



UNIVERSIDAD DE ORIENTE  
NÚCLEO DE ANZOÁTEGUI  
ESCUELA DE CIENCIAS DE LA SALUD  
COMISIÓN TRABAJO DE GRADO

SUSCEPTIBILIDAD DE UROPATÓGENOS BACTERIANOS EN  
EMBARAZADAS. AMBULATORIO URBANO TIPO III "DR. JOSÉ MARÍA  
VARGAS" MATURÍN EDO. MONAGAS. NOVIEMBRE 2009 - ENERO 2010.

Asesor:

Dr. Oswaldo Briceño

Presentado por:

Br. Anny C, Rosal A.

Co-asesor:

Dra. Yuraima Marín

Trabajo de Grado como requisito parcial para optar al título de

MÉDICO CIRUJANO

Barcelona, Diciembre, 2010.

## DEDICATORIA

A mi hermanita *Alvanny Rosal*, quien es luminar en mi vida y fuente de inspiración para alcanzar los objetivos que me propongo; lo logramos *Mamuchy*, todo lo podemos en Cristo que nos fortalece, te amo.

A todas aquellas personas que luchan y ponen todo su corazón en alcanzar un objetivo, que no desmayan a pesar de los tropiezos y dificultades, quienes no pierden las esperanzas y aunque la meta parezca inalcanzable, avanzan hasta conquistarla.

## AGRADECIMIENTO

La realización de esta tesis ha requerido de esfuerzo y mucha dedicación por parte de la autora y asesores, sin embargo el alcance de este objetivo no hubiese sido posible sin la participación de muchas personas e instituciones que han sido facilitadores para que este trabajo llegara a su feliz término.

Agradecida primeramente de mi *Dios, Jehová de los ejércitos, su Hijo amado Jesús y su Santo Espíritu*, mi fortaleza, mi escudo, mi guía en cada uno de los pasos dados para alcanzar tan esperada meta. Dios, eres poderoso para hacer todas las cosas mucho más abundantemente de lo que pedimos y entendemos y estás conmigo siempre para llevarme de triunfo en triunfo y de victoria en victoria, toda gloria y honra te pertenecen mi Rey; hiciste mi sueño realidad, a tí derramo mi corazón en un infinito y profundo agradecimiento.

A mis papás, *Aníbal Rosal y Adelaida Amundaray*, gracias a su cariño, guía y apoyo he realizado uno de los anhelos más grandes de mi vida, fruto del inmenso amor y confianza que en mí depositaron y con los cuales he logrado terminar esta etapa de estudio, es la herencia más valiosa que he podido recibir. Jamás existirá una forma de agradecerles una vida de lucha, sacrificio, esfuerzo constantes; este objetivo logrado también es suyo y la fuerza y la inspiración para conseguirlo fueron ustedes, los amo. Por lo que ha sido y será, gracias.

Al Ambulatorio "Dr. José María Vargas", mi gratitud ilimitada a todo el personal que labora, muchos desde hace algunos años, que se ocuparon de mi salud durante la

infancia, la institución donde nació mi deseo por ser médico y que ahora se ha convertido en mi segunda casa, dándome Dios la oportunidad de ser parte del equipo de profesionales que labora en ella, que honor... Gracias a la directiva, distintos departamentos, especialmente, Dpto. Ginecología y Obstetricia, Dpto. Historias Médicas, por el apoyo y orientación para realizar este trabajo con las pacientes de la consulta de control prenatal; han sido de estímulo en la conquista de este objetivo: mi formación profesional, con miras a seguir adelante, gracias.

Extiendo mi agradecimiento al Laboratorio "El Nazareno", Bionalista y Microbiólogo Antonio Torres y equipo de trabajo, por su importante aporte y participación en el desarrollo de esta tesis, por disponer de todo su conocimiento y tiempo día tras día para el estudio de las muestras necesarias para esta investigación, le agradezco por sus atentas y rápidas respuestas a las diferentes inquietudes surgidas durante la tabulación de los resultados. Por su buena disposición, muchas gracias.

Quiero agradecer a todas y cada una de las personas que han vivido conmigo la realización de este sueño, familiares, pastores, asesores, profesores, compañeros, que aunque no los nombro, saben que con el corazón les agradezco su colaboración, ánimo, cariño y el amor que me han brindado, gracias por sus palabras y buenos consejos. No es fácil llegar, se necesita ahínco, lucha y deseo pero sobre todo el apoyo que he recibido de todos; he alcanzado una de mis metas pero ustedes han dejado huellas hermosas en este recorrido. Gracias por lo que hemos logrado.

## **RESUMEN**

### **SUSCEPTIBILIDAD DE UROPATÓGENOS BACTERIANOS EN EMBARAZADAS. AMBULATORIO URBANO TIPO III: "DR. JOSÉ MARÍA VARGAS" MATURÍN EDO. MONAGAS. NOVIEMBRE 2009 - ENERO 2010.**

**Anny C, Rosal A. annyrosal@hotmail.com**

**Universidad de Oriente. Núcleo de Anzoátegui.**

**Escuela de Ciencias de la Salud.**

La presente investigación está orientada al estudio de la susceptibilidad de uropatógenos bacterianos en pacientes gestantes del Ambulatorio Urbano Tipo III: "Dr. José María Vargas" Maturín Edo. Monagas. El trabajo se realizó bajo la modalidad de campo experimental a un nivel descriptivo, estudiándose ciento cincuenta (150) muestras de orina de pacientes gestantes. En la investigación se realizó una revisión detallada de la infección del trato urinario (ITU), considerándose para la obtención y el análisis de resultado las normas para realizar pruebas de sensibilidad a los antimicrobianos por disco, sugeridas por el Instituto de Estándares Clínicos y de Laboratorio (CLSI) y las categorías para el uso de antibióticos en embarazadas de la Administración de Alimentos y Drogas (FDA). Las muestras de orina fueron sometidas a una estimación cuantitativa mediante el método de asa calibrada, sembrándolas en una placa con medio de agar-sangre, agar chocolate y agar McConkey; la determinación de la susceptibilidad de los uropatógenos aislados se realizó mediante el método de difusión por disco (Kirby-Bauer), recopilando la

información de los resultados en instrumentos de frecuencia y listas de cotejos. Los datos obtenidos fueron presentados en tablas de datos y gráficos, reflejando la frecuencia porcentual de las bacterias causantes de las ITU, la identificación de dichas bacterias, los antimicrobianos a los que presentan susceptibilidad y resistencia, obteniéndose como resultado que el principal agente bacteriano implicado en las ITU de las embarazadas que asisten al Ambulatorio "Dr. José María Vargas" es la bacteria *Escherichia coli*, (88,57% de los casos), la cual presentó susceptibilidad principalmente los antimicrobianos: Cefotaxima(100%), Ceftazidima (90,32%) y Cefuroxima (90,32%). Resultados que permiten hacer la recomendación de considerar como alternativa de tratamiento empírico, ante las ITU en las embarazadas, y en espera de los resultados del urocultivo y antibiograma, al antimicrobiano Cefotaxima como primera opción, seguido de Ceftazidima, y Cefuroxima.

Palabras Claves: Infección urinaria, gestación, antimicrobianos, susceptibilidad, bacteria.

## ÍNDICE GENERAL

DEDICATORIA.....	ii
AGRADECIMIENTO.....	iii
RESUMEN.....	v
ÍNDICE GENERAL.....	vii
ÍNDICE DE CUADROS.....	xi
ÍNDICE DE GRÁFICAS.....	xii
ABREVIATURAS.....	xiii
INTRODUCCIÓN.....	14
CAPÍTULO I.....	17
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	17
1.1 El Problema.....	17
1.2 Objetivos de la Investigación.....	20
1.2.1 Objetivo General.....	20
1.2.2 Objetivos Específicos.....	20
1.3 Justificación.....	21
CAPÍTULO II.....	23
MARCO TEÓRICO.....	23
2.1 Antecedentes Bibliográficos.....	23
2.2 Revisión Bibliográfica.....	26

2.2.1 Infección del Tracto Urinario (ITU).....	26
2.2.2 Infección del Tracto Urinario Durante la Gestación .....	27
2.2.3 Cambios anatómicos.....	28
2.2.4 Cambios funcionales .....	30
2.2.5 Clasificación de las Infecciones del Tracto Urinario .....	31
2.2.6 Clasificación de las ITU según su ubicación anatómica .....	31
2.2.7 Infección del tracto urinario baja o cistitis aguda.....	32
2.2.8 Infección del tracto urinario alta o pielonefritis Aguda .....	32
2.2.9 Clasificación de las ITU según su complejidad .....	34
2.2.10 Clasificación de las ITU según la presencia o ausencia de síntomas ..	35
2.2.11 Recurrencia, Recaída y Re-infección .....	37
2.2.12 Patógenos más frecuentes en la Infección del Tracto Urinario .....	38
2.2.13 Antibióticos y Embarazo .....	38
2.2.14 Categoría de los antibióticos según la clasificación de riesgo en el embarazo .....	40
2.2.15 Categoría de los antibióticos según la clasificación de riesgo en el embarazo .....	42
2.2.16 Categoría de los antibióticos según la clasificación de riesgo en el embarazo .....	43
2.2.17 Categoría de los antibióticos según la clasificación de riesgo en el embarazo .....	45
2.2.18 Pruebas de sensibilidad .....	48



2.2.19 Tratamiento de las Infecciones de la Vía Urinaria Durante la Gestación	51
.....	51
CAPÍTULO III .....	53
MARCO METODOLÓGICO .....	53
3.1 Descripción de la Investigación .....	53
3.2 Población y Muestra de la Investigación.....	53
3.3 Procedimiento.....	54
3.4 Técnicas e Instrumentos de Recolección de Datos .....	56
3.5 Técnica de Procesamiento y Análisis de Datos.....	56
CAPÍTULO IV .....	58
ANALISIS Y PRESENTACION DE LOS RESULTADOS .....	58
4.1 PRESENTACION DE RESULTADOS.....	58
4.2 ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS .....	72
CAPITULO V .....	75
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	75
5.1 CONCLUSIONES.....	75
5.2 RECOMENDACIONES .....	76
REFERENCIAS CITADAS.....	77
ANEXOS.....	81
Anexo N° 1 .....	81
Anexo N° 2 .....	82
Anexo N° 3 .....	83

Anexo N° 4 .....	84
METADATOS PARA TRABAJOS DE GRADO, TESIS Y ASCENSO .....	1

## ÍNDICE DE CUADROS

<i>Cuadro N° 1.</i> Distribución porcentual de los pacientes que resultaron con infección por bacterias en el urocultivo. (Muestra de 150 pacientes gestantes).....	58
<i>Cuadro N° 2.</i> Distribución porcentual de la frecuencia de las bacterias presentes en los urocultivos de las pacientes gestantes que resultaron con infección (Muestra de 35 pacientes gestantes).....	60
<i>Cuadro N° 3.</i> Distribución porcentual de los antimicrobianos a los que son sensibles el microorganismo <i>Escherichia coli</i> . (Muestra de 31 pacientes gestantes) .....	62
<i>Cuadro N° 4.</i> Distribución porcentual de los antimicrobianos a los que son resistentes el microorganismo <i>Escherichia coli</i> . (Muestra de 31 pacientes gestantes) .....	64
<i>Cuadro N° 5.</i> Distribución porcentual de los antimicrobianos a los que son sensible el microorganismo <i>Staphylococcus aureus</i> (Muestra de 2 pacientes gestantes).....	66
<i>Cuadro N° 6.</i> Distribución porcentual de los antimicrobianos a los que son sensibles el microorganismo <i>Acinetobacter especies</i> . (Muestra de 1 paciente gestante).....	68
<i>Cuadro N° 7.</i> Distribución porcentual de los antimicrobianos a los que son sensibles el microorganismo <i>Proteus mirabilis</i> . (Muestra de 1 paciente gestante).....	70

## ÍNDICE DE GRÁFICAS

- Gráfica N° 1.** Representación gráfica y porcentual de los pacientes que resultaron con infección por bacterias en el urocultivo. (Muestra de 150 pacientes gestantes) ..... 59
- Gráfica N° 2.** Representación gráfica y porcentual de la frecuencia de las bacterias presentes en los urocultivos de las pacientes gestantes que resultaron con infección. 61
- Gráfica N° 3.** Representación gráfica y porcentual de los antimicrobianos a los que son sensibles el microorganismo *Escherichia coli*..... 63
- Gráfica N° 4.** Representación gráfica y porcentual de los antimicrobianos a los que son resistentes el microorganismo *Escherichia coli*. ..... 65
- Gráfica N° 5.** Representación gráfica y porcentual, de los antimicrobianos a los que son sensible el microorganismo *Staphylococcus aureus*. ..... 67
- Gráfica N° 6.** Representación gráfica y porcentual de los antimicrobianos a los que son sensibles el microorganismo *Acinetobacter species*..... 69
- Gráfica N° 7.** Representación gráfica y porcentual de los antimicrobianos a los que son sensibles el microorganismo *Proteus mirabilis*..... 71

## ABREVIATURAS

<i>Abreviaturas</i>	<i>Significado</i>
Cap.	Capítulo.
<i>Idem.</i>	El mismo autor anterior y página igual
<i>Ob. cit.</i>	Obra citada.
p.	Página.
Pág.	Página.
pp.	Páginas.

## INTRODUCCIÓN

Ante una sospecha de infección urinaria durante la gestación, estaría indicado realizar un urocultivo y un antibiograma, que permita confirmar la presencia de infección, que identifique el germen responsable y los antibióticos eficaces. Una vez conocidos todos estos datos, se podrá prescribir el tratamiento ideal para la infección urinaria que padece la paciente embarazada en cuestión.

Sin embargo, en la práctica clínica diaria del médico, lo más frecuente es que se tenga que iniciar un tratamiento de forma inmediata, sin poder demorarlo hasta recibir el resultado del antibiograma. En este caso el urocultivo permite únicamente evaluar la pertinencia del tratamiento prescrito en una futura visita de control.

Este procedimiento que viene impuesto por la operatividad de la asistencia, y que se considera como el más beneficioso en las pacientes embarazada, ha justificado el uso de un tratamiento empírico de las infecciones urinarias. En este sentido se abre el debate acerca de qué tratamiento usar, porque es bien conocido que los gérmenes causantes de las infecciones urinarias y su sensibilidad a los distintos antibióticos varían con el tiempo y de unas zonas a otras.

En Venezuela se han estudiado las infecciones urinarias en embarazadas, aislándose la *Escherichia coli* como agente etiológico más frecuente en los cultivos y las cefalosporinas de segunda y tercera generación representaron la opción

terapéutica de elección ante las infecciones del tracto urinario en mujeres embarazadas<sup>1</sup>.

En el presente estudio de campo experimental a nivel descriptivo, se determinó la susceptibilidad de los uropatógenos bacterianos en las embarazadas que acuden a la consulta de control pre-natal del Ambulatorio Urbano Tipo III: "Dr. José María Vargas" de Maturín estado Monagas. Por lo que se establecieron los objetivos de identificar los agentes bacterianos implicados en las infecciones, determinar la susceptibilidad antibiótica del uropatógeno presente en las gestantes y establecer recomendaciones en el tratamiento de las infecciones urinarias. En la investigación se utilizaron ciento cincuenta (150) muestras de orina de las gestantes que asistieron a las consultas prenatales del ambulatorio, desde noviembre 2009 hasta enero 2010, a las cuales se les realizaron urocultivos, que permitieron determinar el objetivo principal de la investigación. El criterio de selección de la muestra fue ser pacientes gestantes que asistieran a control pre natal en el ambulatorio de lunes a viernes, de siete a nueve de la mañana (7:00- 9:00 am).

---

<sup>1</sup> LANDER, G. (2005). Sensibilidad terapéutica de los agentes etiológicos más frecuentes en infecciones urinarias durante el embarazo. *Informe Médico*, [Revista en línea], 7 (8) 397-406. Consultado el 31 de Octubre de 2010 en:

[http://bibmed.ucla.edu.ve/cgi-win/be\\_alex.exe?Acceso=T070000062030/4&Nombrebd=BM-UCLA&TipoDoc=S&Destacar=escherichia;coli](http://bibmed.ucla.edu.ve/cgi-win/be_alex.exe?Acceso=T070000062030/4&Nombrebd=BM-UCLA&TipoDoc=S&Destacar=escherichia;coli)

Entre los principales resultados de la investigación se encontró que el principal agente bacteriano implicado en las infecciones de vías urinarias de las embarazadas que asisten al Ambulatorio "Dr. José María Vargas", fue la bacteria *Escherichia coli*, (88,57% de los casos) y que la misma presentó sensibilidad principalmente a la Cefotaxima en 100%; seguidos en un 90,32% de sensibilidad al Ceftazidima y Cefuroxima; presentando una resistencia ante el antibiótico Ampicilina/sulbactam de 30%.



# CAPÍTULO I

## PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

### 1.1 El Problema

Según la Sociedad Española de Ginecología y Obstetricia<sup>2</sup>, la infección del tracto urinario (ITU) pueden llegar afectar al 5-10% de las mujeres embarazadas. Lo cual debe ser diagnosticado y tratado de manera adecuada, de lo contrario tendrá repercusiones perinatales importantes. La ITU que se produce durante el embarazo hace de esta patología una entidad muy importante porque aumenta los índices de morbimortalidad, ya que se encuentra implicada en causa de parto pretérmino, con sus consiguientes complicaciones médicas, sociales y económicas.

Actualmente, el diagnóstico de ITU se realiza con la historia clínica completa y el uroanálisis, pero el estándar de oro según el American College of Obstetrics and Gynecology es la realización del urocultivo en la primera visita prenatal.<sup>3</sup> Así mismo,

---

<sup>2</sup>SOCIEDAD ESPAÑOLA DE GINECOLOGÍA Y OBSTETRICIA (SEGO). Infección Urinaria en el Embarazo.p.33 Información Terapéutica del Sistema Nacional de Salud. [en línea] 2005, Vol. 29 nº 2. Consultado el 5 diciembre 2009 en:

[http://www.msc.es/diseño/informacionProfesional/profesional\\_farmacia.htm](http://www.msc.es/diseño/informacionProfesional/profesional_farmacia.htm)

<sup>3</sup>*Idem.*

Castro<sup>4</sup>, considera que “el urocultivo permite diagnosticar certeramente la presencia de ITU como también la bacteriuria asintomática que se presentan en muchas gestantes, como etapa inicial al desarrollo de la infección, mediante éste se detecta el agente etiológico causante de la infección, además de una prueba de sensibilidad a los antibióticos (antibiograma) que orienta sobre un tratamiento más específico”.

El tratamiento de las ITU es por lo general empírico debido a que los agentes causantes y los datos disponibles de sensibilidad son predecibles. Sin embargo es de vital importancia considerar que la sensibilidad a los antibióticos puede diferir de una región a otra o de un centro a otro, y, lo que es más importante, puede cambiar a través del tiempo en una misma población, por diferentes mecanismos de resistencia; este punto tiene gran importancia en la elección del esquema terapéutico cuando se inicia en forma empírica el tratamiento en espera del cultivo. Lander<sup>5</sup> en su trabajo de investigación realizado en Caracas, en el “Hospital Materno Infantil Dr. Joel Valencia Parpacén”, afirma que “las infecciones del tracto urinario (ITU) aumentan su frecuencia durante el embarazo, con una incidencia aproximada de 8%. Con el uso y abuso de los antibióticos en la era moderna, los patógenos más comunes han creado resistencia a los antibióticos frecuentemente utilizados, lo que implica la necesidad de establecer opciones terapéuticas más adecuadas para dichos patógenos, según su sensibilidad actual”

---

<sup>4</sup> CASTRO, F.; CALDAS, E.; CEPEDA, L. (2008). Creencias, prácticas y actitudes de mujeres embarazadas frente a las infecciones urinarias. *Aquicha.*, [Revista en línea], 8 (2) 183-196. Consultado el 10 enero 2010 en: <http://redalyc.uaemex.mx/redalyc/pdf/741/74180206.pdf>

<sup>5</sup> LANDER, G. (2005). *Ob. cit.* p. 2.

El Ambulatorio Urbano Tipo III: “Dr. José María Vargas”, ubicado en “Los Guaritos”, Maturín Estado Monagas, cuenta con un programa de medicina preventiva que incluye la consulta de control pre-natal, dirigida por médicos especialistas en ginecología y obstetricia, y con un laboratorio central en donde se realizar todos los exámenes exigidos por el Ministerio del Poder Popular para la Salud (MPPS) para esas consultas y algunos estudios especiales, contando con bioanalistas por turno y personal de apoyo como enfermeras, auxiliares de laboratorio, secretarias, entre otros.

No obstante, el laboratorio del mencionado Ambulatorio, no realiza los urocultivos con antibiogramas, porque no cuenta con laboratorio de microbiología, lo que limita al paciente que no puede realizarlo en laboratorios privados, teniendo que asumir el tratamiento con antibiótico asignados de forma empírica. Ahora bien, si se manejara la información a nivel médico, de la susceptibilidad de los uropatógeno bacterianos en embarazadas, se podría beneficiar a un número significativo de pacientes en estado de gravidez, al momento de presentar una infección urinaria y no contar con la posibilidad de realizarse urocultivos, garantizando resultado óptimos en el tratamiento.

Esta situación, permite plantearse la siguiente interrogante: ¿Cuál es la susceptibilidad de los uropatógenos bacterianos en embarazadas que acuden a la consulta de control prenatal del Ambulatorio "Dr. José María Vargas" de Maturín estado Monagas?

Dar respuesta a esa interrogante implica contestar las siguientes preguntas: ¿Cuáles son los agentes bacterianos implicados en las infecciones de vías urinarias de

las embarazadas que asisten al Ambulatorio "Dr. José María Vargas" de Maturín estado Monagas? ¿Cuál es la susceptibilidad del uropatógeno presente en las gestantes? ¿Qué recomendaciones en el tratamiento de las infecciones urinarias en las embarazadas se pueden originar a raíz de esta investigación?

## **1.2 Objetivos de la Investigación**

### **1.2.1 Objetivo General**

Determinar la susceptibilidad de los uropatógenos bacterianos en embarazadas que acuden a la consulta de control pre-natal del Ambulatorio Urbano Tipo III: "Dr. José María Vargas" de Maturín estado Monagas, en el período comprendido entre Noviembre 2009 - Enero 2010.

### **1.2.2 Objetivos Específicos**

Identificar los agentes bacterianos implicados en las infecciones de vías urinarias de las embarazadas que asisten al Ambulatorio "Dr. José María Vargas" de Maturín estado Monagas.

Determinar la susceptibilidad del uropatógeno o de los uropatógenos presente en las gestantes.

Elaborar recomendaciones en función de los resultados para el tratamiento de las infecciones urinarias en las embarazadas.

### **1.3 Justificación**

La infección del tracto urinario (ITU) es una de las patologías más frecuentes en el embarazo y causa de graves repercusiones perinatales y maternas. Estudios realizados en el Hospital Universitario "Dr. Manuel Núñez Tovar", acerca de infección urinaria en el embarazo y su relación con amenaza de parto pretérmino, durante los años 1997 y 1998, comprobaron que en los urocultivos, la *E. coli*, fue el agente causal más frecuente en un 43,11%; de las pacientes que presentaron infección urinaria, el 97,37% fue tratada con antibioticoterapia (ampicilina), de igual manera se registró que del total de las pacientes con infección urinaria el 71,05% presentaron parto pretérmino y solo el 28,95% llegaron a término.

Dado que la ITU representa una causa de morbimortalidad para la madre y el feto y en la actualidad no hay datos suficientes que permitan hacer una recomendación "universal" para el tratamiento de la misma, se ha considerado de vital importancia el desarrollo de este estudio el cual proporciona resultados en términos de susceptibilidad de las bacterias implicadas con mayor frecuencia en la ITU durante el embarazo en una región determinada, permitiendo de esta manera elegir el mejor tratamiento y garantizar una alta tasa de éxito terapéutico.

Aún el médico de atención primaria puede prevenir un riesgo mayor en gestantes con infecciones urinarias, indicando tratamiento empírico, teniendo como base el conocimiento del uropatógeno más común y la susceptibilidad del mismo. En tal sentido, con el presente estudio se contribuye con el crecimiento académico de

médicos en formación, con información actualizada. A su vez se pueden plantear nuevas hipótesis y de alguna manera se estimula a que se desarrollen nuevos estudios orientados en la misma línea de investigación en la institución

## CAPÍTULO II

### MARCO TEÓRICO

#### 2.1 Antecedentes Bibliográficos

Para marzo 2006, se realizó un trabajo de investigación por un grupo médico en la Unidad de Medicina Familiar del Instituto Mexicano del Seguro Social en la ciudad de Oregón, Sonora, acerca de frecuencia de bacteriuria asintomática en mujeres embarazadas que acudían a ese centro asistencial. En el estudio se realizó seguimientos mediante urocultivo a 72 embarazadas, encontrándose en la investigación que los agentes bacterianos más frecuentes fueron *Escheríchia coli* (93,3% de los casos), *Proteus mirabilis* (6,6 % de los casos). El antibiograma indicó sensibilidad bacteriana a los siguientes antimicrobianos: nitrofurantoina, amoxicilina, trimetoprim/sulfametoxasol, amoxicilina/ácido clavulánico y cefalexina.<sup>6</sup>

Especialistas en patologías, ginecología y obstetricia, desarrollaron una investigación acerca la infección urinaria durante el embarazo, perfil de resistencia bacteriana al tratamiento en el Hospital General de Neiva, Colombia; donde se

---

<sup>6</sup> QUIROGA, G.; ROBLES, R.; y RUELAS, A. (2007). Bacteriuria asintomática en mujeres embarazadas. *Rev. Med. Inst Mex Seguro Soc.*, [Revista en línea], 45 (2) 169-172. Consultado el 5 de diciembre de 2009 en [http://www.edumed.imss.god.mx/edumed/rev\\_med/pdf/gra\\_art/A82.pdf](http://www.edumed.imss.god.mx/edumed/rev_med/pdf/gra_art/A82.pdf)

asumió una muestra de 45 pacientes que presentaron urocultivos positivos. Aquí la *Escherichia coli* fue el germen aislado con mayor frecuencia (64%) seguido por *Klebsiella pneumoniae* (11%), *Enterobacter cloacae* (7%), *Klebsiella oxitoca* (4%) entre otros. En el análisis de la resistencia bacteriana a los antibióticos mostro que la *Escherichia coli* es resistente a la ampicilina en un 82% y al trimetoprim/sulfametoxazol en un 54%.<sup>7</sup>

En Venezuela, varios autores han reportado diversas facetas de las infecciones urinarias durante el embarazo, Quintero Luzardo y Viso Pittaluga, analizan aspectos clínicos, Gutierrez y col., hacen evaluación comparativa de la bacteriuria asintomática con hipertensión inducida, Sukerman y col, en encuesta encuentran como antecedente del embarazo actual incidencia de infección urinaria 16,6%, Corrochano y col., expresan que la infección urinaria y la hipertensión arterial son las principales causas de hospitalización por patología no obstétrica asociada al embarazo. En Puerto Cabello, en los estudios retrospectivos sobre epidemiología del parto prematuro encontramos la infección urinaria asociada en 7,47% de los casos, en una segunda serie se elevó a 28,11%

Todo lo antes expuesto motivó a estudiar las pacientes con amenaza de parto prematuro e infecciones urinarias en Departamento de Obstetricia y Ginecología del Hospital “Dr. Adolfo Prince Lara”, de Puerto Cabello, Estado Carabobo donde se

---

<sup>7</sup> FEDERACIÓN COLOMBIANA DE ASOCIACIONES DE OBSTETRICIA Y GINECOLOGIA (2005) Infección urinaria durante el embarazo, perfil de resistencia bacteriana al tratamiento en el Hospital General de Neiva, Colombia. [Revista en línea], 56 (3). Consultado el 10 de diciembre de 2009



tomaron 497 pacientes con amenazas de parto prematuro, a 428 se realizó examen de orina, de estas 294 (68,69%) reportaron infección urinaria en el periodo diciembre 2001 - diciembre 2004. Los resultados fueron los siguientes: incidencia de infección urinaria en la amenaza de parto prematuro fue 68,69%. Aspectos clínicos predominantes: embarazos entre 29 y 36 semanas 68,37%, antecedente de infección urinaria 64,63% y sintomatología urinaria presente 82,31%. Urocultivo a 206 casos del grupo estudio 70,06%, resultado positivo 66,99%. Germen frecuente *Escherichia coli* 79,71, sensibilidad a la ampicilina 34,41% y cefalosporina 31,88%<sup>8</sup>.

Para el año 2005, la revista “Informe Médico”, publicó los resultados del estudio realizado por el Dr. Lander en Caracas, donde determina la sensibilidad terapéutica de los agentes etiológicos más frecuentes de las infecciones urinarias durante el embarazo, en el “Hospital Materno Infantil Dr. Joel Valencia Parpacén”; incluyendo en el estudio 91 gestantes que acudieron a la emergencia obstétrica con sintomatología urinaria y a quienes se les realizó un cultivo y antibiograma para confirmar la presunción diagnóstica y establecer la sensibilidad terapéutica del microorganismo aislado, obteniendo como resultando: la *Escherichia coli* como el agente aislado con más frecuencia en los cultivos, seguido de *Proteus mirabilis*, *Klebsiella pneumoniae* y *Streptococcus spp*. Las cefalosporinas de segunda, tercera y cuarta generación representaron la opción terapéutica de elección ante las infecciones

---

<sup>8</sup> FANEITE, P.; GOMEZ, R.; MARISELA, G. (2006). Amenaza de parto prematuro e infección urinaria. *Rev Obstet Ginecol Venez.* [online], 66 (1), 1-6. Citado 01 Noviembre 2010 en: <[http://www.scielo.org.ve/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0048-77322006000100001&lng=es&nrm=iso](http://www.scielo.org.ve/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0048-77322006000100001&lng=es&nrm=iso)>. ISSN 0048-7732.

del tracto urinario en mujeres embarazadas, seguida de la amoxicilina-clavulánico y cefalosporinas de primera generación, ya que los antibióticos comúnmente utilizados como la ampicilina sulbactam y la nitrofurantoína demostraron menos eficacia, dado el alto índice de resistencia manifestado por los patógenos encontrados<sup>9</sup>.

## 2.2 Revisión Bibliográfica

### 2.2.1 Infección del Tracto Urinario (ITU)

Para Echeverría, la infección del tracto urinario (ITU) es considerada como la existencia de microorganismos patógenos en el tracto urinario con o sin presencia de síntomas. El origen bacteriano de la ITU es el más frecuente (80%-90%); en este caso, la definición exacta exige no solo la presencia de gérmenes en las vías urinarias, sino también su cuantificación en al menos 100.000 unidades formadoras de colonias (UFC)/ml de orina.

Asimismo, este autor afirma que entre las infecciones más importantes del ser humano, la ITU constituye un importante problema que afecta a millones de personas cada año. Es la segunda causa de infección más frecuente en los humanos, es solo superada por las infecciones del tracto respiratorio.<sup>10</sup>

---

<sup>9</sup> LANDER, G. (2005). *Ob. cit.* p.2.

<sup>10</sup> EHEVERRIA, J.; SARMIENTO, E.; OSORES, F. (2006). Infección del tracto urinario y manejo antibiótico. *Acta Méd. Peruana* [Revista en línea], 23 (1), 26-31. Consultado el 30 de enero de 2010

### 2.2.2 Infección del Tracto Urinario Durante la Gestación

El tracto urinario sufre cambios significativos durante el embarazo y tiene un profundo impacto en la adquisición de la historia natural de la bacteriuria. Ésta tiende a ser persistente y se asocia con el desarrollo subsecuente de la ITU. Para Martínez y Marmolejo:

Las bacterias pueden invadir y diseminarse en el aparato urinario a través de tres vías: ascendente, linfática y hematógena; una vez que los microorganismos han alcanzado las vías urinarias, son tres mecanismos los que determinan el desarrollo de la infección: mecanismo de defensa del huésped, colonización mas la virulencia de los microorganismos y el tamaño del inoculo.<sup>11</sup>

Se han relacionado los siguientes mecanismos etiopatogénicos:

*a) Reflujo uretral hacia la vejiga* es frecuente en la mujer, aunque el mecanismo hidrodinámico de la salida de orina es eficaz para limpiar la uretra de gérmenes, pero cualquier situación de desequilibrio en este sistema favorecerá la infección.

---

en:[http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1728-59172006000100006&Ing=es&nrm=iso](http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1728-59172006000100006&Ing=es&nrm=iso)

<sup>11</sup> MARTÍNEZ E.; MARMOLEJO G. (2009). Infección urinaria transgestacional asociada a sepsis neonatal. *Rev Sanid Milit*, [Revista en línea], 63 (1) p.15. Consultado el 30 de enero de 2010 en: <http://www.imbiomed.com.mx/articulos.php>

*b) Estasis urinaria* producida por la dilatación e hipoperistaltismo ureteral de origen hormonal y por la presión del útero sobre los uréteres.

*c) Otros factores patogénicos previos* pueden ser preexistentes al inicio de la gestación como infecciones del tracto urinario previas, litiasis, ectasias, etc.

Para entender dichos mecanismos, haremos un breve repaso a los cambios que se producen en el tracto urinario en la embarazada.

### **2.2.3 Cambios anatómicos**

Los cambios anatómicos más importantes durante el embarazo ocurren en el sistema colector. El tracto urinario superior de la mujer embarazada presenta dilatación y disminución de la actividad peristáltica en el 80-90% de los casos. Se inicia a las 20 semanas y es máxima en el tercer trimestre. Estos cambios suelen desaparecer a las 4 semanas del parto, es fisiológica, asintomática y no produce daño renal.

La relativa estasis urinaria que se produce puede explicarse por qué las mujeres gestantes registran una mayor incidencia de pielonefritis asociada a la bacteriuria que las mujeres no embarazadas. El mecanismo de producción no está claro, aunque el factor mecánico obstructivo desempeña un papel fundamental a través de la compresión de los uréteres por el útero grávido y por las venas ováricas dilatadas. También han sido involucrados factores hormonales en la génesis de la hidronefrosis fisiológica del embarazo; entre éstos destaca la progesterona, que produce hipotonía de la musculatura ureteral.

*a) Riñones:*

Los riñones aumentan hasta 1 cm de longitud debido fundamentalmente al aumento en la vascularización, sin que existan cambios histológicos produciéndose un ligero crecimiento del tamaño renal; volviendo a la normalidad a los 6 meses del parto.

*b) Uréteres:*

Con frecuencia existe una hidronefrosis o hidrouréter, con preferencia en el lado derecho por la compresión mecánica del útero gestante, dextrorrotado y por la acción hormonal que producen cambios en la pelvis renal y en el sector superior del uréter.

Los uréteres pueden retener hasta 300 ml de orina, debido a la hipotonía e hipomotilidad que tienen.

Después del parto, la resolución se produce lentamente y tras 6-8 semanas, el tracto urinario recobra sus dimensiones pregrávidas. No deben realizarse pielografías antes de este periodo. El uréter es más flexuoso durante la gestación, lo que puede originar su obstrucción parcial, presentando la gestante clínica de cólico renal.

*c) Vejiga urinaria:*

- La musculatura de la vejiga experimenta una relajación por la acción de la progesterona. El aumento de la frecuencia de la micción es un síntoma frecuente al comienzo del embarazo y se debe al aumento en la formación de orina; posteriormente la vejiga sufre la compresión del útero gestante, existiendo el mismo síntoma, aunque originado por una causa distinta.

*d) Existencia del reflujo vésico-ureteral:*

- Ha sido demostrado en el 3,5% de las gestantes, siendo más frecuente al final de la gestación. Ocurre con más facilidad cuando aumenta la presión intravesical, por lo que es muy importante que la gestante vacíe con frecuencia la vejiga, para disminuir la presión intravesical. Además, la estasis favorece la proliferación bacteriana y la aparición de la ITU.

#### **2.2.4 Cambios funcionales**

*Aumento del flujo plasmático renal (40%) y la filtración glomerular (40%), junto con un incremento de la reabsorción tubular.* Estos cambios se producen por: aumento del volumen plasmático, del gasto cardíaco y del péptido atrial natriurético. El índice de filtración glomerular aumenta progresivamente a partir de la semana 15 hasta la semana 36 y vuelve a la normalidad poco tiempo después del parto. La perfusión renal se modifica con la posición materna, disminuyendo con el decúbito supino, con relación al decúbito lateral; por ello, es aconsejable que la embarazada descansa en decúbito lateral.

*La existencia de glucosuria* durante el embarazo es debida al aumento de filtración glomerular y la disminución de la capacidad de reabsorción tubular de la glucosa. Su presencia no debe ser considerada patológica en presencia de una glicemia normal, ya que tiene una explicación funcional, aunque no debe eliminarse la posibilidad de la aparición de una diabetes.

*La concentración de urea y creatinina en plasma disminuye.* En condiciones normales no debe existir proteinuria evidente, ni hematuria; ante una proteinuria manifiesta se debe descartar una hipertensión inducida por el embarazo y/o una nefropatía. La excreción media de proteínas es de 115mg/24 horas, con valores máximos de 295 mg/24 horas.

### **2.2.5 Clasificación de las Infecciones del Tracto Urinario**

Echeverría<sup>12</sup> clasifica las ITU según su ubicación anatómica, complejidad y presencia o ausencia de síntomas.

### **2.2.6 Clasificación de las ITU según su ubicación anatómica**

Las infecciones del tracto urinario, según su ubicación anatómica se clasifican en infecciones del tracto urinario baja o Cistitis aguda e infecciones del tracto urinario alta o Pielonefritis Aguda.

---

<sup>12</sup> EHEVERRIA, J.; SARMIENTO, E.; OSORES, F. (2006). *Ob. cit.* p. 11.

### **2.2.7 Infección del tracto urinario baja o cistitis aguda**

La Cistitis Aguda, que 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 embarazadas. Por observaciones realizadas por diversos autores, se plantea que la cistitis aguda es una entidad clínica diferente a la Bacteruria Asintomática del embarazo y la Pielonefritis Aguda. Se caracteriza por aparición de síntomas circunscritos solo a la vejiga como poliaquiuria, urgencia miccional, disuria y molestia suprapúbica. Al examen físico solo se caracteriza por dolor suprapúbica al tacto. La orina suele ser turbia, fétida y veces hematúrica.

Por lo general, no se observan síntomas generales de fiebre, escalofríos, cefaleas, náuseas y vómitos que suelen acompañar a la Pielonefritis aguda. 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.

### **2.2.8 Infección del tracto urinario alta o pielonefritis Aguda**

La ITU alta se caracteriza por la presencia de signos y síntomas de ITU baja, asociada a colonización bacteriana a nivel ureteral y del parénquima renal.

La pielonefritis aguda constituye un peligro grave para el bienestar de la embarazada y el feto. A diferencia de la Bacteriuria Asintomática y de la Cistitis



Aguda, la pielonefritis constituye una enfermedad sistémica. En promedio, un 7 a 10% de las mujeres tienen bacteremia, y un 2 a 3% hacen un shock endotóxico. El cuadro clínico se caracteriza por fiebre, que puede llegar a ser muy elevada sobre 39 C°, calofríos intensos, y, en 85% de los casos, dolor en región costolumbar.

La bacteriuria es siempre significativa, y en el 7-10% de las pacientes se produce bacteremia. El hecho más significativo es que 2-3% de ellas desarrollará shock séptico, con la consiguiente gravedad para madre y feto. Puede asociarse a síndrome de dificultad respiratoria del adulto, complicación, que aunque poco frecuente, suele ser letal.

La pielonefritis afecta a un 1 a 2 % de las embarazadas y, sobre un 65% se produce en los dos últimos trimestres de la gestación. Debido a la alta concentración de gérmenes, los cuales secretan enzimas inductoras de prostaglandinas, la pielonefritis se asocia a una mayor incidencia de parto prematuro.

Un 13,5 a 65% de las pacientes portadoras de Bacteriuria Asintomática no tratada desarrollará una Pielonefritis Aguda. Cuando se tratan solo 0-5,3% hará el cuadro. Un 28 % de las pacientes con Pielonefritis desarrolla bacteriuria recurrente y en un 10% de los casos se repetirá la Pielonefritis durante el mismo embarazo.

### **2.2.9 Clasificación de las ITU según su complejidad**

#### *Infección del tracto urinario no complicada*

Actualmente se consideran ITU no complicadas aquellas que afectan a personas con un tracto urinario estructuralmente normal y cuyos mecanismos de defensa se encuentran intactos. Este tipo de infecciones afecta principalmente a mujeres jóvenes. La mayoría de las infecciones no complicadas responden bien al tratamiento antibiótico, siempre que éste sea el adecuado.

#### *Infección del tracto urinario complicada*

Las ITU complicadas son las que ocurren en personas que presentan alguna anomalía estructural o funcional en su tracto urinario, o bien en personas con una enfermedad de base que predisponga a sufrir este tipo de infecciones (diabetes mellitus o algún grado de inmunosupresión). Las infecciones que aparecen en pacientes portadores de una sonda urinaria también se consideran complicadas.

En estos casos la erradicación del agente responsable puede ser más difícil, sobre todo si no se corrigen las alteraciones de base.

### **2.2.10 Clasificación de las ITU según la presencia o ausencia de síntomas**

#### *La Infección del tracto urinario por bacteriuria asintomática*

Muchos pacientes pueden tener una bacteriuria significativa sin presentar síntomas. Se habla de ella cuando existe la presencia de más de 100.000 UFC por milímetro de orina (urocultivo) en ausencia de signos y síntomas de infección urinaria. Algunos autores requieren la confirmación de este hallazgo en dos muestras consecutivas de orina.

La prevalencia de bacteriuria durante la gestación no varía en relación con la no gestante, teniendo una frecuencia del 2 al 10% de todas las gestaciones. De éstas, sin tratamiento médico 30% desarrollan una cistitis y un 20 a 40% desarrollarán una pielonefritis durante la gestación. Cuando la bacteriuria es tratada se disminuye marcadamente la frecuencia del desarrollo de pielonefritis, encontrándose entre 0 y 5.3%, con un promedio de 2.9%.

Las pacientes con historia previa de infecciones urinarias o de bacteriurias recurrentes tienen un riesgo 10 veces mayor de presentar síntomas en el embarazo. Se ha encontrado en el 20% de las mujeres con bacteriuria asintomática alguna anomalía del tracto urinario, pero en la mayoría de los casos ésta es una anomalía menor.

La bacteriuria asintomática es detectable ya en las primeras semanas de embarazo. Por ello se recomienda el cribado de las gestantes para la detección de la BA durante el primer trimestre. Según las recomendaciones de la Sección de Medicina Perinatal

de la SEGO, en la primera consulta prenatal se debe realizar un cultivo de orina. (En el anexo N° 1 se presenta el algoritmo diagnóstico- terapéutico)<sup>13</sup>.

Algunos autores han reportado que entre el 25 y el 50% de las embarazadas con bacteriuria asintomática tienen compromiso del tejido renal y pielonefritis silente. El compromiso crónico se presentará entre el 10 y el 15% de las mujeres con bacteriuria y una pielonefritis crónica 10 a 12 años después del parto. Se calcula que una de cada 3.000 de estas pacientes desarrollará una falla renal.

La presencia de bacteriuria asintomática ha sido relacionada con complicaciones médicas y obstétricas del embarazo, existiendo controversia en el incremento de la enfermedad hipertensiva del embarazo en las pacientes con bacteriuria. También existe asociación con la presencia de prematuridad y bajo peso; reportes de tratamiento de las bacteriurias en el embarazo se relacionan con una disminución entre un 10 y un 20% de prematuridad y de una reducción de bajo peso al nacer.

#### *Infección del tracto urinario por bacteriuria sintomática*

Es la presencia de más de 100.000 UFC en 1 ml de orina asociado a síntomas de compromiso del tracto urinario bajo o alto. Las podemos clasificar en dos grupos:

---

<sup>13</sup> SOCIEDAD ESPAÑOLA DE GINECOLOGÍA Y OBSTETRICIA (SEGO).  
*Ob. cit.* p.3

infecciones urinarias bajas (cistitis aguda) e infecciones urinarias altas (pielonefritis aguda)<sup>14</sup>.

Casi todas las embarazadas con bacteriuria pueden diagnosticarse en el primer trimestre y el procedimiento diagnóstico de elección es el urocultivo, por lo que es indicado hacerlo siempre en toda embarazada. Al inicio del tratamiento generalmente se hace en forma empírica y es indispensable tener en cuenta los que tienen efectos tóxicos sobre el feto, para luego iniciar el tratamiento con otras opciones terapéuticas.

### **2.2.11 Recurrencia, Recaída y Re-infección**

La ITU recurrente es cuando se presentan más de tres episodios de ITU demostrados por cultivo en un periodo de un año. La recaída es la infección recurrente producida por el mismo germen causante de la infección previa; con iguales característica de cepa y especie. Representa un fracaso terapéutico. Por otra parte la re-infección se refiere a la infección recurrente por una especie diferente de bacteria después de un tratamiento. Es importante efectuar urocultivos a la primera ó segunda semana después del término del tratamiento. Posteriormente continuar efectuándolos mensualmente durante todo el embarazo. Las recaídas aparecen en promedio al cabo de las 2 semanas del término del tratamiento, y deben tratarse según antibiograma.

---

<sup>14</sup> Ver clasificación de ITU según su ubicación anatómica. Cap. II. p.16.

### 2.2.12 Patógenos más frecuentes en la Infección del Tracto Urinario

Los microorganismos involucrados en las infecciones del tracto urinario son principalmente la *Escheríchia coli* (85% de los casos), *Klebsiella spp* (4%), *Proteus mirabilis* (4%) y *Enterobacter ssp* (3%) y otros más, esporádicamente presentes como *Staphylococcus saprophyticus* (2%); *Streptococo del grupo B* (1%)<sup>15</sup>.

### 2.2.13 Antibióticos y Embarazo

Un elevado porcentaje de embarazadas (hasta un 80%) están expuestas a algún medicamento durante la gestación, aunque se estima que sólo un 2-3% de los neonatos presentan anomalías congénitas, y sólo un 2-5% de éstas se atribuyen al consumo de fármacos, aunque muchas de ellas pueden prevenirse.

Es necesario considerar que los cambios fisiológicos propios de la gestación (aumento de volumen plasmático, incremento del aclaramiento renal, etc.) pueden afectar los parámetros farmacocinéticos de los medicamentos, alterando su eficacia y su toxicidad, tanto para la madre como para el feto. Por otro lado, aparecen otros compartimentos (placenta y órganos fetales) que también pueden modificar la respuesta farmacológica.

---

<sup>15</sup> SOCIEDAD ESPAÑOLA DE GINECOLOGÍA Y OBSTETRICIA (SEGO).  
*Ob. cit.* p.3.

La teratogénesis, o dismorfogénesis, puede definirse como aquella alteración morfológica, bioquímica o funcional inducida durante el embarazo que es detectada durante la gestación, en el nacimiento, o con posterioridad. Estas alteraciones pueden clasificarse en mayores (focomelia) o menores (retraso en el desarrollo del comportamiento). Puede ser teratógeno cualquier agente (radiaciones, medicamentos) o factor (enfermedad genética) que causa anormalidades del desarrollo físico y/o mental, en el feto o el embrión.

Los medicamentos pueden dañar al feto en cualquier momento del embarazo, aunque el período de mayor riesgo es el primer trimestre, ya que durante la fase embrionaria (desde el día 20 hasta el 55) tiene lugar la formación de la mayoría de los órganos, por lo que existe más posibilidad de que un medicamento induzca anomalías estructurales sobre el feto, que son las malformaciones morfológicas más importantes. Durante la etapa fetal, desde la 8ª semana hasta el parto, los fármacos pueden afectar el crecimiento y desarrollo funcional del feto, originar anomalías morfológicas de menor gravedad, e inducir complicaciones en el parto (3,4). Hay que tener en cuenta que los distintos órganos o sistemas en formación poseen distinta sensibilidad a sufrir teratogénesis.

Para disminuir la aparición de efectos teratógenos el prescriptor ha de decidir si es imprescindible tratar la enfermedad, conocer en profundidad los medicamentos más seguros, su dosis eficaz y la mejor vía de administración, tomando en consideración

la edad gestacional. Es importante advertir a la paciente sobre los riesgos de la automedicación, por muy inocua que pueda parecer<sup>16</sup>.

#### **2.2.14 Categoría de los antibióticos según la clasificación de riesgo en el embarazo**

La Food and Drug Administration (FDA)<sup>17</sup> de EEUU, clasifica los fármacos en cinco categorías, en función de los riesgos potenciales de teratogénesis. Estas categorías se asignan en función del tipo de estudios realizados y de la información disponible para evaluar el posible riesgo<sup>18</sup>:

---

<sup>16</sup> RAIGOSA, B. (2005) Medicamentos en el embarazo.[documento en línea] [pp. 22-24] Consultado el 6de Marzo 2010 en: [http://www.abcpediatrica.com/index2.php?option=com\\_content&do\\_pdf=1&id=2328](http://www.abcpediatrica.com/index2.php?option=com_content&do_pdf=1&id=2328)

<sup>17</sup> La Administración de Alimentos y Drogas (FDA) es la dependencia del gobierno de Estados Unidos, que controla los medicamentos que pueden y no pueden ser vendidos. La FDA le permite que una compañía venda un medicamento en los Estados Unidos si es que es seguro de usar y funciona para un cierto problema. Las compañías que hacen los medicamentos generalmente tienen que demostrarle a los médicos y científicos de la FDA si es que los defectos de nacimiento u otros problemas ocurren en bebés animales cuando el medicamento se les da a los animales embarazados. La mayoría de las veces, las drogas no se estudian en las mujeres embarazadas.

<sup>18</sup> RAIGOSA, B. (2005) . *Ob. cit.* p. 23.



*Categoría A:* Los estudios controlados realizados no han demostrado un riesgo para el feto durante el primer trimestre, y no existe evidencia de riesgo en trimestres posteriores, por lo que la posibilidad de teratogénesis parece remota.

*Categoría B:* se distinguen dos supuestos: cuando los estudios en animales no han mostrado riesgo teratógico aunque no se dispone de estudios controlados en embarazos humanos, o cuando los estudios en animales han mostrado un efecto teratológico que no fue confirmado en estudios en embarazadas durante el primer trimestre de gestación, y no existe evidencia de riesgo en trimestres posteriores.

*Categoría C:* Se asigna a aquellos fármacos para los que se considera que sólo han de administrarse si el beneficio esperado justifica el riesgo potencial para el feto. Pueden existir dos posibilidades: que los estudios en animales hayan revelado efectos teratológicos sobre el feto y no existan estudios en mujeres, o que no existan estudios disponibles, ni en mujeres ni en animales.

*Categoría D:* Serían aquellos fármacos para los que existe una clara evidencia de riesgo teratológico, aunque los beneficios pueden hacerlos aceptables a pesar de los riesgos que comporta su uso durante el embarazo; por ejemplo, cuando el medicamento es necesario para tratar una enfermedad grave o una situación límite y no existen alternativas más seguras.

---

*Categoría X:* Los medicamentos con esta categoría están contraindicados en mujeres que están o pueden quedar embarazadas. Los estudios, en animales o en humanos, han mostrado la aparición de anomalías fetales, y/o existen evidencias de riesgo teratógeno basado en la experiencia humana; por lo que el riesgo de su empleo en embarazadas claramente supera el posible beneficio.

### 2.2.15 Categoría de los antibióticos según la clasificación de riesgo en el embarazo

CATEGORÍA	ANTIMICROBIANOS	Riesgo
	Cefazolin	B <sub>M</sub>
	Cefotaxima	B <sub>M</sub>
	Cefotetan	B <sub>M</sub>
	Cefoxitina	B <sub>M</sub>
	Cefepodoxima-Proxetil	B <sub>M</sub>
	Cefprozilo	B <sub>M</sub>
	Cefradina	B <sub>M</sub>
	Ceftazidima	B <sub>M</sub>
	Ceftioxima	B <sub>M</sub>
	Ceftriaxona	B <sub>M</sub>

	Ceftriaxona	B <sub>M</sub>
	Cefuroxima	B
	Latamoxef (o Moxalactam)	C <sub>M</sub>

(M): el laboratorio valora el uso del producto durante el embarazo, en su literatura profesional.

Fuente: RAIGOSA, B. (2005) Medicamentos en el embarazo. [Documento en línea] [pp. 22-24]

[http://www.abcpediatrica.com/index2.php?option=com\\_content&do\\_pdf=1&id=2328](http://www.abcpediatrica.com/index2.php?option=com_content&do_pdf=1&id=2328)

### 2.2.16 Categoría de los antibióticos según la clasificación de riesgo en el embarazo

CATEGORÍA		
	Bencilpenicilina Benzatínica ANTIMICROBIANOS	B Riesgo
	Bencilpenicilina Procaínica Amoxicilina	B B
	Carbenicilina Amoxicilina-Clavulanato	B B
	Cefepime Ampicilina	C B
	Cloxacilina Ampicilina-Sulbactam	B <sub>M</sub> B
	Ciclacilina Bacampicilina	B <sub>M</sub> B <sub>M</sub>
	Dicloxacilina Bencilpenicilina (o Penicilina G)	B <sub>M</sub> B
	Fenoximetilpenicilina (o Penicilina V)	B

	Hetacilina	B
	Meticilina	B <sub>M</sub>
	Nafcilina	B
	Oxacilina	B <sub>M</sub>
	Piperacilina	B <sub>M</sub>
	Piperacilina-Tazobactam	B <sub>M</sub>
	Ticarcilina	B
	Ticarcilina-Clavulanato	B

CATEGORÍA	ANTIMICROBIANOS	Riesgo
ANTIBIOTICOS QUINOLONAS	Cinoxacino	C(B <sub>M</sub> )
	Ciprofloxacino	D(C <sub>M</sub> )
	Enoxacino	D(C)
	Nalidíxico, Acido	C(B)
	Norfloxacino	C(C)

(M): el laboratorio valora el uso del producto durante el embarazo, en su literatura profesional.

Fuente: RAIGOSA, B. (2005) Medicamentos en el embarazo. [Documento en línea] [pp. 22-24]  
[http://www.abcpediatrica.com/index2.php?option=com\\_content&do\\_pdf=1&id=2328](http://www.abcpediatrica.com/index2.php?option=com_content&do_pdf=1&id=2328)

### 2.2.17 Categoría de los antibióticos según la clasificación de riesgo en el embarazo

CATEGORÍA	ANTIMICROBIANOS	Riesgo
ANTIBIÓTICOS AMINOGLUCOSIDOS	Amikacina	C
	Estreptomicina	D
	Kanamicina	D
	Gentamicina	C
	Neomicina	C
	Tobramicina	D <sub>M</sub>

CATEGORÍA	ANTIMICROBIANOS	Riesgo
OTROS ANTIBIÓTICOS	Lincamicina	(B)
	Novobiocina	(B)
	Oleandomicina	(C)
	Pentamidina	(C <sub>M</sub> )
	Polimixina B <sub>1</sub>	(B)
	Polividona yodada	(B <sub>M</sub> )
	Trimetoprima	(B <sub>M</sub> )
	Troleandomicina	(C <sub>M</sub> )
	Vancomicina	(B <sub>M</sub> )
	Eritromicina	(B)
	Espectinomicina	(B)
	Espiramicina	(C)
	Furazolidona	(C)
	Hexaclorofeno	(C <sub>M</sub> )
	Imipenem-Cilastatina	(C)

(M): el laboratorio valora el uso del producto durante el embarazo, en su literatura profesional.

Fuente: RAIGOSA, B. (2005) Medicamentos en el embarazo. [Documento en línea] [pp. 22-24]  
[http://www.abcpediatrica.com/index2.php?option=com\\_content&do\\_pdf=1&id=2328](http://www.abcpediatrica.com/index2.php?option=com_content&do_pdf=1&id=2328)

### 2.2.18 Pruebas de sensibilidad

Para la elección del antibiótico deben ser tomado en cuenta aquellos que no tengan efectos deletéreos en el feto y a su vez que tengan poca resistencia con los gérmenes habituales, lo que hace necesario una prueba de sensibilidad para determinar el antimicrobiano adecuado.

Según El Instituto de Estándares Clínicos y de Laboratorio<sup>19</sup> (CLSI), las pruebas de sensibilidad están indicadas para cualquier microorganismo que contribuya a un proceso infeccioso en el que deba administrarse y que justifique un tratamiento antimicrobiano, siempre que su sensibilidad no pueda predecirse de manera fiable a partir de la identidad del organismo. Las pruebas de sensibilidad están indicadas sobre todo cuando se sospecha que el microorganismo causal pertenece a una especie capaz de mostrar resistencia a los agentes antimicrobianos usados comúnmente. Los mecanismos de resistencia incluyen la producción de enzimas que inactivan el antibiótico, la alteración del sitio de acción del fármaco y alteración de la captación o

---

<sup>19</sup> El Instituto de Estándares Clínicos y de Laboratorio (CLSI por sus siglas en inglés, anteriormente conocido como NCCLS) es una organización internacional, voluntaria, sin fines de lucro, interdisciplinaria, normativa y educativa que ha sido acreditada por el Instituto Nacional de Normas de los Estados Unidos y elabora y promueve el uso de normas y guías que son el resultado de un consenso voluntario en el seno de la comunidad que presta atención de salud. Estas normas y guías de consenso tienen por objeto resolver aspectos críticos de las pruebas diagnósticas y de la atención de salud del paciente y se preparan en foros abiertos y de consenso.



eliminación del fármaco. Algunos microorganismos tienen sensibilidad predecible a los agentes antimicrobianos, en cuyo caso el tratamiento empírico está ampliamente aceptado.<sup>20</sup>

En los resultados de las pruebas de sensibilidad a los antimicrobianos, se establece una clasificación basada en las normas establecidas por CLSI<sup>21</sup>. En este se categorizan los niveles de susceptibilidad de los microorganismos a diferentes agentes antimicrobianos, de la siguiente forma:

Sensible

Intermedia

Resistente

*Sensible*

---

<sup>20</sup> INSTITUTO DE ESTÁNDARES CLÍNICOS Y DE LABORATORIO (2009). *Normas para realizar las pruebas de sensibilidad a los antimicrobianos*; Edición decimonovena. Volumen 29. pp.24-25. [documento en línea]

<sup>21</sup> INSTITUTO DE ESTÁNDARES CLÍNICOS Y DE LABORATORIO (2009). *Ob. cit.* p. 29.

Categoría que implica que los aislados son inhibidos por las concentraciones del agente antimicrobiano alcanzadas generalmente cuando se administra la dosis recomendada para el lugar de la infección.

### *Intermedia*

Esta categoría incluye aislados en los que la concentraciones inhibitorias mínimas (CIM) del agente antimicrobiano que se acerca a las concentraciones alcanzadas en la sangre y los tejidos y para las que las tasas de respuesta pueden ser inferiores a las de los aislados sensibles. La categoría intermedia implica una eficacia clínica en localizaciones en las que los fármacos se concentra fisiológicamente (por ejemplo, quinolonas y betalactámicos en orina) o cuando pueden administrarse dosis del fármaco superiores a las normales (por ejemplo, betalactámicos). Esta categoría también incluye una zona tampón, que debe evitar que pequeños factores técnicos incontrolables causen mayores discrepancias en la interpretación, especialmente en el caso de fármacos con márgenes de toxicidad farmacológica estrechos.

### *Resistente*

Esta categoría implica que los aislados no son inhibidos por las concentraciones de antimicrobiano alcanzadas generalmente con una pauta nosológica normal o que los diámetros del halo de inhibición caen dentro del intervalo en el que es probable que haya mecanismos específicos de resistencia microbiana (ej., betalactamasas), y la eficacia clínica del agente frente al aislado no se ha demostrado fehacientemente en estudios de tratamiento.

### 2.2.19 Tratamiento de las Infecciones de la Vía Urinaria Durante la Gestación

La Sociedad Española de Ginecología y Obstetricia<sup>22</sup>, afirma que tanto en la cistitis como en las pielonefritis, el tratamiento empírico debe iniciarse inmediatamente, antes de disponer incluso del resultado del urocultivo y antibiograma para evitar la extensión de la infección. En este caso valorando el riesgo del fármaco para el feto y la tasa de resistencia del antibiótico de cada centro hospitalario. Ellos consideran que se puede utilizar sin riesgo los antibióticos de la categoría B:

Penicilinas

Amoxicilina-ácido clavulánico

Cefalosporinas

Aztreonam

Nitrofurantoina

De igual forma Echeverría<sup>23</sup>, propone como tratamiento de la infección urinaria durante el embarazo.

---

<sup>22</sup> SOCIEDAD ESPAÑOLA DE GINECOLOGÍA Y OBSTETRICIA (SEGO).  
*Ob. cit.* p.3.

<sup>23</sup> ALVAREZ, G.; ECHEVERRIA, J. y GARAU A. (2006). Infección urinaria y embarazo. Diagnóstico y terapéutica. *Rev. Pos. Cated. Medic.*, [Revista en línea],

Para la Cistitis o Bacteriuria asintomática:

Amoxicilina/ clavulanico 875/ 125 mg (VO c/ 12 hs por 7- 10 días)

Ampicilina/ sulbactam 375 mg (VO c/ 12 hs por 7- 10 días)

Cefalexina VO c/ 6 hs por 7- 10 días)

Trimetoprim/sulfametoxazol (VO c/ 12 hs por 7 días)

Para la Pielonefritis

Amikacina 1 gr (IV c/ 24 hs)

Ceftriaxona 1gr (IV c/ 24 hs)

## CAPÍTULO III

### MARCO METODOLÓGICO

#### 3.1 Descripción de la Investigación

La investigación presentó un diseño de campo experimental, a nivel descriptivo.<sup>24,25</sup>

#### 3.2 Población y Muestra de la Investigación

Se incluyeron ciento cincuenta (150) pacientes embarazadas que acudieron a la consulta de control prenatal del Ambulatorio Urbano Tipo III: "Dr. José María Vargas" de Maturín, de lunes a viernes, en un horario de 7:00 am. a 9:00 am, en el período comprendido entre Noviembre 2009 y Enero 2010.

---

<sup>24</sup> ARIAS, F.G. (2006). *El Proyecto de Investigación*. (5ta edición), Caracas – Venezuela. Editorial Espíteme. p. 31

<sup>25</sup> HERNANDEZ, R.; FERNANDEZ, C. y BATISTA, P. (2006). *Metodología de la Investigación*. México: D.F Mc Graw – Hill Interamericana Editores S.A. p.161.

### 3.3 Procedimiento

A las pacientes ciento cincuenta (150) pacientes embarazadas que acudieron a la consulta de control prenatal se les pidió tomar una muestra de la primera orina de la mañana por la técnica de “Chorro medio” y en un envase con hielo traerlas al ambulatorio. Las muestras recogidas diariamente se colocaron en cavas con la debida conservación, y eran trasladadas de manera inmediata al laboratorio para su análisis.

Las muestras de orina fueron sometidas a una estimación cuantitativa mediante el método de asa calibrada, sembrándolas en una placa con medio de agar-sangre, agar chocolate y agar McConkey. Después de incubar las siembras durante 18 a 24 horas se tomaron como positivas las muestras con más de 100 mil UFC/ml. Para la identificación de las bacterias se utilizaron las pruebas bioquímicas convencionales (Glicer, Indol, Rojo de Metilo, Voges proclaver, Urea, Motilidad, Malonato, Lisina de Scarbalaxilasa, etc.)

La determinación de la susceptibilidad de los uropatógenos aislados se realizó mediante el método de difusión por disco (método Kirby-Bauer) según las normas establecidas por CLSI<sup>26, 27</sup>. El medio de cultivo utilizado para la prueba fue Agar de

---

<sup>26</sup> INSTITUTO DE ESTÁNDARES CLÍNICOS Y DE LABORATORIO (2009). *Ob. cit.* p. 29.

<sup>27</sup> En este documento se describen las técnicas ordinarias de difusión en agar con discos que deben utilizarse para determinar la sensibilidad in vitro de las bacterias aerobias. El documento aborda la preparación de las placas de agar, las condiciones

Mueller-Hinton y los discos de antimicrobianos fueron comprados comercialmente acompañados de un certificado de análisis con información sobre la carga de los discos. Se preparó el inóculo haciendo un caldo directo de las colonias aisladas seleccionadas de la placa de agar después de la incubación y se ajustó la turbidez de la suspensión hasta que fue equivalente al estándar 0,5 de la escala de McFarland, luego se sumergió un hisopo de algodón estéril en la suspensión ajustada y se inoculó la superficie seca de una placa de agar Mueller-Hinton estriando con el hisopo toda la superficie del agar del agar estéril repitiendo este procedimiento estriando dos veces más el hisopo, rotando la placa aproximadamente 60° cada vez para asegurar una distribución homogénea del inóculo. Como paso final, se siguió estriando el hisopo por el borde del agar. Se procedió a depositar la batería predeterminada de los discos de antimicrobiano sobre la superficie inoculada del agar y a colocar las placas en una incubadora a  $35 \pm 2$  °C.

Las placas se examinaron después de 18 a 24 horas de incubación y se midió el diámetro de los halos con inhibición completa (a simple vista), incluido el diámetro del disco, los halos redondeando al milímetro entero más cercano, usando un calibrador o una regla que se coloca en la parte posterior de la placa de petri invertida y se procedió a interpretar los tamaños de los halos de inhibición e informar los microorganismos como sensibles, intermedios o resistentes a los agentes ensayados.

---

de la prueba (incluida la preparación y ajuste del inóculo, el tiempo y la temperatura de incubación), la interpretación de los resultados, los procedimientos de control de calidad y las limitaciones de los métodos de difusión por disco. Se hacen sugerencias para ayudar al laboratorio clínico en la selección de los antimicrobianos utilizados en las pruebas corrientes y el informe.

### **3.4 Técnicas e Instrumentos de Recolección de Datos**

La información de los resultados reportados en los urocultivos, fueron recogidos en varios instrumentos prediseñados, específicamente una lista de frecuencia y una lista de cotejo. Ambas listas fueron utilizadas para registrar los resultados de los estudios microbiológicos. En la lista de frecuencias, se señaló, el o los microorganismos que estuvieron presentes en los diversos resultados de los urocultivos, a fin de determinar la frecuencia de aparición que tenían cada bacteria y definir cuál es la más común, en este estudio. En su construcción se consideró una columna donde se ubicaron los diferentes microorganismos, y una segunda columna donde se registró la frecuencia de su aparición. (Ver anexo N° 3).

La lista de cotejo se utilizó para registrar por cada tipo de bacteria, el o los antimicrobianos a la cual cada una fue sensible, intermedia, resistente. En tal sentido este instrumento presentó las opciones de los diferentes antimicrobianos por cada muestra. En este instrumento hubo una columna para ubicar los diferentes antimicrobianos a los que fueron expuestas las bacterias presentes en las diferentes muestras y una fila donde se indicó dichas bacterias, para poder señalar en la interacción de dichas columna y fila, la reacción de la bacteria ante el antibiótico. Se designó “S” para la sensibilidad al antimicrobiano, “R” para resistencia a este. (Ver anexo N° 4).

### **3.5 Técnica de Procesamiento y Análisis de Datos**

Los resultados tomados de las lista de frecuencia y de cotejo fueron tratados y resumidos a través del uso de porcentajes; manejados a partir de las convenciones



admitidas universalmente. Esta información fue tabulada en diferentes cuadros en los cuales se reflejan los resultados de los urocultivos que resultaron positivos (con infección por bacterias), la bacteria más frecuente en las infecciones en las vías urinarias, los antimicrobianos a los que fueron sensibles las bacterias y a las que presentaron resistencia. Para una mejor visualización de los resultados, se tomaron estos porcentajes y se llevaron directamente a gráficas a través de Microsoft Office PowerPoint 2007.

## CAPÍTULO IV

### ANÁLISIS Y PRESENTACION DE LOS RESULTADOS

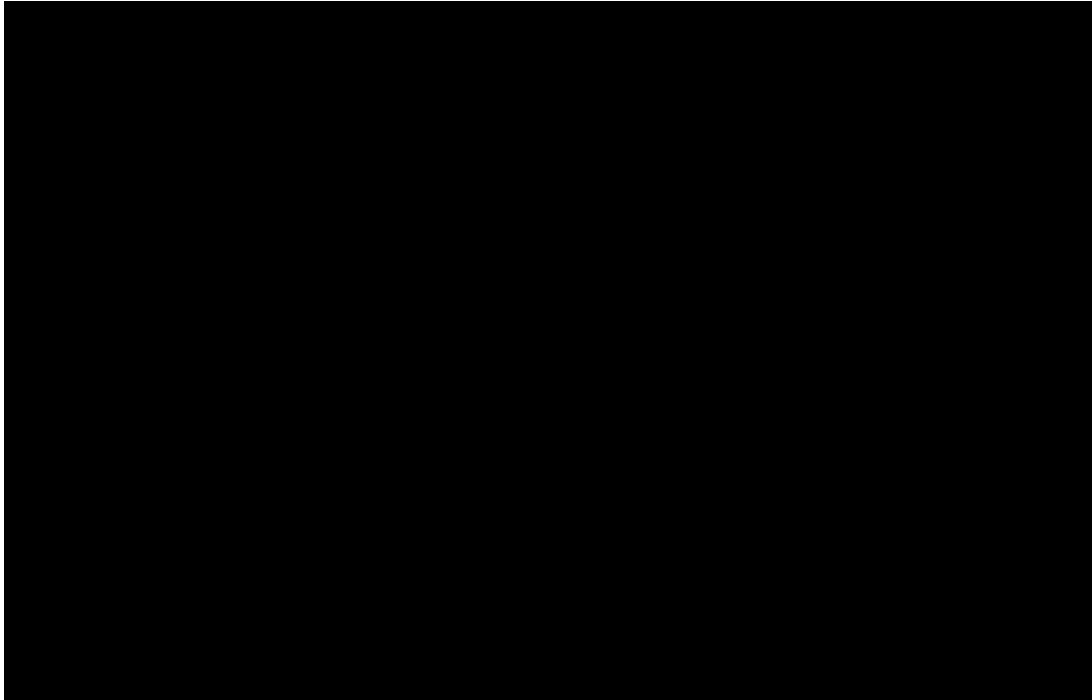
#### 4.1 PRESENTACION DE RESULTADOS

*Cuadro N° 1.* Distribución porcentual de los pacientes que resultaron con infección por bacterias en el urocultivo. (Muestra de 150 pacientes gestantes)

<b>Resultados</b>	<b>Nº de pacientes</b>	<b>Porcentaje (%)</b>
<b>Con Infección</b>	35	23,33
<b>Sin Infección</b>	115	76,67
<b>Total</b>	150	100

Fuente: Resultados de los urocultivos y antibiogramas realizados durante la investigación; datos tabulados por la autora.

**Gráfica N° 1.** Representación gráfica y porcentual de los pacientes que resultaron con infección por bacterias en el urocultivo. (Muestra de 150 pacientes gestantes)



Fuente: Cuadro N° 1

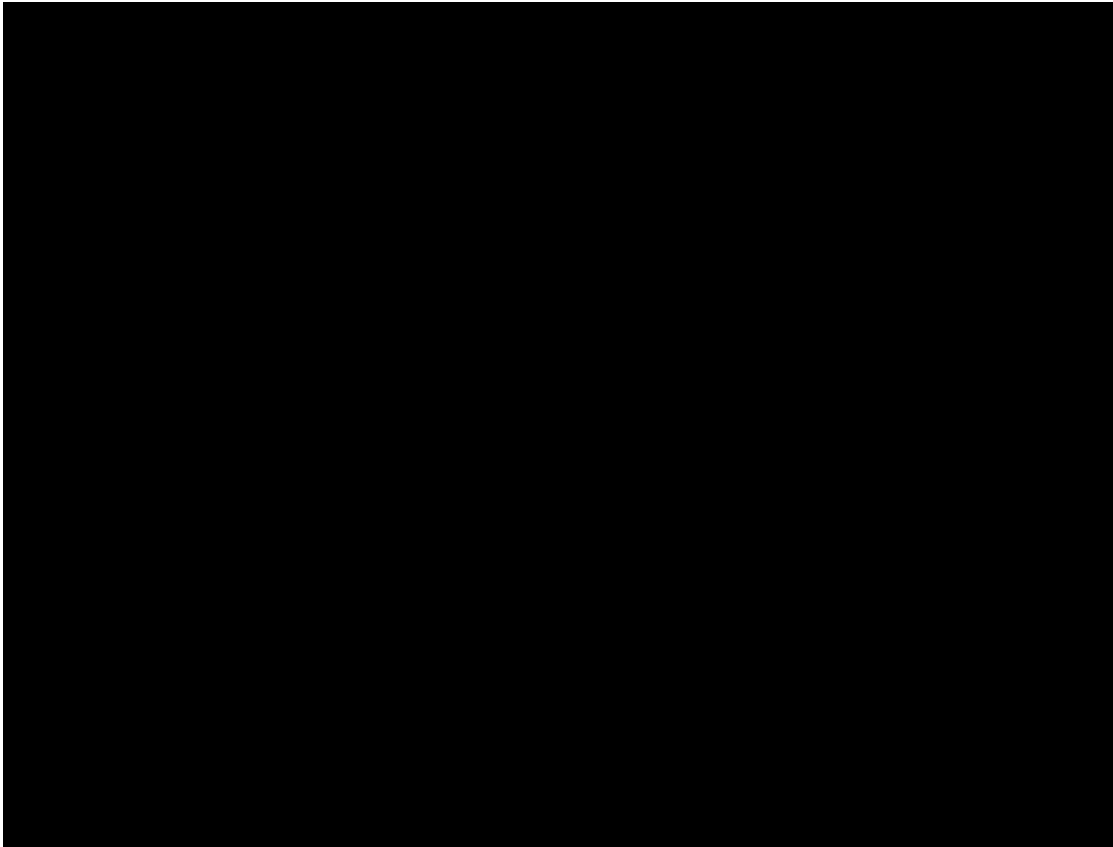
La gráfica señala, que de la muestra-paciente a la que se le realizó urocultivo, resultó con infección por bacterias el 23,33%, mientras que el 76,67% de las pacientes gestantes no tenían infección.

**Cuadro N° 2.** Distribución porcentual de la frecuencia de las bacterias presentes en los urocultivos de las pacientes gestantes que resultaron con infección (Muestra de 35 pacientes gestantes).

<b>Microorganismo presentes</b>	<b>Nº de pacientes</b>	<b>Porcentaje (%)</b>
<i>Escherichia coli</i>	31	88,57
<i>Acinetobacter especies</i>	1	2,86
<i>Proteus mirabilis</i>	1	2,86
<i>Staphylococcus aureus</i>	2	5,71
<b>Total</b>	35	100

Fuente: Resultados de los urocultivos y antibiogramas realizados durante la investigación; datos tabulados por la autora.

**Gráfica N° 2.** Representación gráfica y porcentual de la frecuencia de las bacterias presentes en los urocultivos de las pacientes gestantes que resultaron con infección.



Fuente: Cuadro N° 2

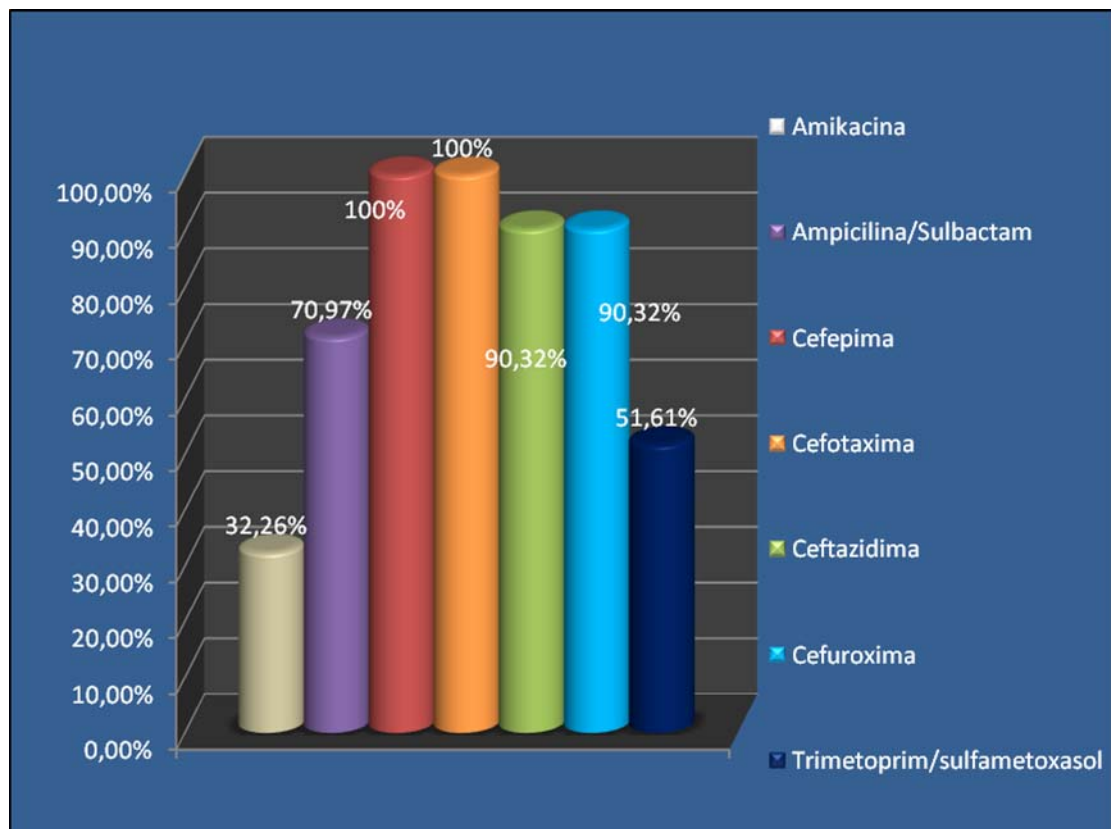
En los resultados presentados en esta gráfica, se muestra que la bacteria que causa infecciones en la vía urinaria, en embarazadas, es en un 88,57% la *Escherichia coli*, seguida en un 5,71% por *Staphylococcus aureus* y con un 2,86% cada una las bacterias *Acinetobacter especies* y *Proteus mirabilis*.

**Cuadro N° 3.** Distribución porcentual de los antimicrobianos a los que son sensibles el microorganismo *Escherichia coli*. (Muestra de 31 pacientes gestantes)

<b>Antimicrobianos</b>	<b>Nº de pacientes</b>	<b>Porcentaje (%)</b>
<b>Amikacina</b>	10	32,26
<b>Ampicilina/sulbactam</b>	22	70,97
<b>Cefepima</b>	31	100,0
<b>Cefotaxima</b>	31	100,0
<b>Ceftazidima</b>	28	90,32
<b>Cefuroxima</b>	28	90,32
<b>Trimetoprim/sulfametoxazol</b>	16	51,61

Fuente: Resultados de los urocultivos y antibiogramas realizados durante la investigación; datos tabulados por la autora.

**Gráfica N° 3.** Representación gráfica y porcentual de los antimicrobianos a los que son sensibles el microorganismo *Escherichia coli*.



Fuente: Cuadro N° 3

La grafica muestra que el patógeno *Escherichia coli*, es sensible en un 100% a los antimicrobianos: Cefepima y Cefotaxima; seguidos en un 90,32% de sensibilidad al Ceftazidima y Cefuroxima; asimismo es sensible en un 70,97% al antibiótico Ampicilina/sulbactam. Este microorganismo también presentó sensibilidad aun cuando en menores porcentajes a Trimetoprim/sulfametoxasol en un 51,61% y finalmente en un 32,26% a la Amikacina.

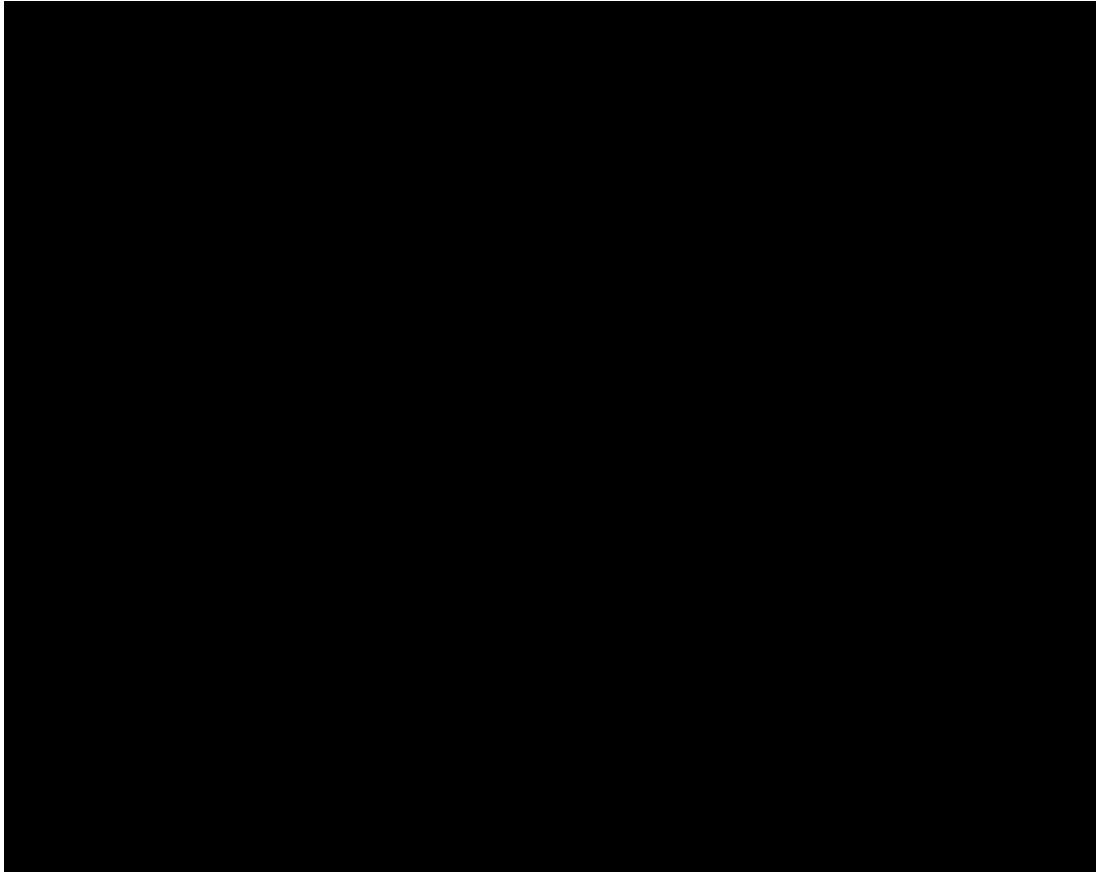
**Cuadro N° 4.** Distribución porcentual de los antimicrobianos a los que son resistentes el microorganismo *Escherichia coli*. (Muestra de 31 pacientes gestantes)

<b>Antimicrobianos</b>	<b>Nº de pacientes</b>	<b>Porcentaje (%)</b>
<b>Amikacina</b>	21	67,74
<b>Ampicilina/sulbactam</b>	9	29,03
<b>Trimetoprim/sulfametoxazol</b>	15	48,39

Fuente: Resultados de los urocultivos y antibiogramas realizados durante la investigación; datos tabulados por la autora.



**Gráfica N° 4.** Representación gráfica y porcentual de los antimicrobianos a los que son resistentes el microorganismo *Escherichia coli*.



Fuente: Cuadro N° 4

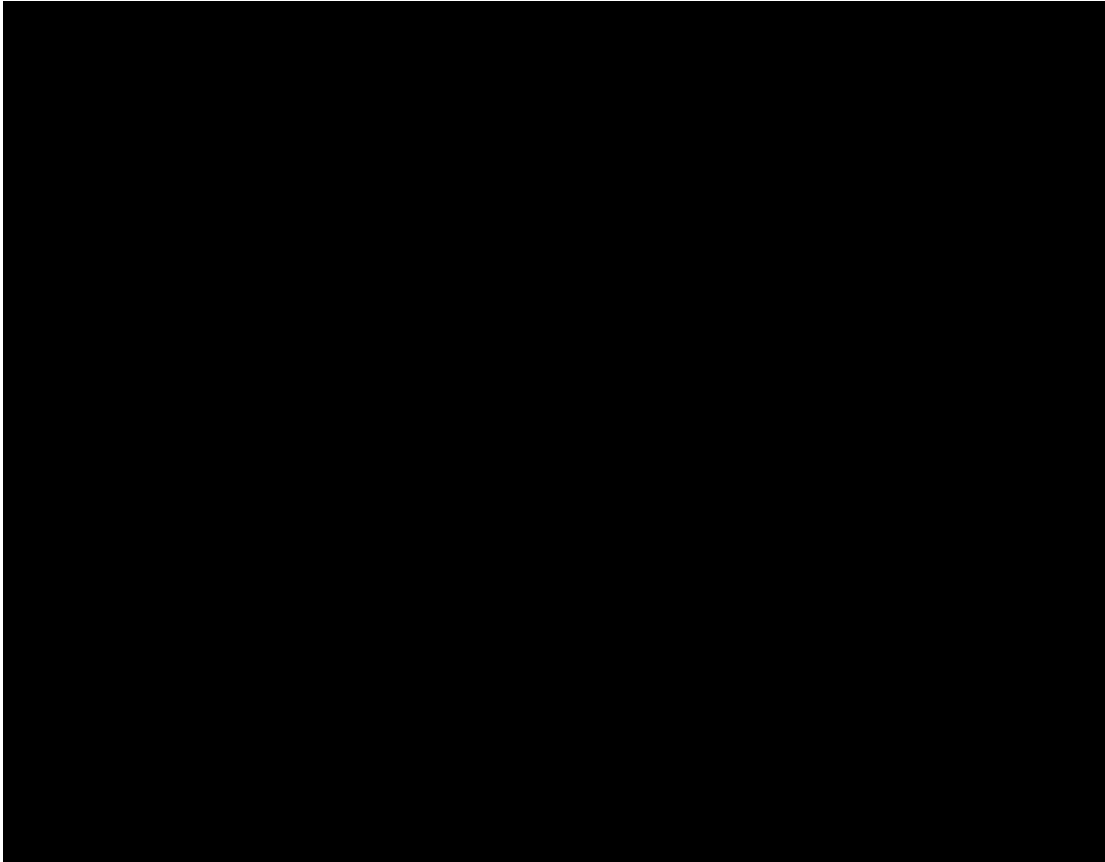
El porcentaje de resistencia de la bacteria *Escherichia coli* ante los antimicrobianos, según el cuadro son: en un 67,74% a la amikacina, un 29,03% a la ampicilina/sulbactam y en un 48,39% al trimetoprim/sulfametoxazol.

**Cuadro N° 5.** Distribución porcentual de los antimicrobianos a los que son sensible el microorganismo *Staphylococcus aureus* (Muestra de 2 pacientes gestantes)

<b>Antimicrobianos</b>	<b>Nº de pacientes</b>	<b>Porcentaje (%)</b>
<b>Gentamicina</b>	1	50
<b>Ampicilina/sulbactam</b>	2	100
<b>Oxacilina</b>	2	100
<b>Trimetoprim/sulfametoxazol</b>	2	100

Fuente: Resultados de los urocultivos y antibiogramas realizados durante la investigación; datos tabulados por la autora.

**Gráfica N° 5.** Representación gráfica y porcentual, de los antimicrobianos a los que son sensible el microorganismo *Staphylococcus aureus*.



Fuente: Cuadro N° 5

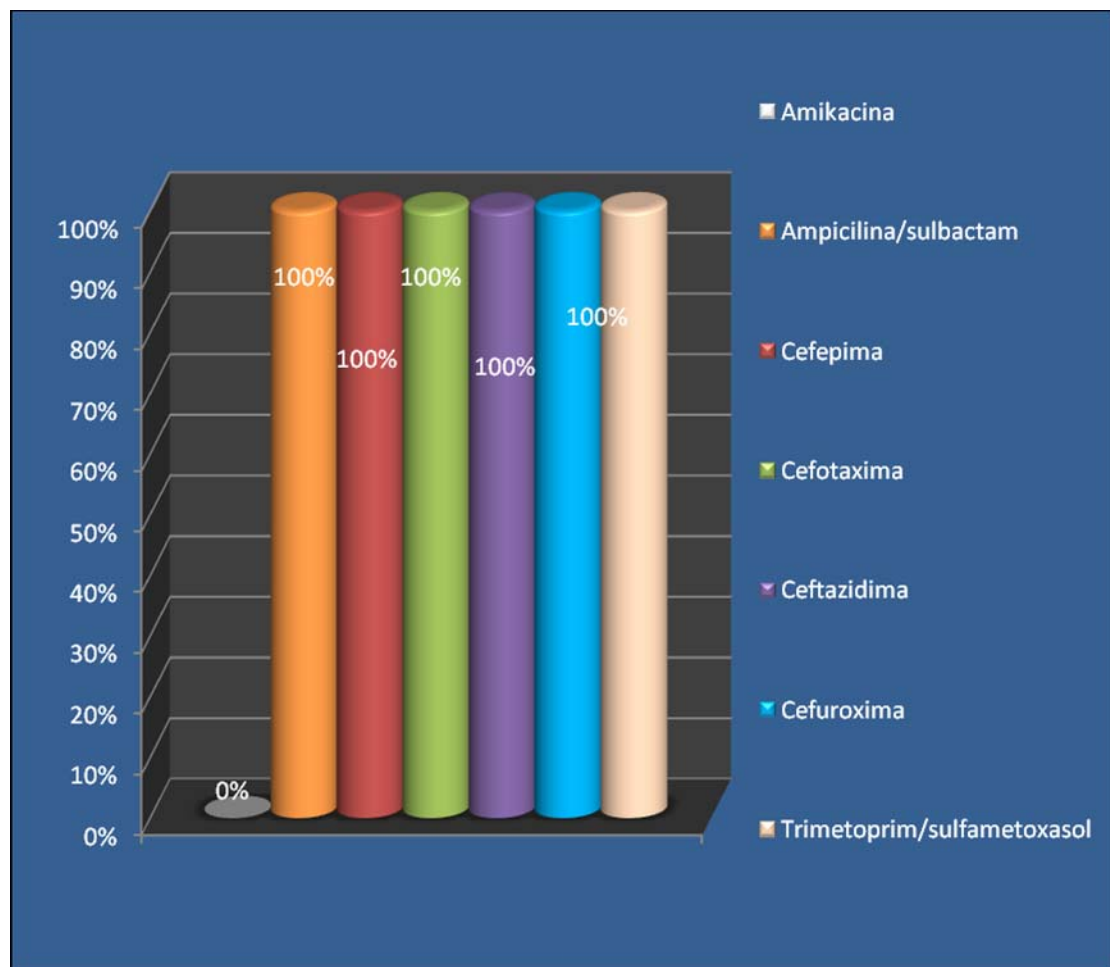
La gráfica, permite observar que las pacientes que presentaron infección por las bacterias *Staphylococcus aureus*, son sensibles en un 100% a los antimicrobianos Ampicilina/sulbactam, Oxacilina y Trimetoprim/sulfametoxazol; y en un 50% al Gentamicina.

**Cuadro N° 6.** Distribución porcentual de los antimicrobianos a los que son sensibles el microorganismo *Acinetobacter especies*. (Muestra de 1 paciente gestante)

<b>Antimicrobianos</b>	<b>Nº de pacientes</b>	<b>Porcentaje (%)</b>
<b>Amikacina</b>	0	0
<b>Ampicilina/sulbactam</b>	1	100
<b>Cefepima</b>	1	100
<b>Cefotaxima</b>	1	100
<b>Ceftazidima</b>	1	100
<b>Cefuroxima</b>	1	100
<b>Trimetoprim/sulfametoxazol</b>	1	100

Fuente: Resultados de los urocultivos y antibiogramas realizados durante la investigación; datos tabulados por la autora.

**Gráfica N° 6.** Representación gráfica y porcentual de los antimicrobianos a los que son sensibles el microorganismo *Acinetobacter especies*.



Fuente: Cuadro N° 6

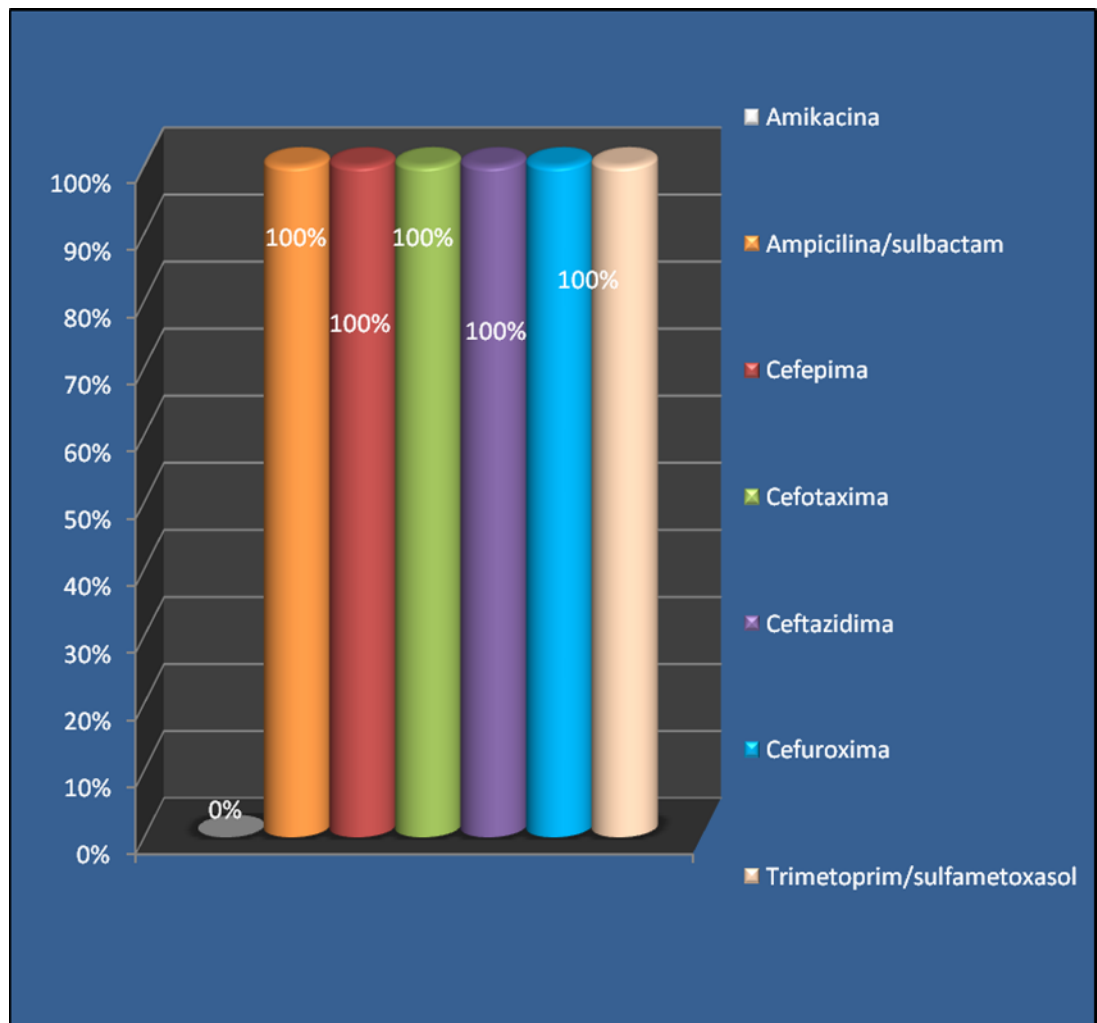
La gráfica permite observar que la bacteria *Acinetobacter especies*, es sensible en un 100% a los antimicrobianos: Ampicilina/sulbactam, Cefepima, Cefotaxima, Ceftazidima, Cefuroxima y Trimetoprim/sulfametoxazol en 100%.

**Cuadro N° 7.** Distribución porcentual de los antimicrobianos a los que son sensibles el microorganismo *Proteus mirabilis*. (Muestra de 1 paciente gestante)

<b>Antimicrobianos</b>	<b>Nº de pacientes</b>	<b>Porcentaje (%)</b>
<b>Amikacina</b>	0	0
<b>Ampicilina/sulbactam</b>	1	100
<b>Cefepima</b>	1	100
<b>Cefotaxima</b>	1	100
<b>Ceftazidima</b>	1	100
<b>Cefuroxima</b>	1	100
<b>Trimetoprim/sulfametoxazol</b>	1	100

Fuente: Resultados de los urocultivos y antibiogramas realizados durante la investigación; datos tabulados por la autora.

**Gráfica N° 7.** Representación gráfica y porcentual de los antimicrobianos a los que son sensibles el microorganismo *Proteus mirabilis*.



Fuente: Cuadro N° 7

El cuadro permite observar que la bacteria *Proteus mirabilis*, es sensible en un 100% a los antimicrobianos: Ampicilina/sulbactam, Cefepima, Cefotaxima, Ceftazidima, Cefuroxima y Trimetoprim/sulfametoxasol en 100%.

## 4.2 ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS

Ante las ITU durante la gestación, debe asumirse un tratamiento empírico inmediatamente, antes de disponer del resultado de un urocultivo y antibiograma. En este sentido es importante conocer a nivel local acerca del patógeno o patógenos más frecuentemente implicados en la infección de vías urinaria durante el embarazo y la susceptibilidad antibiótica en pacientes con dichas infecciones.

En este estudio realizado con ciento cincuenta (150) gestantes, que asistieron a consulta prenatal en el Ambulatorio Urbano Tipo III: "Dr. José María Vargas", Maturín Estado Monagas, treinta y cinco (35) resultaron con infección por bacterias en los urocultivos, (23,33% de la muestra). En los resultados de los cultivos, se destacó la presencia de la *Escherichia Coli* (31 casos, 88,57%), como el principal agente etiológico causante de la ITU, resultados consistentes con otras investigaciones previas realizadas en Venezuela donde esta bacteria fue la más frecuente<sup>28,29</sup>. Igualmente Sociedad Española de Ginecología y Obstetricia afirma que en la infección de vía urinaria, entre los microorganismos involucrados se encuentra principalmente la *Escherichia coli*, (85% de los casos). Esta información, acerca de la bacteria más frecuente en las ITU, en el grupo de gestantes, permite el estudio del perfil de la misma y la elección de un tratamiento antibiótico adecuado.

---

<sup>28</sup> FANEITE, P.; GOMEZ, R.; MARISELA, G. (2006). *Ob. cit.* p.10.

<sup>29</sup> Ver Cap. II. Antecedentes Bibliográficos. p. 10



Por otro lado el antibiograma indicó la sensibilidad bacteriana en todos los casos de infección por *Escherichia coli*, a los siguientes antimicrobianos: Cefepima y Cefotaxima en un 100%; seguidos de Ceftazidima y Cefuroxima en 90,32%. En un porcentaje del 70,97% al antibiótico: Ampicilina/sulbactam, y por debajo de este porcentaje a: Trimetoprim/sulfametoxazol en 51,61% y Amikacina en 32,26%

A pesar que la *Escherichia coli* presentó 100% de susceptibilidad al Cefepime, éste juntamente con el Trimetoprim/sulfametoxazol y la Amikacina pertenecen a la categoría “C” dentro de la clasificación realizada por la FDA para los fármacos en función de los riesgos potenciales de teratogénesis, es decir, estudios en animales muestran efectos del fármaco en el feto (embriotoxicidad, teratogenicidad) o no hay estudios en embarazadas y sólo se pueden usar si el beneficio supera el riesgo<sup>30</sup>. En tal sentido no pueden ser considerados como un tratamiento seguro para la mujer en estado de gravidez, aun cuando presente un alto porcentaje de sensibilidad en la bacteria.

Los antimicrobianos Cefuroxima y Ampicilina/sulbactam están ubicados en la clasificación “B”, lo cual significa que en animales no muestran daño fetal; sin embargo, no existen estudios en mujeres embarazadas durante el primer trimestre, por lo que pueden ser usados durante el embarazo. Los antimicrobianos: Cefotaxima y Ceftazidima están ubicados en la clasificación “B<sub>M</sub>”, indicando que además de presentar las condiciones de la categoría “B”, el uso de estos antibióticos durante el embarazo es valorado actualmente por el laboratorio, en su literatura profesional.

---

<sup>30</sup> RAIGOSA, B. (2005). *Ob. cit.* p. 23.

Tomando en cuenta lo anteriormente explicado, los antimicrobianos: Cefotaxima (cefalosporina de 3era generación), Ceftazidima (cefalosporina de 3era generación) y Cefuroxima (cefalosporina de 2da generación), representan el tratamiento más seguro para la embarazada con infección en las vías urinarias, en primer lugar, pertenecen a una categoría donde es aceptada su administración en las gestantes y en segundo lugar, las bacterias involucradas tienen un alto porcentaje de susceptibilidad a éstos (94,29%; 85,71% y 85,71% respectivamente).

Estos resultados concordaron con los obtenidos en otros estudios realizados en Venezuela (Caracas) donde el agente etiológico más frecuente en las infecciones urinarias de las embarazadas fue la *Eschericia coli* y la sensibilidad terapéutica de ésta fueron cefalosporinas de 2da y 3era generación<sup>31</sup>.

Las demás bacterias presentes en los urocultivos fueron: *Staphylococcus aureus*, *Acinetobacter especies* y *Proteus mirabilis*. El *Staphylococcus aureus* presente en la ITU durante el embarazo puede ser tratado con Oxacilina que es categoría “B<sub>M</sub>” y Ampicilina/sulbactam que está ubicada en la categoría de riesgo con la letra “B”, mientras que el *Acinetobacter especies* y el *Proteus mirabilis* aun cuando presentaron una frecuencia de aparición baja (1 caso, 2,86% de la muestra) pueden ser tratados con Cefotaxima, Ceftazidima, Cefuroxima.

---

<sup>31</sup> Ver Cap. II. Antecedentes Bibliográficos. p. 10

## CAPITULO V

### CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

#### 5.1 CONCLUSIONES

El principal agente bacteriano implicado en las infecciones de vías urinarias de las embarazadas que asisten al Ambulatorio "Dr. José María Vargas" de Maturín estado Monagas, fue la bacteria *Escherichia coli*.

El conocimiento del perfil de susceptibilidad de la *Escherichia coli*, en el grupo de gestantes objeto de estudio, permite la elección de un antibiótico acertado en el tratamiento de las infecciones de vías urinarias de las embarazadas, que asisten al Ambulatorio "Dr. José María Vargas".

La *Escherichia coli*, responsable de las infecciones del tracto urinario en las gestantes objeto de estudio, fue sensible principalmente a los antimicrobianos: Cefotaxima, Ceftazidima y Cefuroxima; representando éste el tratamiento de elección ante la ITU.

La *Escherichia coli* presentó un porcentaje significativo de resistencia al antimicrobiano: Ampicilina/sulbactam.

El grupo de bacterias que se reportaron en los urocultivos, además de la *Escherichia coli* fueron: *Staphylococcus aureus*, *Acinetobacter especies* y *Proteus mirabilis*.

## **5.2 RECOMENDACIONES**

Hacer una revisión, del actual tratamiento empírico, asumido por los residentes del Ambulatorio "Dr. José María Vargas", que tratan las infecciones de vías urinarias de las embarazadas, que asisten a las consultas prenatales, evaluando el tratamiento asumido a la luz de los resultados de esta investigación.

Solicitar la realización de urocultivo y antibiograma a las pacientes gestantes que asistan a las consultas de control prenatal del ambulatorio "Dr. José María Vargas", a fin de determinar el tratamiento más idóneo ante las infecciones de vías urinarias.

Presentar como alternativa de tratamiento empírico, ante las infecciones de vía urinaria en las embarazadas que asisten al ambulatorio, y en espera de los resultados del urocultivo y antibiograma, a los antimicrobianos: Cefotaxima, Ceftazidima y Cefuroxima.

## REFERENCIAS CITADAS

ALVAREZ, G.; ECHEVERRIA, J. y GARAU A. (2006). Infección urinaria y embarazo. Diagnóstico y terapéutica. *Rev. Pos. Cáted. Médic.*, [Revista en línea], 155:20-23. Consultado el 30 de enero 2010 en [http://www.med.unne.edu.ar/revista/6\\_155.htm](http://www.med.unne.edu.ar/revista/6_155.htm)

ARIAS, F. (2006). *El proyecto de investigación* (5ª edición). Caracas: Venezuela. Editorial Episteme, C.A.

CASTRO, F.; CALDAS, E.; CEPEDA, L. (2008). Creencias, prácticas y actitudes de mujeres embarazadas frente a las infecciones urinarias. *Aquicha.*, [Revista en línea], 8 (2) 183-196. Consultado el 10 enero 2010 en: <http://redalyc.uaemex.mx/redalyc/pdf/741/74180206.pdf>

EHEVERRIA, J.; SARMIENTO, E.; OSORES, F. (2006). Infección del tracto urinario y manejo antibiótico. *Acta Méd. Peruana* [Revista en línea], 23 (1), 26-31. Consultado el 30 de enero de 2010 en: [http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S17289172006000100006&Ing=es&nrm=iso](http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S17289172006000100006&Ing=es&nrm=iso)

FANEITE, P.; GÓMEZ, R.; MARISELA, G. (2006). Amenaza de parto prematuro e infección urinaria. *Rev Obstet Ginecol Venez.* [online], 66 (1), 1-6. Citado en 01 de Noviembre de 2010 en: <[http://www.scielo.org.ve/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0048-77322006000100001&lng=es&nrm=iso](http://www.scielo.org.ve/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0048-77322006000100001&lng=es&nrm=iso)>. ISSN 0048-7732.

FEDERACIÓN COLOMBIANA DE ASOCIACIONES DE OBSTETRICIA Y GINECOLOGÍA (2005) Infección urinaria durante el embarazo, perfil de resistencia bacteriana al tratamiento en el Hospital General de Neiva, Colombia. [Revista en línea], 56 (3). Consultado el 10 de diciembre de 2009

HERNÁNDEZ, R.; FERNÁNDEZ, C. y BATISTA, P. (2006). *Metodología de la Investigación*. México: D.F Mc Graw – Hill Interamericana Editores S.A.

INSTITUTO DE ESTÁNDARES CLÍNICOS Y DE LABORATORIO (2009). *Normas para realizar las pruebas de sensibilidad a los antimicrobianos*; Edición decimonovena. Volumen 29. pp. 24-25. [documento en línea]

LANDER, G. (2005). Sensibilidad terapéutica de los agentes etiológicos más frecuentes en infecciones urinarias durante el embarazo. *Informe Médico*, [Revista en línea], 7 (8) 397-406. Consultado el 31 de Octubre de 2010

en:[http://bibmed.ucla.edu/ve/cgiwin/be\\_alex.exe?Acceso=T070000062030/4&Nombr ebd=BM-UCLA&TipoDoc=S&Destacar=escherichia;coli](http://bibmed.ucla.edu/ve/cgiwin/be_alex.exe?Acceso=T070000062030/4&Nombr ebd=BM-UCLA&TipoDoc=S&Destacar=escherichia;coli)

MARTÍNEZ E.; MARMOLEJO G. (2009). Infección urinaria transgestacional asociada a sepsis neonatal. *Rev Sanid Milit*, [Revista en línea], 63 (1) 14-17. Consultado el 30 de enero de 2010 en

<http://www.imbiomed.com.mx/articulos.php>

QUIROGA, G.; ROBLES, R.; y RUELAS, A. (2007). Bacteriuria asintomática en mujeres embarazadas. *Rev. Med. Inst Mex Seguro Soc.*, [Revista en línea], 45 (2) 169-172. Consultado el 5 de diciembre de 2009 en:

[http://www.edumed.imss.god.mx/edumed/rev\\_med/pdf/gra\\_art/A82.pdf](http://www.edumed.imss.god.mx/edumed/rev_med/pdf/gra_art/A82.pdf)

SOCIEDAD ESPAÑOLA DE GINECOLOGÍA Y OBSTETRICIA. (2005). Infección urinaria y embarazo. *Inform Terap Sist Nac Salud*, [Revista en línea], 29 (2) 33-39. Consultado el 5 diciembre 2009 en [http://www.msc.es/Diseño/InformaciónProfecional/profesional\\_farmacia.htm](http://www.msc.es/Diseño/InformaciónProfecional/profesional_farmacia.htm)

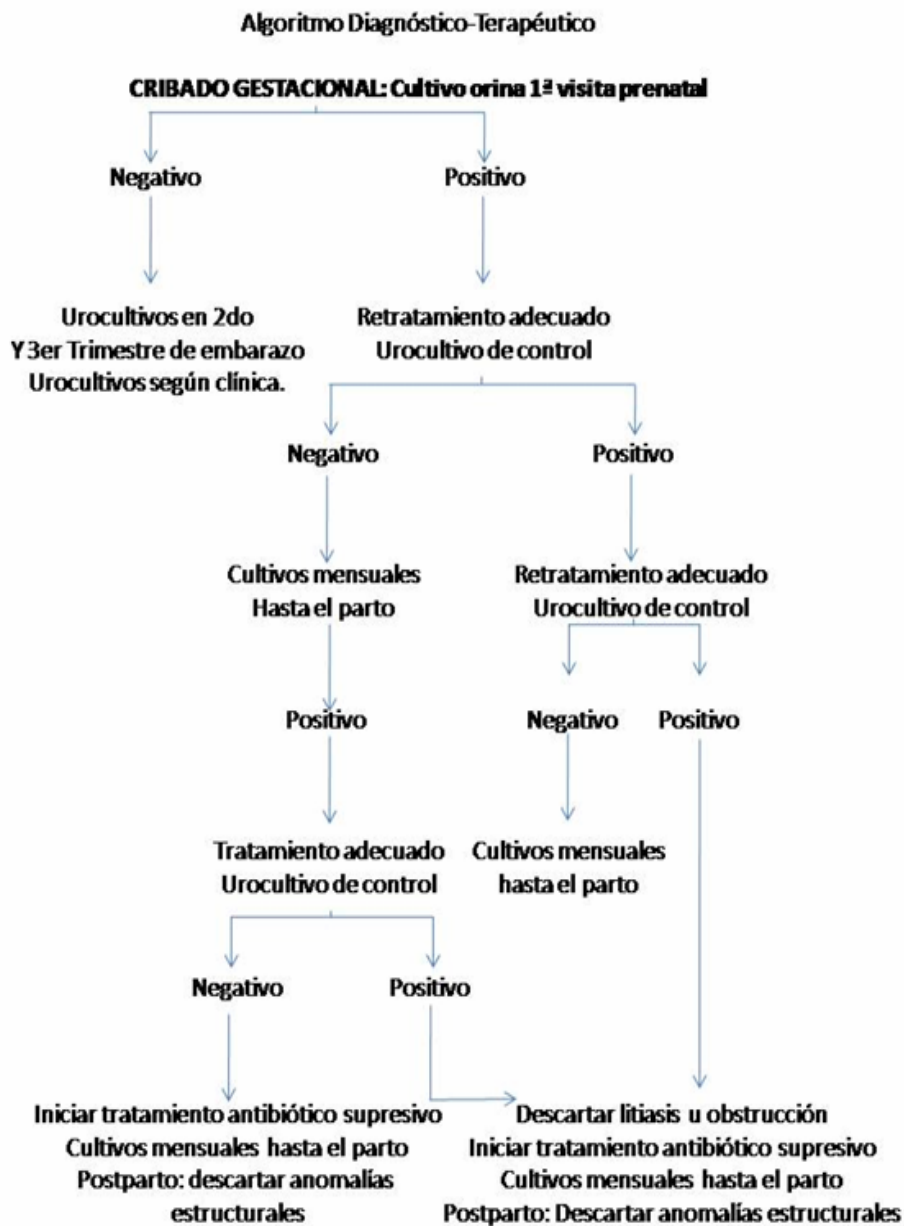
RAIGOSA, B. (2005) Medicamentos en el embarazo.[documento en línea]  
Consultado el 6 de Marzo 2010 en:

[http://www.abcpediatrica.com/index2.php?option=com\\_content&do\\_pdf=1&id=2328](http://www.abcpediatrica.com/index2.php?option=com_content&do_pdf=1&id=2328)



# ANEXOS

## Anexo N° 1



**Anexo N° 2**

**AMBULATORIO URBANO TIPO III**

**DR. "JOSÉ MARÍA VARGAS"**

**MATURÍN ESTADO MONAGAS**

***CONSENTIMIENTO INFORMADO***

Usted está invitado participar en el Trabajo de Investigación: Susceptibilidad de uropatógenos bacterianos en embarazadas del Ambulatorio Urbano Tipo III: "Dr. José María Vargas" Este trabajo es realizado por Br. Anny Rosal con la asesoría del Dr. Oswaldo Briceño. El propósito de esta investigación es conocer en las embarazadas de la localidad, los agentes etiológicos involucrados en las infecciones urinarias y posteriormente los patrones de susceptibilidad de los mismos; con miras a considerar nuevas conductas terapéuticas para dicha patología.

Con este fin, se le solicitará tomar una muestra de su orina previamente explicado el procedimiento y traerla al Ambulatorio.

Esta investigación NO presenta riesgos asociados.

Si ha leído este documento y ha decidido participar, por favor entienda que su participación es voluntaria.

Yo, \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ años de edad, acepto participar del estudio. Comprendí en qué consiste el estudio y se me ha dado la posibilidad aclarar todas mis dudas.

\_\_\_\_\_

Firma

Fecha

**Anexo N° 3**

**Lista de frecuencias**

Microorganismos	Frecuencia					
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						
11						
12						
13						
14						
15						



**METADATOS PARA TRABAJOS DE GRADO, TESIS Y  
ASCENSO**

<b>TÍTULO</b>	SUSCEPTIBILIDAD DE UROPATÓGENOS BACTERIANOS EN EMBARAZADAS. AMBULATORIO URBANO TIPO III "DR. JOSÉ MARÍA VARGAS" MATURÍN EDO. MONAGAS. NOVIEMBRE 2009 - ENERO 2010.
---------------	--

**AUTOR:**

<b>APELLIDOS Y NOMBRES</b>	<b>CÓDIGO CULAC / E MAIL</b>
Rosal Amundaray, Anny Coromoto	CVLAC: 15.903.131  E_MAIL: annyrosal@hotmail.com

**PALABRAS CLAVES:**

Infección urinaria.

Gestación.

Antimicrobianos.

Susceptibilidad.

Bacteria.

## METADATOS PARA TRABAJOS DE GRADO, TESIS Y ASCENSO

ÁREA	SUBÁREA
Ciencias de la salud	Medicina

### RESUMEN (ABSTRACT):

La presente investigación está orientada al estudio de la susceptibilidad de uropatógenos bacterianos en pacientes gestantes del Ambulatorio Urbano Tipo III: "Dr. José María Vargas" Maturín Edo. Monagas. El trabajo se realizó bajo la modalidad de campo experimental a un nivel descriptivo, estudiándose ciento cincuenta (150) muestras de orina de pacientes gestantes. En la investigación se realizó una revisión detallada de la infección del trato urinario (ITU), considerándose para la obtención y el análisis de resultado las normas para realizar pruebas de sensibilidad a los antimicrobianos por disco, sugeridas por el Instituto de Estándares Clínicos y de Laboratorio (CLSI) y las categorías para el uso de antibióticos en embarazadas de la Administración de Alimentos y Drogas (FDA). Las muestras de orina fueron sometidas a una estimación cuantitativa mediante el método de asa calibrada, sembrándolas en una placa con medio de agar-sangre, agar chocolate y agar McConkey; la determinación de la susceptibilidad de los uropatógenos aislados se realizó mediante el método de difusión por disco (Kirby-Bauer), recopilando la información de los resultados en instrumentos de frecuencia y listas de cotejos. Los datos obtenidos fueron presentados en tablas de datos y gráficos, reflejando la frecuencia porcentual de las bacterias causantes de las ITU, la identificación de dichas bacterias, los antimicrobianos a los que presentan susceptibilidad y resistencia, obteniéndose como resultado que el principal agente bacteriano implicado en las ITU de las embarazadas que asisten al Ambulatorio "Dr. José María Vargas" es la bacteria *Escherichia coli*, (88,57% de los casos), la cual presentó susceptibilidad principalmente los antimicrobianos: Cefotaxima(100%), Ceftazidima (90,32%) y Cefuroxima (90,32%). Resultados que permiten hacer la recomendación de considerar como alternativa de tratamiento empírico, ante las ITU en las embarazadas, y en espera de los resultados del urocultivo y antibiograma, al antimicrobiano Cefotaxima como primera opción, seguido de Ceftazidima, y Cefuroxima.

**METADATOS PARA TRABAJOS DE GRADO, TESIS Y ASCENSO****CONTRIBUIDORES:**

<b>APELLIDOS Y NOMBRES</b>	<b>ROL / CÓDIGO CVLAC / E_MAIL</b>				
<b>Dr. Jorge Sánchez</b>	<b>ROL</b>	<b>CA</b>	<b>AS</b> <b>X</b>	<b>TU</b>	<b>JU</b>
	<b>CVLAC:</b>	<b>4.995.033</b>			
	<b>E_MAIL</b>	<b>jorgensp@cantv.net</b>			
<b>Dr. Leonel Goitia</b>	<b>ROL</b>	<b>CA</b>	<b>AS</b>	<b>TU</b>	<b>JU</b>
	<b>CVLAC:</b>	<b>4.080.030</b>			
	<b>E_MAIL</b>	<b>leonelgoitia@gmail.com</b>			
<b>Dr. Oswaldo Briceño</b>	<b>ROL</b>	<b>CA</b>	<b>AS</b>	<b>TU</b>	<b>JU</b> <b>X</b>
	<b>CVLAC:</b>	<b>5.431.825</b>			
	<b>E_MAIL</b>	<b>osgerbrim@gmail.com</b>			
<b>Dra. Yuraima Marín</b>	<b>ROL</b>	<b>CA</b>	<b>AS</b>	<b>TU</b>	<b>JU</b>
	<b>CVLAC:</b>	<b>3.956.497</b>			
	<b>E_MAIL</b>	<b>yuras@cantv.net</b>			

**FECHA DE DISCUSIÓN Y APROBACIÓN:**

2010	12	07
AÑO	MES	DÍA

**LENGUAJE. SPA**

**METADATOS PARA TRABAJOS DE GRADO, TESIS Y ASCENSO****ARCHIVO (S):**

<b>NOMBRE DE ARCHIVO</b>	<b>TIPO MIME</b>
TESIS. SUSCEPTIBILIDAD DE UROPATÓGENOS BACTERIANOS EN EMBARAZADAS.	Application/msword

**CARACTERES EN LOS NOMBRES DE LOS ARCHIVOS:** A B C D E F G  
 H I J K L M N O P Q R S T U V W X Y Z. a b c d e f g h i j k l m n o p q r s t u v w x  
 y z. 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9.

**TÍTULO O GRADO ASOCIADO CON EL TRABAJO:**

CIRUJANO GENERAL

**NIVEL ASOCIADO CON EL TRABAJO:**

PREGRADO

**ÁREA DE ESTUDIO:**

ESCUELA DE CIENCIAS DE LA SALUD

**INSTITUCIÓN:**

UNIVERSIDAD DE ORIENTE. NÚCLEO DE ANZOÁTEGUI



**METADATOS PARA TRABAJOS DE GRADO, TESIS Y ASCENSO****DERECHOS**

De acuerdo al artículo 44 del Reglamento de Trabajos de Grado:

“Los trabajos de Ascenso son de exclusiva propiedad de la Universidad de Oriente y solo podrán ser utilizados a otros fines con el consentimiento Del Consejo de Núcleo respectivo, quién lo participará al Consejo Universitario”

**Br. ROSAL A, ANNY C.**

**Autor**

**Prof. SÁNCHEZ JORGE**

**Miembro Principal**

**Prof. GOITIA LEONEL**

**Miembro Principal**

**Prof. BRICEÑO OSWALDO**

**Miembro Principal/Asesor**

**Profa. MARÍN YURAIMA**

**Miembro principal/Asesor**

**Profa. VILLEGAS ROSIBEL**

**Coordinadora Comisión Trabajo de Grado**