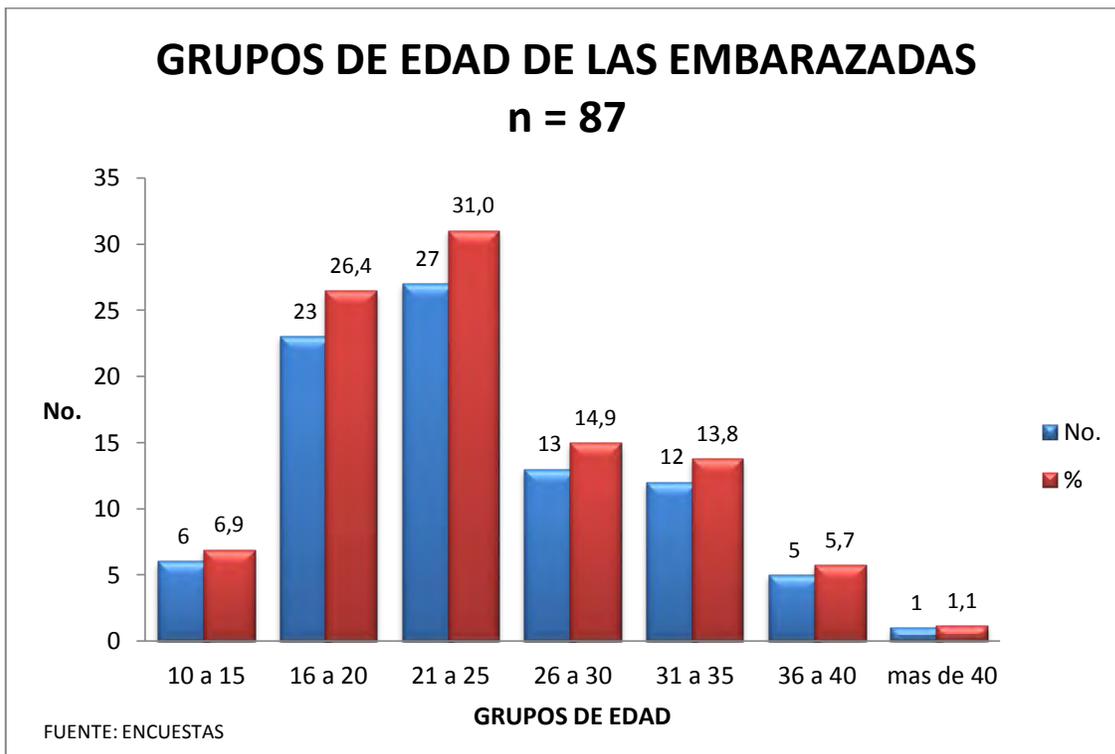


Tabla No. 3. Estado civil de las Embarazadas de los Centros de Salud

Variable	No.	Porcentaje (%)
Soltera	9	10.3
Unión libre	55	63.2
Casada	23	26.4
total	87	100

Fuente: Encuestas

Gráfico 2. Distribución por estado civil de las embarazadas

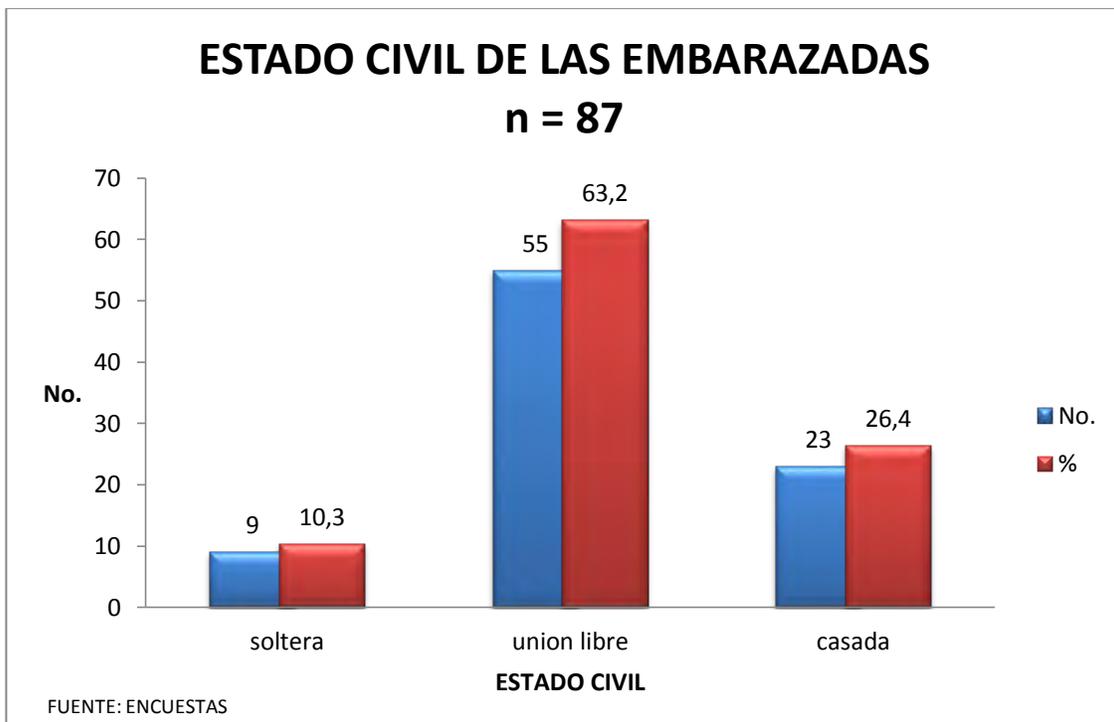


Tabla No. 4. Escolaridad de las Embarazadas de los Centros de Salud

Variable	No.	Porcentaje (%)
Primaria	23	26.4
Secundaria	48	55.2
Preparatoria	13	14.9
Licenciatura	3	3.4
Total	87	100

Fuente: Encuestas

Gráfico 4. Nivel de escolaridad de las Embarazadas

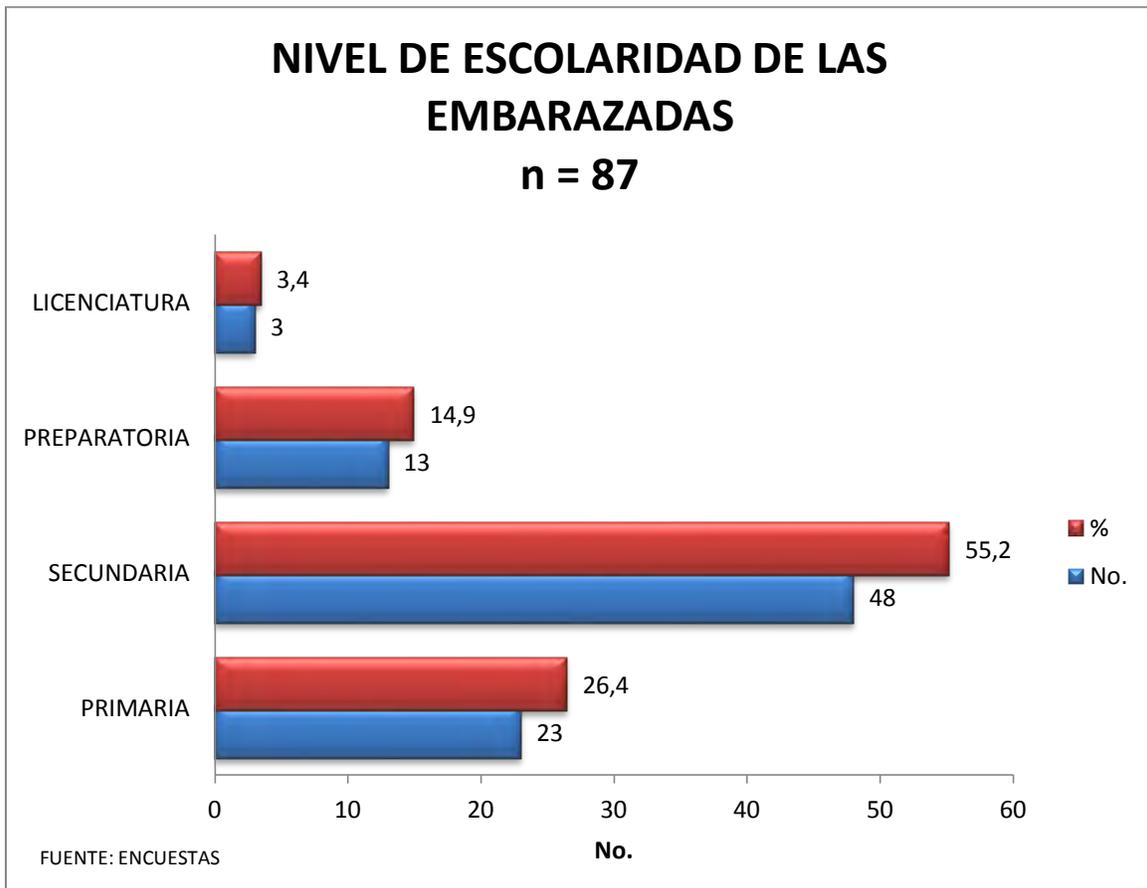
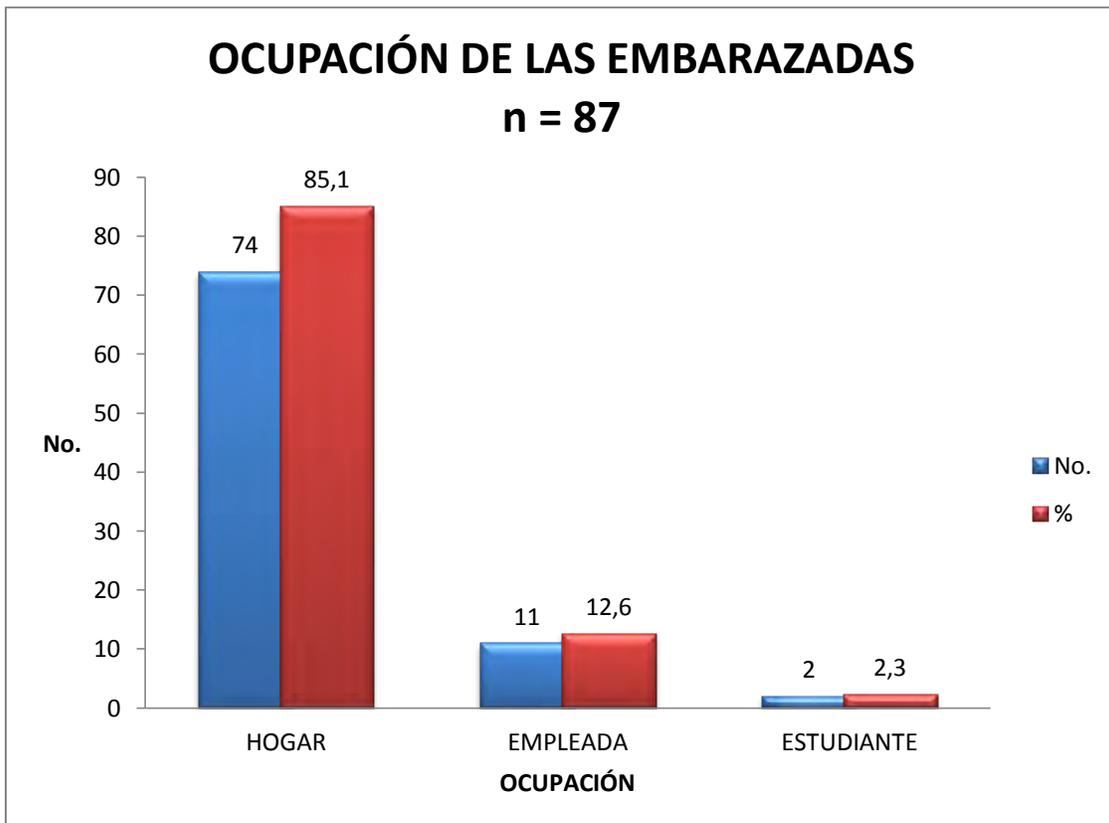


Tabla No. 5. Ocupación de las Embarazadas de los Centros de Salud

Variable	No.	Porcentaje (%)
Hogar	74	85
Empleada	11	12.6
Estudiante	2	2.3
Total	87	100

Fuente: Encuestas

Gráfico 5. Ocupación de las Embarazadas



Fuente: Encuestas

Tabla No. 6 Semanas de Gestación (SDG) de las Embarazadas de los Centros de Salud

Variable	No.	Porcentaje (%)
0 a 13 SDG	10	11.5
14 a 27 SDG	43	49.4
28 a 42 SDG	34	39
<b>TOTAL</b>	<b>87</b>	<b>100</b>

Fuente: Encuestas

Gráfica 6. Semanas de Gestación de las Embarazadas

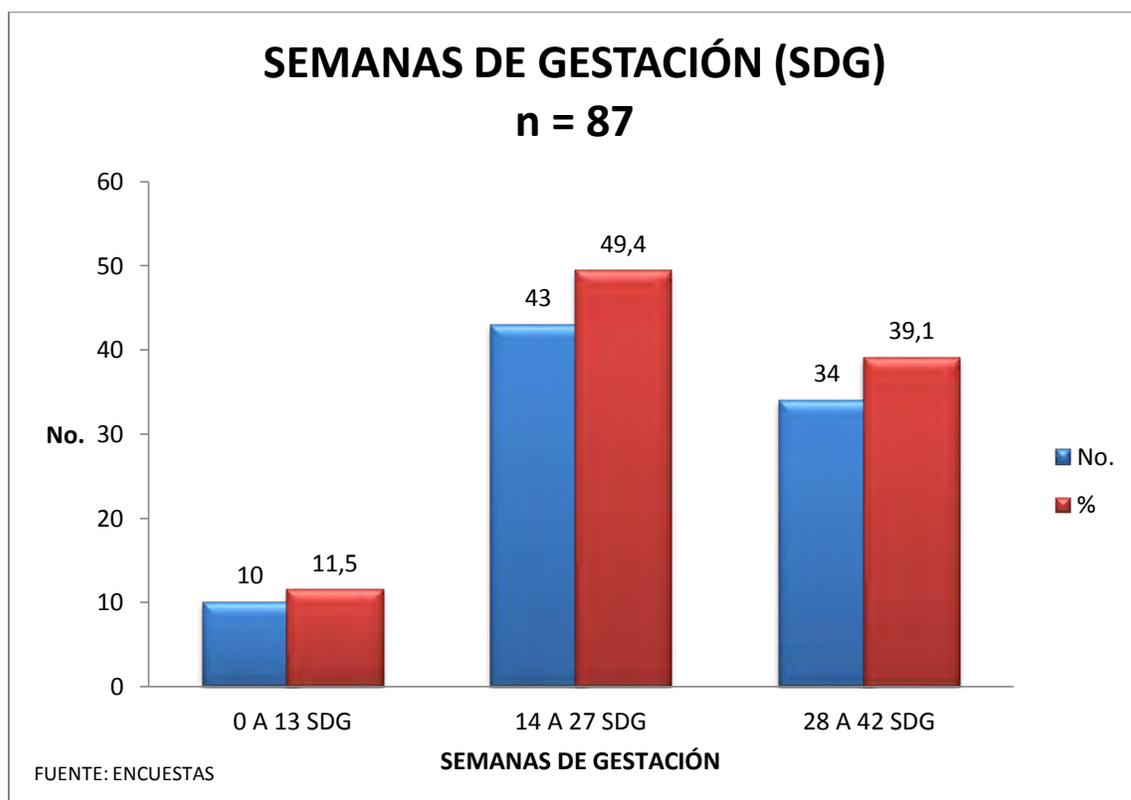


Tabla No. 7 Nivel socioeconómico de las Embarazadas de los Centros de Salud

Variable	No.	Porcentaje (%)
Medio	2	2.3
Medio bajo	7	8.0
Bajo	78	89.6
total	87	100

Fuente: Encuestas

Gráfica 7. Nivel socioeconómico de las Embarazadas

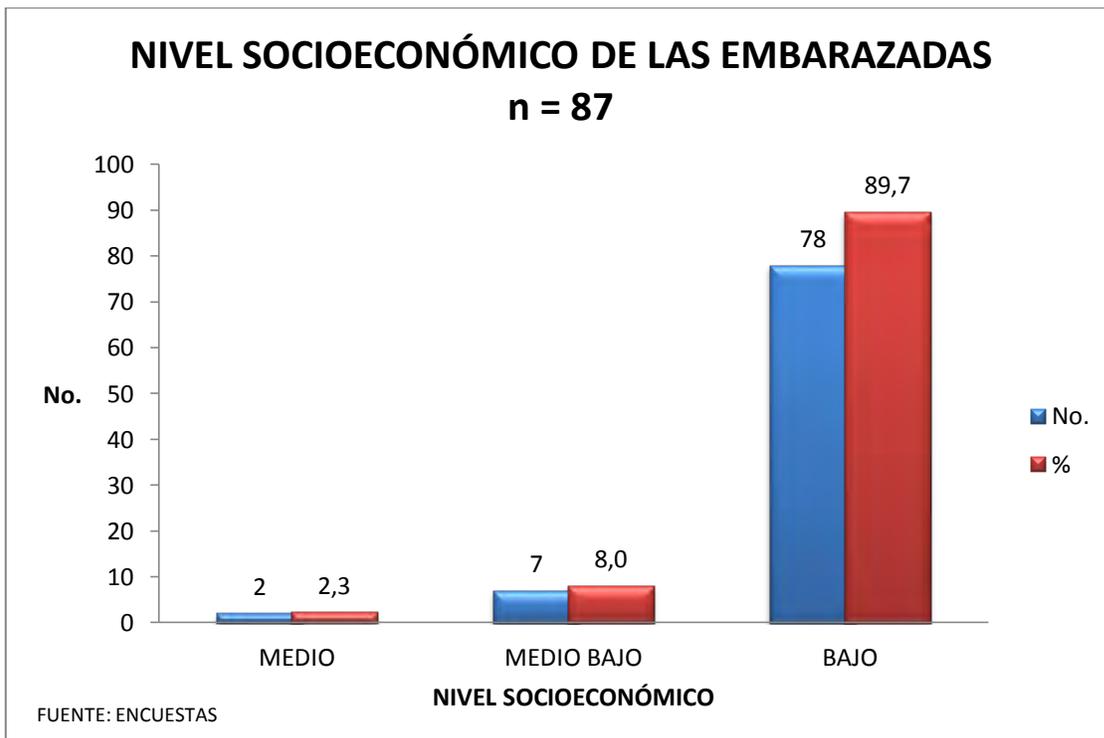
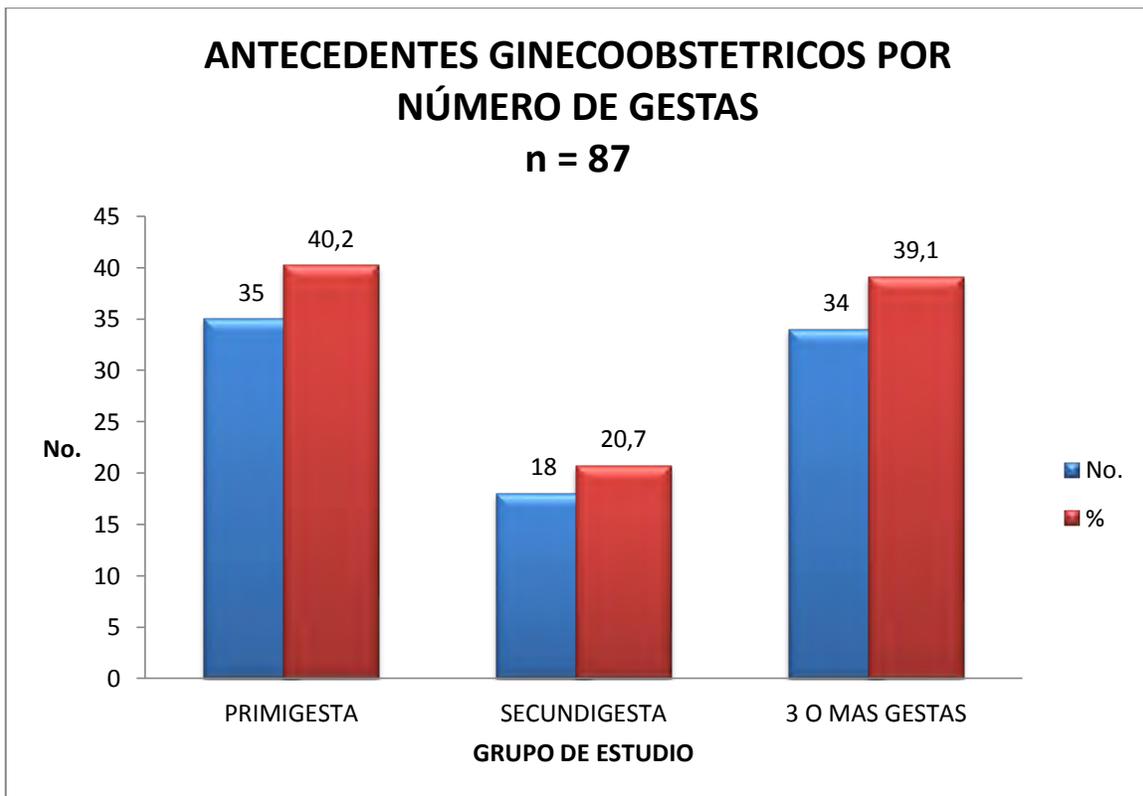


Tabla No. 8 Antecedentes gineco-obstétricos por el número de gestas de la Embarazadas de los Centros de Salud.

Variable	No.	Porcentaje (%)
Primigesta	35	40.2
Secundigesta	18	20.7
3 o más gestas	34	39.0
Total	87	100

Gráfica 8. Antecedentes gineco-obstétricos de las Embarazadas.



Fuente: Encuestas

Tabla y Gráfica No. 9. Criterios diagnósticos para infección de vías urinarias en relación al grupo de edad del grupo de las Embarazadas de los Centros de Salud.

Años	Leucocitos	Nitritos	Proteínas	Sangre	2 o + indicadores
10 a 15	5	2	2	0	3
Pocentaje (%)	6 %	2 %	2 %	0 %	3 %
16 a 20	14	1	8	0	6
Pocentaje (%)	16 %	1 %	9 %	0 %	7 %
21 a 25	18	1	8	4	10
Pocentaje (%)	21%	1 %	9 %	5 %	11 %
26 a 30	7	0	1	1	1
Pocentaje (%)	8 %	0 %	1 %	1 %	1 %
31 a 35	7	0	2	1	2
Pocentaje (%)	8 %	0 %	2 %	1 %	2 %
36 a 40	5	0	1	1	2
Pocentaje (%)	6 %	0 %	1 %	1 %	2 %
Mas de 41	0	0	0	0	0
Pocentaje (%)	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %
Total	56	4	22	7	24
Pocentaje (%)	65%	5%	25%	8%	26%

Fuente: Encuestas

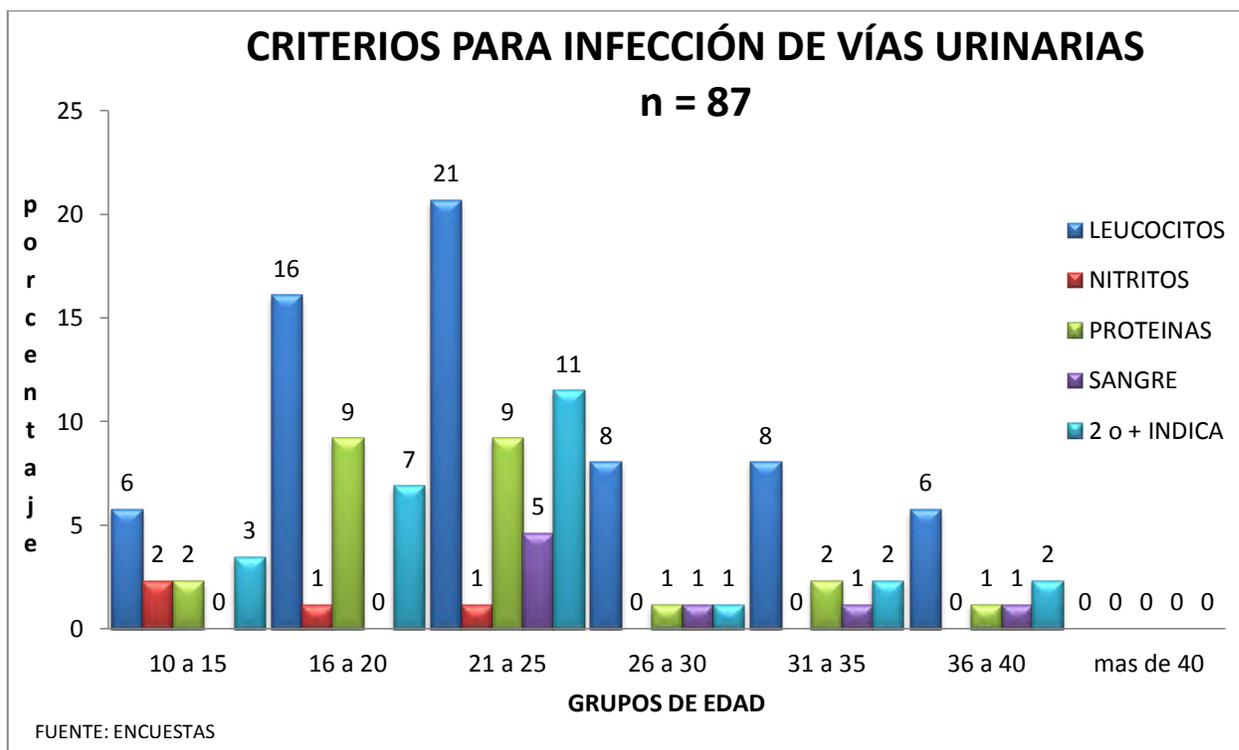


Tabla y Gráfica No. 10. Criterios diagnósticos para infección de vías urinarias en relación al estado civil de las Embarazadas de los Centros de Salud.

Edo. Civil	Leucocitos	Nitritos	Proteínas	Sangre	2 o + indicadores
Soltera	3	1	4	0	2
	3%	1%	5%	0%	2%
Unión libre	36	3	14	5	17
	41%	3%	16%	6%	20%
Casada	17	0	4	2	5
	20%	0%	5%	2%	6%
Total	56	4	22	7	24
	64%	5%	25%	8%	28%

Fuente: Encuestas

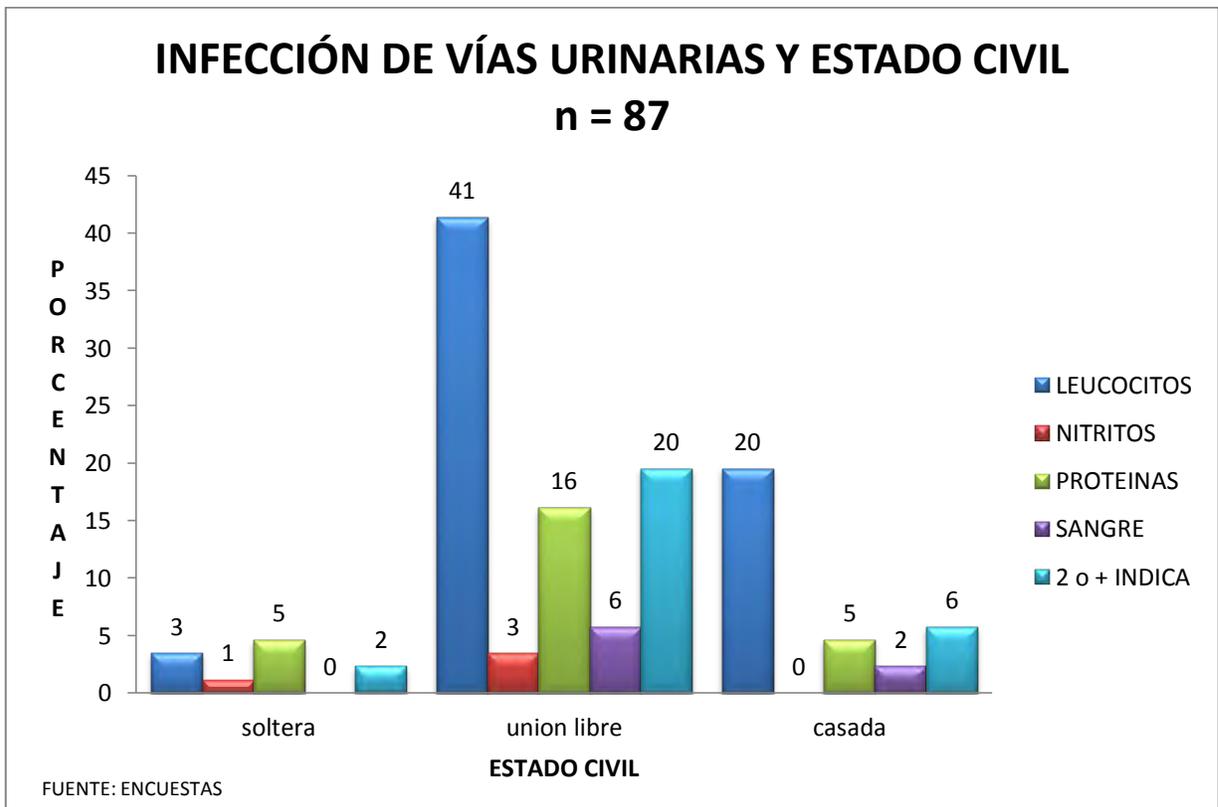


Tabla y Gráfica No. 11 Criterios diagnósticos para infección de vías urinarias en relación a la escolaridad de las Embarazadas de los Centros de Salud.

Escolaridad	Leucocitos	Nitritos	Proteínas	Sangre	2 o + indicadores
Primaria	18	1	7	4	9
Porcentaje (%)	21%	1%	8%	5%	10%
Secundaria	30	3	11	3	13
Porcentaje (%)	34%	3%	13%	3%	15%
Preparatoria	6	0	3	0	1
Porcentaje (%)	7%	0%	3%	0%	1%
Licenciatura	2	0	1	0	1
Porcentaje (%)	2%	0%	1	0%	1%
<b>Total</b>	<b>56</b>	<b>4</b>	<b>22</b>	<b>7</b>	<b>24</b>
<b>Porcentaje (%)</b>	<b>64%</b>	<b>5%</b>	<b>25%</b>	<b>8%</b>	<b>28%</b>

Fuente: Encuestas

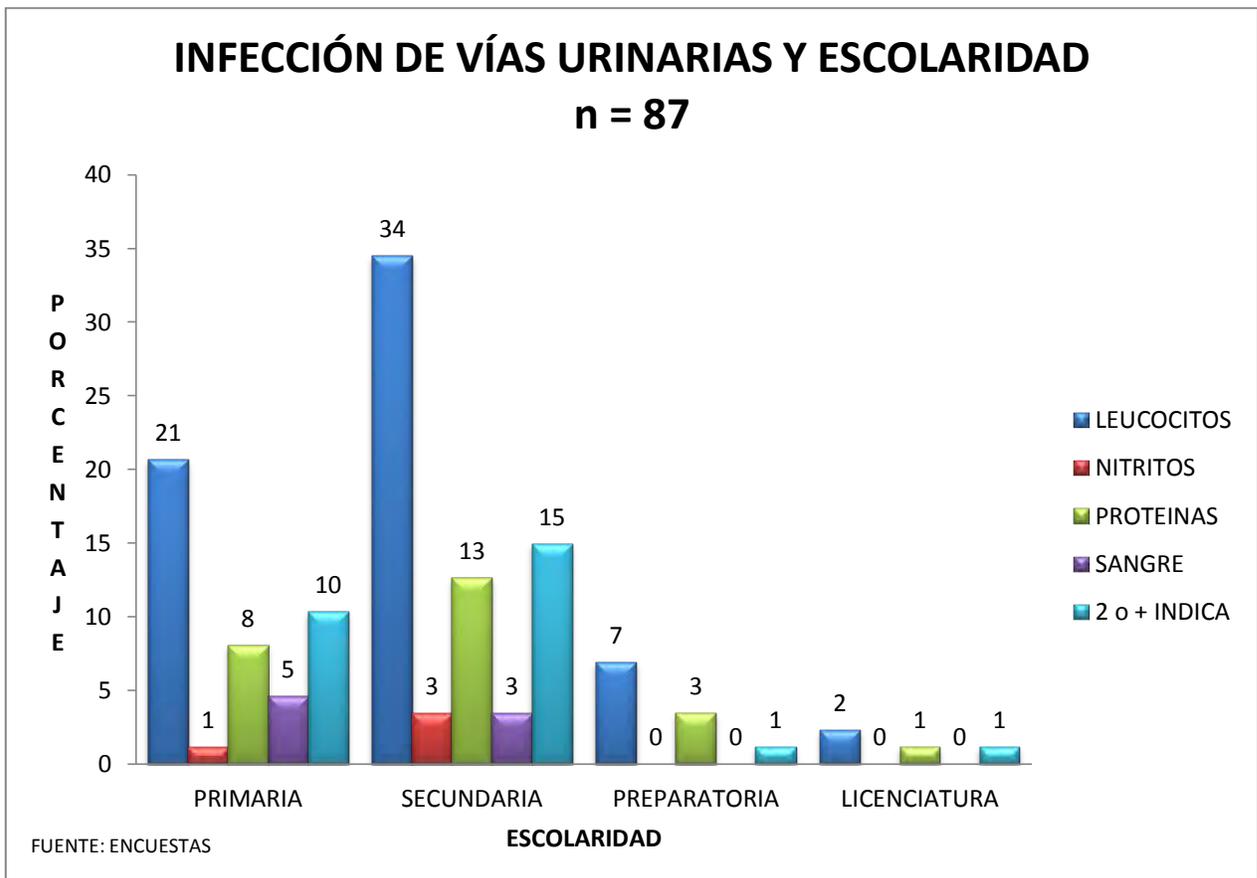


Tabla y Gráfico 12. Criterios diagnósticos para infección de vías urinarias en relación a la ocupación de las Embarazadas de los Centros de Salud.

Ocupación	Leucocitos	Nitritos	Proteínas	Sangre	2 o + indicadores
Hogar	50	4	20	7	23
Porcentaje (%)	57.5%	5%	23%	8%	26%
Empleada	6	0	2	0	1
Porcentaje (%)	7%	0%	2%	0%	1%
Estudiante	0	0	0	0	0
Porcentaje (%)	0%	0%	0%	0%	0%
Total	56	4	22	7	24
Porcentaje (%)	64%	5%	25%	8%	28%

Fuente: Encuestas

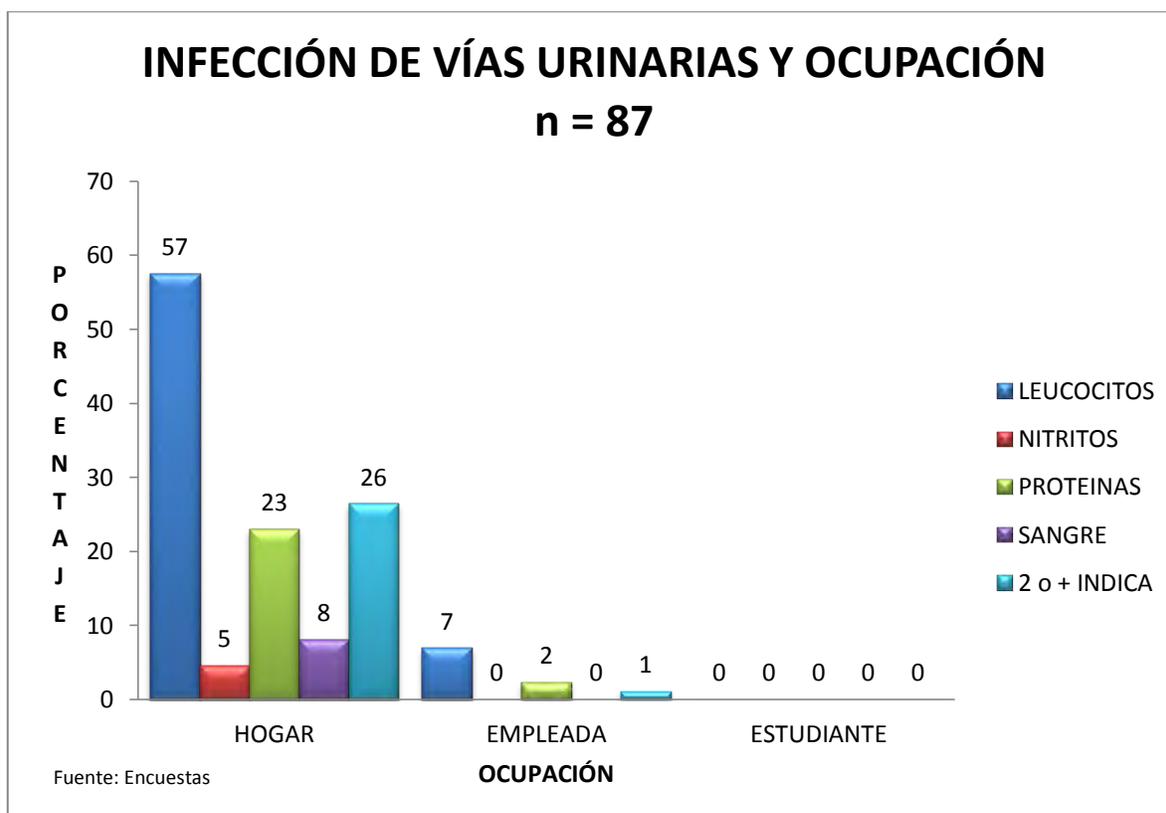


Tabla y Gráfica 13. Criterios diagnósticos para infección de vías urinarias en relación a las semanas de gestación de las Embarazadas de los Centros de Salud.

Semanas de gestación	Leucocitos	Nitritos	Proteínas	Sangre	2 o + indicadores
<b>0 a 13 SDG</b>	7	0	1	2	3
Porcentaje (%)	8%	0%	1%	2%	3%
<b>14 a 27 SDG</b>	29	4	10	2	10
Porcentaje (%)	33%	5%	11%	2%	11%
<b>28 a 42 SDG</b>	20	0	11	3	11
Porcentaje (%)	23%	0%	13%	3%	13%
<b>Total</b>	56	4	22	7	24
Porcentaje (%)	64%	5%	25%	8%	28%

Fuente: Encuestas

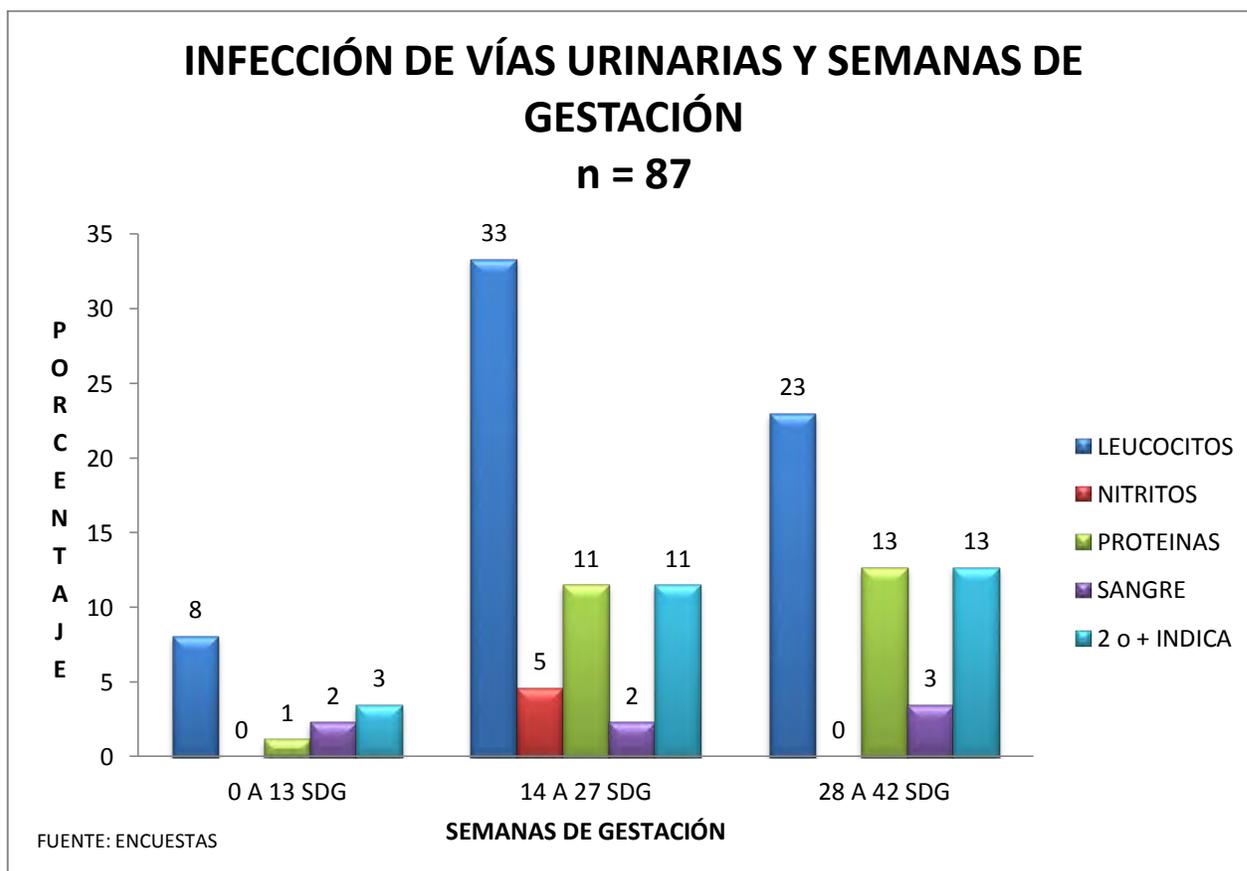


Tabla y Gráfica 14. Criterios diagnósticos para infección de vías urinarias en relación al nivel socioeconómico de las Embarazadas de los Centros de Salud.

Nivel socioeconómico	Leucocitos	Nitritos	Proteínas	Sangre	2 o + indicadores
Medio	2	0	0	0	0
Porcentaje (%)	2%	0%	0%	0%	0%
Medio bajo	3	0	1	0	1
Porcentaje (%)	3%	0%	1%	0%	1%
Bajo	51	4	21	7	23
Porcentaje (%)	59%	5%	24%	8%	26%
Total	56	4	22	7	24
Porcentaje (%)	64%	5%	25%	8%	28%

Fuente: Encuestas

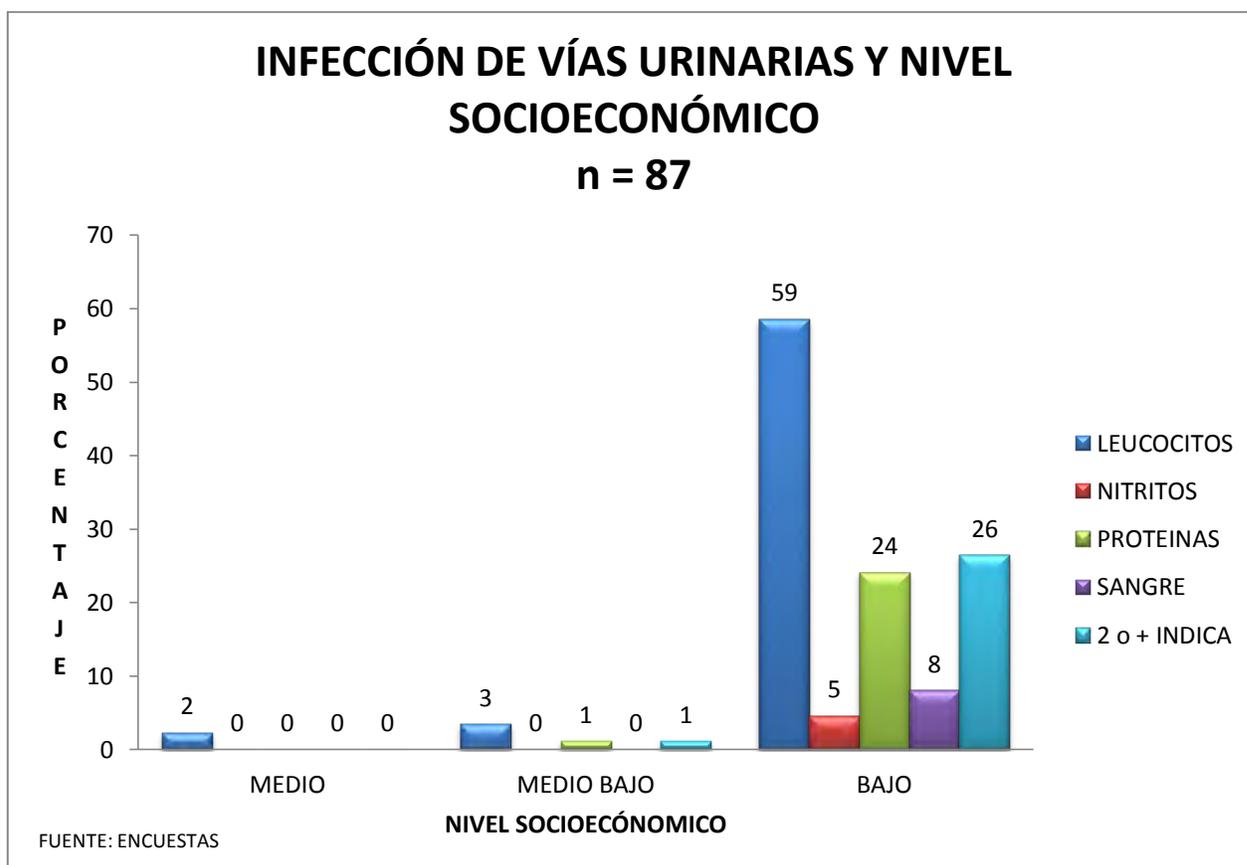
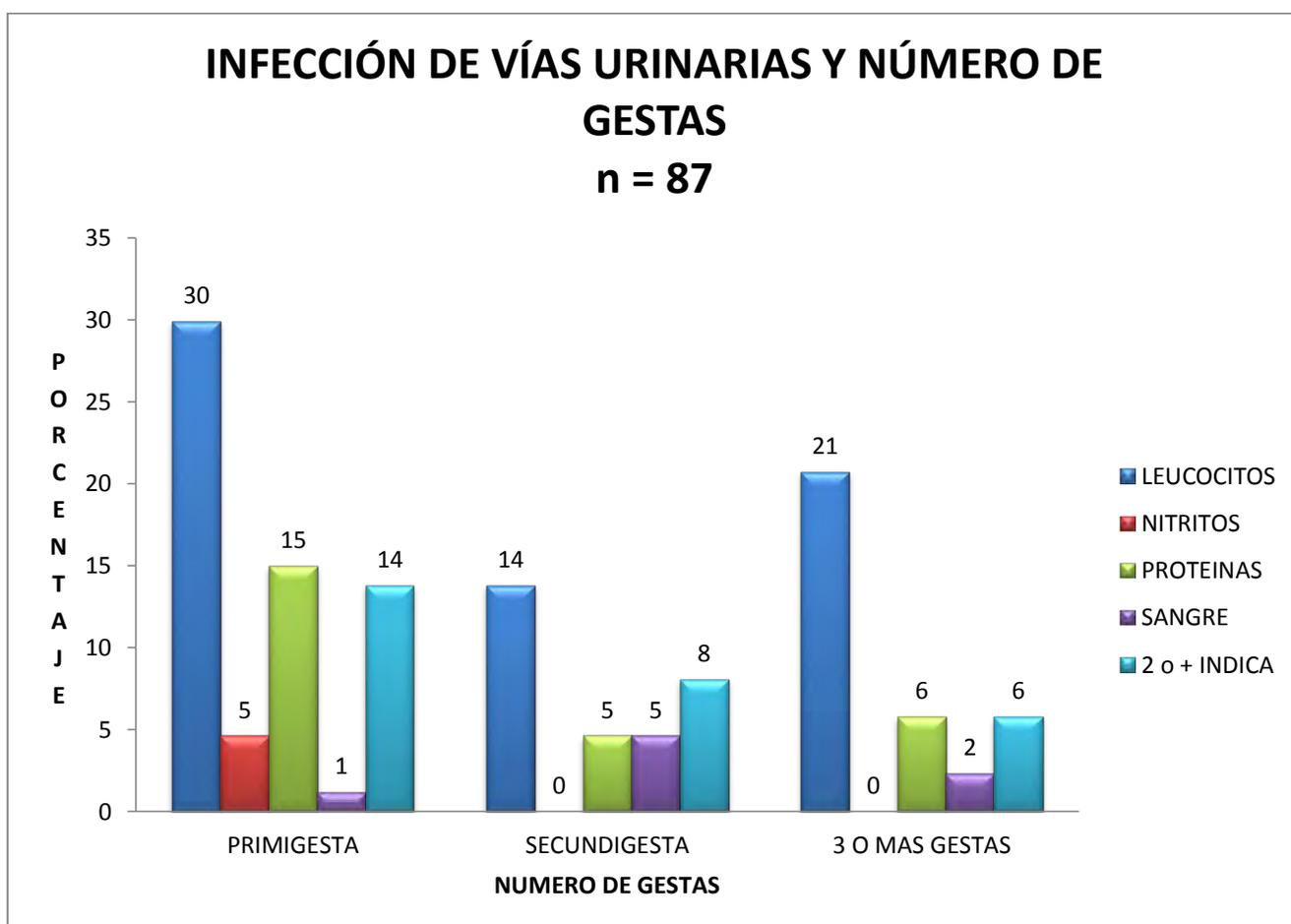


Tabla y Gráfica 15. Criterios diagnósticos para infección de vías urinarias en relación a los antecedentes gineco-obstétricos de las Embarazadas de los Centros de Salud.

No. gestas	Leucocitos	Nitritos	Proteínas	Sangre	2 o + indicadores
Primigesta	26	4	13	1	12
Porcentaje (%)	30	5	15	1	14
Secundigesta	12	0	4	4	7
Porcentaje (%)	14	0	5	5	8
3 o más gestas	18	0	5	2	5
Porcentaje (%)	21	0	6	2	6
Total	56	4	22	7	24
Porcentaje (%)	64	5	25	8	28

Fuente: Encuestas



Fuente: Encuestas

## DISCUSIÓN

Los cambios anatomo-funcionales que se presentan durante la gestación alteran la historia natural de la bacteriuria y hacen a la mujer más susceptible de presentar infecciones urinarias. El aparato urinario es estéril y sólo el tercio distal de la uretra femenina esta colonizado por flora del área vulvar: lactobacilos, anaerobios y gramnegativos generando una defensa contra el crecimiento y la ascensión de los patógenos. Los lactobacilos ejercen un mecanismo de defensa local debido a su producción de ácido láctico y peróxido de hidrógeno. Durante el embarazo, un desequilibrio en la flora vaginal favorece la colonización del sistema urogenital por microorganismos, que pueden complicar un embarazo. En 2011 Paulo Cesar Giraldo, Edilson D. Araújo, José Eleutério Junior, Rose Luce Gomes do Amaral, Mauro R. L. Passos, and Ana Katherine Gonçalves realizaron un estudio para determinar la prevalencia de infecciones urogenitales en mujeres embarazadas con parto prematuro con resultados de las 49 mujeres estudiadas el 36.7% correspondió a infecciones de vías urinarias seguido de 34.7% de vaginosis bacteriana y la candidiasis.<sup>4, 5, 6, 11, 12, 13, 39</sup>

De las literaturas revisadas, diferentes autores hacen relevancia sobre el incremento de las infecciones urinarias en relación al nivel socioeconómico, los antecedentes ginecoobstétricos, historia de IVU en embarazos anteriores, el grado de escolaridad, hábitos sexuales y la edad; Stokholm Jakob, Schjorring Susane, Pedersen Louise, Bischoff Anne Louise, Folsgaard Nilofar, Carson Charlotte G. realizaron un estudio para investigar la asociación entre vivir con un gato o un perro incrementa la colonización vaginal con E coli en las mujeres embarazadas, se encontró que mujeres que viven con el gato y/o perro durante el embarazo mostraron colonización de E. coli en 15% frente al 8% de las mujeres que viven sin gato o perro y el uso de antibióticos se incrementa en un 10% al vivir con el animal doméstico; el aumento de la colonización vaginal por E. coli en mujeres embarazadas que conviven con un animal doméstico contribuye al aumento de

uso de antibióticos por aumento de infecciones urinarias ocasionando un aumento en la morbilidad materna y fetal <sup>11, 13, 14, 26, 27, 28, 40,43</sup>

La Bacteriuria asintomática es la entidad clínica a nivel mundial que más altos porcentajes se presenta en las literaturas revisadas; es la primera causa de consulta médica en mujeres en edad reproductiva y en el embarazo la causa de complicaciones perinatales serias. El parto pretermino es la principal causa de morbilidad y mortalidad perinatal; los mecanismos causales siguen siendo aun desconocidos, sin embargo diferentes estudios correlacionan que se incrementa con el nivel socioeconómico, la edad de la mujer embarazada y los antecedentes gineco-obstétricos; una hipótesis es que los fosfolípidos A2 liberados por las bacterias llevan a la producción de citocinas, que inician el trabajo de parto a través de la activación de prostaglandinas que incrementan las contracciones del miométrio y la producción de metaloproteasas, que rompen las membranas corioamnióticas y reblandecen el cuello del útero conduciendo a un parto prematuro y el estrés materno incrementa la producción de hormona liberadora de coticotropina que pone en acción una serie de eventos endocrinos y paracrinos destinados a preparar al feto y al útero para el parto. <sup>4, 5, 6, 20, 41, 42</sup>

Medina Perez Jesus, Gaitan Meza Jesús, Lona Reyes Juan Carlos, Panduro Barón Guadalupe, Castro Hernández Juan Francisco en 2008 en Guadalajara y Kazemier Brenda M, Schneeberger Caroline, De Miranda Esteriek, Van Wassenaer Aleid, M Bossuyt Patrick, E Vogelvang Tatjana, en 2012 en Amsterdam realizaron estudios para determinar la relación entre la bacteriuria asintomática y el parto pretermino, donde se determina que la BA sin tratamiento oportuno puede desarrollar pielonefritis que induce la producción de citocinas y prostaglandinas que inician el trabajo de parto. Ambos mencionan que la E coli es la bacteria con más frecuencia seguida de otros gramnegativos. Kazemier et al proponen disminuir los efectos adversos de la BA con antibioticoterapia, como la nitrafurantoína que es segura en el embarazo y con niveles de resistencia muy bajos. <sup>41, 42.</sup>

En este estudio de investigación de los Centros de Salud: “La Lagunita” Landa de Matamoros y “Conca” Arroyo Seco Querétaro en comparación a lo documentado se observó: de las 87 mujeres estudiadas, la edad promedio oscilo entre 21-25 años (31%), 55 mujeres con estado civil de unión libre (63.2%), el nivel de escolaridad fue de secundaria 48 (55.2%), 74 de ellas dedicadas al hogar (85%), como antecedente obstétrico en este estudio 43 pacientes (49.4%) se encontraban en el segundo trimestre de embarazo, 35 (40.2%) cursaban su primer embarazo y en cuestión al nivel socioeconómico el nivel bajo prevaleció en 78 (89.6%).

De acuerdo a los criterios para infección de vías urinarias se observo que el grupo de edad más propenso es de 16-20 años con 6 (7%), al igual que la literatura consultada donde la edad promedio de infección de vías urinarias oscila entre 20-24 años, el estado civil de unión libre incrementa las infecciones 17 (19.5%), difiere a lo revisado en la literatura donde el mayor número de casos de mujeres con infección urinaria es casada; el nivel educativo prevaleció la secundaria en 13 (14.9%) diferente a las literaturas revisadas donde la educación primaria es un factor de riesgo, la ocupación al hogar prevaleció en 23 (26.4%). Mujeres en el último trimestre del embarazo aumenta el riesgo de presentar IVU se encontró 11 (12.6%) por el efecto de presión de un útero mucho más grande sobre los uréteres, al igual que en la literatura consultada donde las mujeres en el tercer trimestre incrementa y las primigestas en 12 (1.8%) semejante a lo revisado en la literatura y sobre el nivel socioeconómico, el nivel bajo es el que prevaleció en 23 mujeres (26.4%), al igual que en la literatura donde el nivel socioeconómico bajo es un factor de riesgo para infección de vías urinarias.

En la investigación se encontraron resultados similares a lo revisado en la literatura difiriendo solo en la educación donde a menos educación más incrementa la infección de vías urinarias y en nuestro estudio la escolaridad secundaria tuvo mayor índice a diferencia de la primaria.

Como médico familiar es realizar una historia médica completa con énfasis en los antecedentes gineco-obstétricos para encaminar los posibles riesgos hacia

estas pacientes para disminuir el alto índice de infecciones urinarias durante la gestación y reducir causas de morbi-mortalidad materno-fetal.

## **CONCLUSIONES**

La prevalencia de la infección de vías urinarias en la población embarazada en nuestro estudio es alta. Observando incremento en el tercer trimestre del embarazo seguido de un aumento de leucocituria en el segundo trimestre, probablemente a falta de higiene o de infecciones vaginales durante el embarazo.

En cuanto a la edad y el nivel socioeconómico que muestra más vulnerabilidad es de 16-25 años de edad generando un embarazo de alto riesgo por la edad, la escolaridad secundaria prevalece en nuestra población, posiblemente por la vida sexual activa y el número de parejas sexuales que tiene este grupo de riesgo en comparación con las pacientes de educación primaria. La ocupación del hogar, el estado civil de unión libre, el primer embarazo (primigestas) y el nivel socioeconómico bajo son factores de riesgo para desarrollar una infección de vías urinarias, similar a las referencias bibliográficas.

Este estudio aporta la importancia de la realización de pruebas rápidas de orina en toda mujer embarazada donde el médico familiar debe realizarla para no tener sesgos en los resultados, porque se ha observado que en los centros de salud donde se les entrega la tira de orina a la embarazada y ella acude al sanitario a realizar la prueba, sesgándose su resultado por el tiempo que tarda en regresar con nosotros ya que los reactivos de la tira de urianalisis son sensibles al tiempo.

Se deben realizar más estudios para verificar la prevalencia real de esta patología ya que en nuestro medio se utiliza muy poco el urocultivo (estándar de oro en el primer y último trimestre de la gestación para confirmar dicha patología y detectar el patógeno más común), ya sea por lo poco accesible de este recurso y

por las redes de apoyo de la población (principalmente el transporte) y la baja interpretación de el examen general de orina; con ello se podrá implementar medidas de control en nuestras pacientes y evitar posibles complicaciones futuras (materno-fetales) ya que es necesario regular y establecer con que recursos contamos y así planificarlos adecuadamente a fin de lograr un buen aprovechamiento de estos, reflejándose en la calidad de nuestra atención médica.

Por ello nuestra principal meta para la reducción de las infecciones de vías urinarias en las embarazadas seguirá siendo la prevención con pláticas educativas, realizar una anamnesis y exploración completa donde detectemos los posibles factores de riesgo y la realización de la tira de urianalisis por el médico familiar en cada consulta de la embarazada.

De igual forma, es necesario que en los centros de salud se cuente con métodos diagnósticos sencillos y accesibles para todos los médicos familiares para realizar pruebas confirmatorias en tiempo y con apego a las normas oficiales y guías de diagnostico clínico para que la atención en primer nivel sea eficiente.

Se deben implementar de forma regular cursos de adiestramiento al médico familiar para brindar una mejor atención a las pacientes embarazadas, ya que es una patología frecuente y de alto impacto en nuestra población.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Moore Keith L. Anatomía con Orientación Clínica. 3° ed. Madrid España: Editorial Panamericana S.A. 1993.
2. Guyton Arthur C., Hall John E. Tratado de Fisiología Médica. 9° ed. Mexico: McGraw-Hill Interamericana; 1997.
3. Anatomía y Fisiología Renal (s.f.).  
<http://www.carloshaya.net/biblioteca/contenidos/docs/nefrologia/predialisis/pacodiez.PDF>
4. Norma Oficial Mexicana NOM-007-SSA2-1993, Atención de la mujer durante el embarazo, parto y puerperio y del recién nacido. Criterios y procedimientos para la prestación del servicio. 01-06-1995 Pág. Índice 5.2 al 5.3
5. Guía de práctica médica de Atención Prenatal del embarazo Normal, Secretaria de Salud, 2006 pag 4-6.
6. Estrada-Altamirano Ariel, Figueroa-Damián Ricardo, Villagrana-Zasari Roberto. Infección de vías urinarias en la mujer embarazada. Importancia del escrutinio de bacteriuria asintomática durante la gestación. Perinatol. Reprod Hum 2010; 24 (3): 182-186
7. Lomanto Moran Antonio, Sánchez Angarita Jacinto. Infección Urinaria y Gestación. Biblioteca Digital Repositorio Institucional. Obstetricia Integral siglo XXI Tomo 1. Cap. 16.  
[http://www.bdigital.unal.edu.co/1563/39/Cap\\_16.pdf](http://www.bdigital.unal.edu.co/1563/39/Cap_16.pdf)
8. Purizaca Manuel. Modificaciones fisiológicas en el embarazo. Rev. Per. Ginecol Obstet. 2010; 56 (1): 57-69.
9. Vela Sandoval C.E., Sensibilidad y especificidad del diagnóstico clínico para la detección de infección urinaria en la mujer embarazada. . [tesis licenciatura], Guatemala, Septiembre 2000; Pág 3-4.
10. Fuentes León Georgna. Identificación de microorganismos causantes de la infección de vías urinarias en las embarazadas de la Unidad Médica Familiar No. 22 del IMSS. [tesis posgrado]. Villahermosa Tabasco. UNAM 2012.
11. Casas-P. Rodolfo L., Ortiz Manuelita, Erazo-Bucheli Dario Erazo. Prevalencia de la Resistencia a la Ampicilina en Gestantes con Infección Urinaria en el Hospital Universitario San José de Popayán (Colombia) 2007-2008. Rev. Colomb. Obstet. Ginecol 2009; 60 (4): 334-338

12. Romero Vega Yusmileydis. Incidencia de la Infección Urinaria en el embarazo en el área de Naranjo Agrio. Septiembre 2008-marzo 2009 <http://www.monografias.com/trabajos89/incidencia-infeccion-urinaria-embarazo/incidencia-infeccion-urinaria-embarazo.shtml>
13. Vallejos Medic Cleotilde, Lopéz Villegas María del Rosario, Enríquez Guerra Miguel Ángel, Ramírez Valverde Benito. Prevalencia de infecciones de vías urinarias en embarazadas atendidas en el Hospital Universitario de Puebla. *Enf Inf Microbiol* 2010; 30 (4): 118-122.
14. Quiroga-Feuchter Germán, Robles-Torres Rosa Evangelina, Ruelas-Morán Andrés, Gómez-Alcala Alejandro V. Bacteriuria asintomática en mujeres embarazadas. Una amenaza subestimada. *Rev. Med. Inst. Mex. Seguro Soc.* 2007; 45 (2): 169-172.
15. García-Morúa A., Hernandez-Torres A., Salazar-de-Hoyos JL, Jaima-Davila R., Gómez-Guerra LS. Etiología y resistencia antibiótica de las infecciones de vías urinarias adquiridas en la comunidad en Monterrey N.L. *Rev Mex Urol* 2009; 69 (2): 45-48.
16. Echevarría-Zarate Juan, Sarmiento Aguilar Elsa, Osoro-Plenge Fernando. Infección del tracto urinario y manejo antibiótico. *Acta Med Per* 2006; 23 (1): 26-31.
17. Grabe M., Bjerklund-Johansen T.E., Botto H., Naber K.G., Cek M., Tenke P., Wagenlehner F. Guía Clínica sobre las Infecciones Urológicas. *European Association of Urology* 2010: 1296-1299, 1309-1310.
18. Infecciones del Tracto Urinario. Libros Virtuales IntraMed. URL disponible en: [http://www.intramed.net/sitios/librovirtual1/pdf/librovirtual1\\_51.pdf](http://www.intramed.net/sitios/librovirtual1/pdf/librovirtual1_51.pdf)
19. Martínez-Garnica Erika, Marmolejo-Moreno Gabriel. Infección urinaria transgestacional asociada a sepsis neonatal. *Rev. Sanid. Milit. Mex.* 2009; 63 (1) 14-17
20. Calderón-Jaimes Ernesto, Casanova-Román Gerardo, Galindo-Fraga Arturo, Gutierrez-Escoto Pablo, Landa-Juarez Sergio. Moreno-Espinosa Sarbelio et al. Diagnóstico y Tratamiento de las Infecciones en vías urinarias: un enfoque multidisciplinario para casos no complicados. *Bol. Med Hosp Infant Mex* 2013; 70 (1): 3-10.

21. Secretaria de Salud. Dirección General de Epidemiología. Anuarios de Morbilidad 2010 y 2011. Disponible en <http://www.epidemiologia.salud.gob.mx/anuario/html/anuarios.html>
22. Lavigne Jean-Philippe, Boutet-Dubois Adeline, LaouiniDorsaf, Combescure Christophe, Bouziges Nicole, Marès Pierre, Sotto Albert. Virulence Potential of Escherichia coli Strains Causing Asymptomatic Bacteriuria during Pregnancy. J. Clin. Microbiol. November 2011; 49 (11): 3950-3953.
23. Ernesto Ferreira Fidel, Olaya Sandra Ximena, Zuñiga Pedro, Angulo Mónica. Infección Urinaria durante el Embarazo, Perfil de resistencia bacteriana al tratamiento en el hospital General de Neiva, Colombia. Rev. Colomb. Obstet. Ginecol 2005; 56 (3): 239-243.
24. Carbajal Yañez, Noe Quiroz, Illañez, Erostequi Revilla; Epidemiología y sensibilidad antimicrobiana de Infecciones Urinarias en pacientes del Hospital Viedma, Enero 2008-Agosto 2009, Rev Cient Cienc Med 2010; 13(1): 11-13
25. Hamdan Z Hamdan, AbdelHaliem M Ziad, Salah K Ali, Ishag Adam. Epidemiology of urinary tract infections and antibiotics sensivity among pregnant women at Khartoum North Hospital. Annals of Clinical Microbiology and Antimicrobials 2011; 10:2.
26. Oli AN, Okafor CI, Ibezim EC, Akujiobi CN, Onwunzo MC. The Prevalence and bacteriology of asymptomatic bacteriuria among antenatal patients in Nnamdi Azikiwe University Teaching Hospital Nnewi; South Eastern Nigeria. Nigeria Journal of Clinical Practice. Dec 2010; 13 (4): 409-412.
27. Darzé Omar Ismail Santos Pereira, Barroso Ubirajara, Lordelo Maurício. Clinical predictors of asymptomatic bacteriuria during pregnancy. Rev. Bras. Ginecol. Obstet. [Serial on the Internet]. 2011 Aug [cited 2013 Dec 15]; 33(8):196-200.
28. Hackenhaar Arnildo Agostinho, Albernaz Elaine Pinto. Prevalence and associated factors with hospitalization for treatment of urinary tract infection during pregnancy. Rev. Bras. Ginecol. Obstet. [Serial on the Internet]. 2013 May [cited 2013 Dec 15]; 35(5): 199-204.

29. Rabanal A, Cobo T., Arce H., Coll O., Palacio M. Guía Clínica: Infección Vías Urinarias. Institut Clinic de Ginecología, Obstetricia i Neonatología, Hospital Clínic de Barcelona Servei de Medicina Materno Fetal 2008.
30. Alvarez Gilda Lorena, Cruz Echeverria Juan, GarauAnibal Alejandro, Lens Viviana Alejandra. Infección Urinaria y embarazo. Diagnóstico y terapéutica. Revista de Posgrado de la VIaCatedra de Medicina Marzo 2006 No. 155: 20-23.
31. Díaz AE, De la Bacteriuria asintomática a la infección de vías urinarias: ¿tratarla o no hacerlo? UnivMedBogotá (Colombia), Junio 2008, 49 (2): 206-220.
32. Filippi Fernandez J, Medina N. Adhemar Gonzalo, Detección y Tratamiento de la bacteriuria asintomática en el Embarazo, Rev. Inst. Med. "Sucre" 2004, LXIX, 124: 19-29.
33. Maldonado Cardenas H, AntolinezArdila L, Solano Prada M, Tejeiro Rico M, Valbuena Parra A, Prevalencia de bacteriuria asintomática en embarazadas del 12 a16 semanas de gestación, Med UNAB. 2005:8 (2): 78-81
34. Guía de Práctica Clínica, Diagnóstico y Tratamiento de la Infección del Tracto Urinario Bajo durante el Embarazo, en el Primer Nivel de Atención, México: Secretaria de Salud; 2008.
35. Rivera Rios Julio Cesar, Criterios de Kass como indicador de Bacteriuria Asintomática durante el embarazo. [tesis posgrado]. Orizaba, Ver. IMSS 2011.
36. Guías Diagnósticas de Consulta Externa. Infecciones de Vías Urinarias. URL disponible en: [http://www.hgm.salud.gob.mx/descargas/pdf/area\\_medica/consul\\_exter/guias\\_urinarias.pdf](http://www.hgm.salud.gob.mx/descargas/pdf/area_medica/consul_exter/guias_urinarias.pdf)
37. Aguilar Arenas Guillermo, Diaz Burke Yolanda. El urianálisis como tamizaje previo a urocultivo. Rev Mex Patol Clin, 2005; 52(1): 18-21.
38. Maldonado Ramos L, Evaluación de la eficacia de las pruebas: tira reactiva, sedimento urinario, Tinción gran cómo métodos de tamizaje en el

diagnóstico rápido de infección del tracto urinario en muestras de orina de pacientes que acuden al laboratorio de la “Clínica caja petrolera de salud” en el trimestre de mayo a julio del 2008. . [tesina licenciatura].La Paz Bolivia 2008 Pag 16-23.

39. Paulo César Giraldo, Edilson D. Araújo, José Eleutério Junior, Rose Luce Gomes do Amaral, Mauro R. L. Passos, and Ana Katherine Gonçalves, The Prevalence of Urogenital Infections in Pregnant Women Experiencing Preterm and Full-Term Labor, *Infectious Diseases in Obstetrics and Gynecology*, vol. 2012, Article ID 878241, 4 pages, 2012. doi:10.1155/2012/878241.
40. Sanchez Villasante Enrique. Factores de riesgo para bacteriuria asintomática durante la gestación en el Instituto Especializado Materno Perinatal, y el año 2004. [tesis doctoral]. Lima Peru Universidad Nacional Mayor de San Marcos 2005.
41. Kazemier Brenda M, Schneeberger Caroline, De Miranda Esteriek, Van Wassenaer Aleid, M Bossuyt Patrick, E Vogelvang Tatjana, et al. Costs and effects of screening and treating low risk women with a singleton pregnancy for asymptomatic bacteriuria, the ASB study. *BMC Pregnancy and Childbirth* 2012; 12:52.
42. Perez Molina Jesus, Gaitan Meza Jesús, Lona Reyes Juan Carlos, Panduro Barón Guadalupe, Castro Hernández Juan Francisco. Nacimiento pretérmino y bacteriuria asintomática. *Ginecol Obstet Mex* 2008; 76 (8): 454-460.
43. Stokholm Jakob, Schjorring Susane, Pedersen Louise, Bischoff Anne Louise, Folsgaard Nilofar, Carson Charlotte G. et al. (2012) Living with Cat and Dog Increase Vaginal Colonization with *E. coli* in Pregnant Women. *PLoS ONE* 7 (9): e46226. Doi: 10.1371/journal.pone.0046226.

# ANEXOS

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO  
ESPECIALIDAD DE MEDICINA FAMILIAR

Cuestionario de Prevalencia de Infecciones del Tracto Urinario en Embarzadas

Instrucciones: Lea detenidamente cada enunciado y conteste con veracidad lo que se le pide.

No. De Folio	
--------------	--

Edad	10-15 años	16-20 años	21-25 años	26-30 años	31-35 años	36-40 años	Mayores de 41 años

Estado civil	Soltera	Casada	Unión libre	Divorciada	Viuda

Escolaridad	Analfabeta	Primaria	Secundaria	Bachillerato	Licenciatura

Ocupación	Hogar	Empleada	Estudiante

Nivel socioeconómico	Bajo	Medio	Alto

Antecedentes obstétricos

No. De embarazos: \_\_\_\_\_

No. De partos: \_\_\_\_\_

No. De Cesareas: \_\_\_\_\_

No. De Abortos: \_\_\_\_\_

Edad gestacional

Tiempo de gestación en semanas: \_\_\_\_\_

## CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA PARTICIPAR EN UN ESTUDIO DE INVESTIGACIÓN MÉDICA

### “PREVALENCIA DE LAS INFECCIONES DE VÍAS URINARIAS EN MUJERES EMBARAZADAS ATENDIDAS EN LOS CENTROS DE SALUD DE “LA LAGUNITA”, LANDA DE MATAMOROS Y “CONCA”, ARROYO SECO, QUERÉTARO DE ENERO A JULIO DEL 2012””

Investigador principal: Dra. María de los Angeles Aide Esteves Aguirre

Sede donde se realizará el estudio: CS La Lagunita, Landa de Matamoros y CS Conca, Arroyo Seco, Qro.

Nombre del paciente: \_\_\_\_\_

A usted se le está invitando a participar en este estudio de investigación médica. Antes de decidir si participa o no, debe conocer y comprender cada uno de los siguientes apartados. Este proceso se conoce como consentimiento informado. Siéntase con absoluta libertad para preguntar sobre cualquier aspecto que le ayude a aclarar sus dudas al respecto.

Una vez que haya comprendido el estudio y si usted desea participar, entonces se le pedirá que firme esta forma de consentimiento, de la cual se le entregará una copia firmada y fechada.

*(Enunciar brevemente cada uno de los apartados en un lenguaje no médico, accesible a todas las personas).*

**1. JUSTIFICACIÓN DEL ESTUDIO:** Las infecciones urinarias representan la primera causa de consulta médica en mujeres en edad reproductiva y de hospitalización en pacientes de todas las edades. Durante el embarazo es la causa más frecuente de complicaciones perinatales serias y es la tercera causa de sepsis neonatal, debido a los cambios fisiológicos que ocurren en este proceso. La infección de vías urinarias genera complicaciones de amenaza de aborto, parto pretérmino, ruptura prematura de membranas y pueden ocasionar una morbilidad materna y neonatal significativa.

**2. OBJETIVO DEL ESTUDIO:** A usted se le está invitando a participar en un estudio de investigación que tiene como objetivo determinar los principales factores de riesgo ya conocidos, para infección de vías urinarias y la prevalencia en la que se presenta de acuerdo a los antecedentes.

**3. BENEFICIOS DEL ESTUDIO** Es un estudio realizado en las usuarias de los dos centros de salud que acuden a su control prenatal, el riesgo para adquirir una infección de vías urinarias se observo en población

Con este estudio conocerá de manera clara los factores de riesgo para desarrollar una infección de vías urinarias y así evitar complicaciones prevenibles.

Este estudio permitirá que en un futuro otros pacientes puedan beneficiarse del conocimiento obtenido para prevención primaria y secundaria sobre las complicaciones mencionadas

#### **4. PROCEDIMIENTOS DEL ESTUDIO**

En caso de aceptar participar en el estudio se le realizarán algunas preguntas sobre usted, ocupación, escolaridad, antecedentes ginecoobstetricos y una muestra de orina.

#### **5. ACLARACIONES**

Su decisión de participar en el estudio es completamente voluntaria. No habrá ninguna consecuencia desfavorable para usted, en caso de no aceptar la invitación.

Si decide participar en el estudio puede retirarse en el momento que lo desee, aun cuando el investigador responsable no se lo solicite, pudiendo informar o no, las razones de su decisión, la cual será respetada en su integridad.

No tendrá que hacer gasto alguno durante el estudio.

No recibirá pago por su participación.

En el transcurso del estudio usted podrá solicitar información actualizada sobre el mismo, al investigador responsable.

La información obtenida en este estudio, utilizada para la identificación de cada paciente, será mantenida con estricta confidencialidad por el grupo de investigadores.

En caso de que usted desarrolle algún efecto adverso secundario no previsto, tiene derecho a una indemnización, siempre que estos efectos sean consecuencia de su participación en el estudio.

Si considera que no hay dudas ni preguntas acerca de su participación, puede, si así lo desea, firmar la Carta de Consentimiento Informado que forma parte de este documento.

#### **6. CARTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO**

Yo, \_\_\_\_\_ he leído y comprendido la información anterior y mis preguntas han sido respondidas de manera satisfactoria. He sido informado y entiendo que los datos obtenidos en el estudio pueden ser publicados o difundidos con fines científicos. Convengo en participar en este estudio de investigación. Recibiré una copia firmada y fechada de esta forma de consentimiento. \_\_\_\_\_

Firma del participante o del padre o tutor Fecha \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
Testigo 1 Fecha

Esta parte debe ser completada por el Investigador (o su representante):

He explicado al Sr(a). \_\_\_\_\_ La naturaleza y los propósitos de la investigación; le he explicado acerca de los riesgos y beneficios que implica su participación. He contestado a las preguntas en la medida de lo posible y he preguntado si tiene alguna duda. Acepto que he leído y conozco la normatividad correspondiente para realizar investigación con seres humanos y me apego a ella.

Una vez concluida la sesión de preguntas y respuestas, se procedió a firmar el presente documento.

\_\_\_\_\_  
Firma del investigador Fecha

Negativo Celulas/ul Trazas Bajo Moderado Alto  
 5 10-20 75 500

\* \*\* \*\*\*  
 2 minutos       
 Positivo

Leucocitos

(Cualquier tonalidad rosa)

Nitritos Negativo

60 seg  
 0.2 Normal 1 Unidades Ehrlich/dL 2 4 8

Urobirigeno 3.2 16 umol/L 32 64 128  
 60 seg

Proteínas Negativo mg/dL Trazas 30 100 300 2000 o mas  
 60 seg/L 0.3 1.0 3.0 20

pH 5.0 6.0 6.5 7.0 7.5 8.0 8.5  
 60seg

Sangre Negativo No lisados lisados Bajo Moderado Alto  
 60seg trazas  trazas  \*\* \*\*\*

Gravedad Especifica 1.000 1.005 1.010 1.015 1.020 1.025 1.030  
 45 seg.

Cetonas negativo mg/dL 5 15 40 80 160  
 40 seg mmol/L 0.5 1.5 4 8 16

Bilirrubinas Negativo bajo Moderado Alto  
 30 seg

Glucosa Negativo mg/dL 100 250 500 1000 2000 o mas  
 Mmol/L 5 15 30 60 110