



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL  
ESTADO DE MORELOS

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE MORELOS

FACULTAD DE CIENCIAS BIOLÓGICAS

**PREVALENCIA E INCIDENCIA DE VAGINOSIS BACTERIANA Y  
CANDIDIASIS EN MUJERES EMBARAZADAS DE 10 A 24 AÑOS DE EDAD EN  
DOS CENTROS DE SALUD DE MORELOS**

**TESIS PROFESIONAL POR ETAPAS**

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE:

**B I Ó L O G O**

**P R E S E N T A:**

**ROCÍO DE GUADALUPE ARIAS MORALES**

**DIRECTORES:**

**M. en C. MA. LEONIDEZ OLAMENDI PORTUGAL**

**Dr. MIGUEL ÁNGEL SÁNCHEZ ALEMÁN**

**CUERNAVACA, MORELOS, OCTUBRE, 2021**

*Agradezco a quienes no solo están cuando hay arcoíris, sino que desde un principio bailan conmigo bajo la lluvia.*

-Joel Montero

## AGRADECIMIENTOS

Este trabajo es conjunto de esfuerzos, conocimientos, aportes, correcciones, opiniones y mucha paciencia, por lo cual agradezco infinitamente el apoyo de cada una de las personas que estuvieron presentes mientras esto sucedía.

Doy gracias a Dios, por poner a las personas indicadas y acomodar las cosas de la mejor manera, por darme la fe y constancia para continuar en cada etapa.

En primer lugar, agradezco a mi directora de tesis, la maestra María Olamendi Portugal, por haber confiado en mí y adoptarme, por su valiosa dirección y enseñanza, su paciencia y apoyo para comenzar, mantenerme y terminar este trabajo y sobre todo por compartir sus conocimientos y enseñanza conmigo, sin ello este trabajo no sería el mismo.

Al Dr. Miguel Ángel Sánchez Alemán, codirector de este trabajo por sus valiosas correcciones, conocimiento y comentarios en cada seminario y sobre todo por su gran paciencia al explicar la parte estadística, no importa cuántas veces no entendí, siempre dispuesto a explicar una vez más.

Mis agradecimientos a la Dra. Antonia, por estar siempre al pendiente de cada una de las partes de este proyecto y su valiosa retroalimentación, a Santa por compartir sus conocimientos conmigo, apoyarme en el laboratorio y siempre tener comentarios de aliento, a Obdu por estar siempre dispuesta a ayudar y su calidez. Gracias a Karla, Gio, Gaby, Lesli, Regina y Liss, por hacer aún mejor los momentos en el laboratorio, siempre dispuestas a ayudar, escuchar y dar ánimos con sus pláticas amenas.

Gracias a cada uno de los sinodales, al Dr. José Manuel, por sus observaciones siempre constructivas, por sus comentarios de aliento y por su gran ayuda para la realización de gran parte de las fotografías de este trabajo. A la profesora Verónica por sus clases, donde aprendí muchísimo, por motivarme a dar lo mejor de mí. A la Dra. María Luisa por sus comentarios positivos, por compartir sus conocimientos y al profesor Enrique por sus comentarios constructivos y a motivarme a conocer más a detalle sobre diversos aspectos de este trabajo.

Gracias a cada uno de los profesores de la Facultad de Ciencias Biológicas y al personal que la integra, porque no solo me han dejado enseñanzas en el ámbito académico, sino también como seres humanos.

Infinitas gracias a las personas involucradas en la realización de este trabajo, Doctores, enfermeros, personal de salud, y a las participantes del proyecto por tener disposición a favor de la investigación.

Agradezco a las personas más importantes de mi vida, mi motor e inspiración principal, quienes siempre me han apoyado en todos mis proyectos, que están incondicionalmente y entendían mis cambios de humor, sueño, estrés y horas fuera de casa, a mi mamá, Elena Morales, por sus palabras de aliento, por siempre creer en mí, incluso cuando yo no lo hago, por escucharme todos los días, por su interés y su gran amor. A mi papá, José Arias, por siempre escucharme, por preguntar sobre el trabajo, por desvelarse conmigo cuando no podía más, por estar ahí siempre, a ambos por darme palabras para renovar energías y abrazos reconfortantes. A mi hermano, por ser mi mejor amigo, por escucharme cuando lo necesito y por hacerme comida deliciosa cuando yo estaba muy ocupada. A mi tía, Marcela Morales, por ser una inspiración y un gran apoyo, por siempre tener una sonrisa y anécdotas que contar. A mi mamá Rocío, por siempre tener una sonrisa para mí, por conservar esa alma de niña y siempre estar dispuesta a ayudar y escuchar. A Luis Ángel, por escuchar y compartir sus anécdotas. Gracias a Maya, por transmitir demasiado aún sin hablar, por ser un gran motor para mí.

Por último, gracias a una gran parte de mi vida, a mis compañeros y amigos, por ser mi segunda familia, por darme su apoyo, escucharme y aconsejarme en cada situación presente en la carrera, gracias Roberto y familia por apoyarme y escucharme incondicionalmente, a Tania, Sam, Reyes y Paty por escuchar en repetidas ocasiones los ensayos de mi presentación, por siempre darme comentarios de ánimo y escucharme, por compartir, por su respaldo, apoyo y sobre todo por su amistad invaluable. Gracias a mis amigos de toda la vida, Aranza, Mariana, Jessica por tener las palabras adecuadas en el momento adecuado. Gracias Diego, Lesli y Elioenai por

llegar y mantenerse en mi vida, por escucharme, sacarme de mi zona de confort y motivarme a ir por más.

Las palabras nunca serán suficientes para expresar mi agradecimiento, cariño y mi aprecio para todas las personas que me acompañaron durante esta etapa. A todos ustedes, ¡Gracias!.

## ÍNDICE

ÍNDICE DE FIGURAS.....	8
ÍNDICE DE TABLAS.....	9
RESUMEN.....	10
1. INTRODUCCIÓN.....	11
2. MARCO TEÓRICO.....	13
2.1 Aparato urogenital femenino.....	13
2.2 Condiciones normales de la vagina.....	14
2.2.1 Lactobacilos.....	14
2.3 Vaginosis bacteriana.....	16
2.3.1 Manifestaciones clínicas de vaginosis bacteriana.....	17
2.3.2 <i>Gardnerella vaginalis</i> .....	18
2.3.3 <i>Mobiluncus</i> .....	20
2.3.4 Diagnóstico para vaginosis bacteriana.....	20
2.3.5 Factores asociados a vaginosis bacteriana.....	25
2.3.6 Vaginosis bacteriana durante el embarazo.....	26
2.4 Candidiasis vulvovaginal.....	27
2.4.1 Manifestaciones clínicas.....	27
2.4.2 <i>Candida</i> spp.....	28
2.4.3 Factores asociados a candidiasis vulvovaginal.....	31
2.4.4 Diagnóstico de candidiasis vulvovaginal.....	31
2.4.5 Candidiasis vulvovaginal durante el embarazo.....	33
3. ANTECEDENTES.....	34
4. JUSTIFICACIÓN.....	39
5. HIPÓTESIS.....	40
6. OBJETIVOS.....	41
6.1 Objetivo General.....	41
6.2 Objetivos particulares.....	41
7. METODOLOGÍA.....	42
7.1 Población de estudio.....	42
7.2 Muestra vaginal.....	43

7.2.1	Tinción de Gram.....	44
7.3	Análisis estadístico.....	45
8.	RESULTADOS .....	46
8.1	Descripción de la población.....	46
8.2	Prevalencia de vaginosis bacteriana .....	47
8.2.1	Prevalencia de vaginosis bacteriana por sistema de puntuación de Nugent .....	47
8.2.2	Prevalencia de vaginosis bacteriana por Criterios de Amsel .....	48
8.2.3	Concordancia por Sistema de puntuación de Nugent y Criterios de Amsel .....	50
8.2.4	Sensibilidad y especificidad.....	51
8.2.5	Incidencia, persistencia y curados de vaginosis bacteriana en la segunda visita.....	52
8.2.5.1	Incidencia de vaginosis bacteriana .....	52
8.2.5.2	Persistencia y curados de vaginosis bacteriana .....	52
8.3	Prevalencia de candidiasis vulvovaginal.....	53
8.3.1	Incidencia, persistencia y curados de candidiasis vulvovaginal en la segunda visita.....	54
8.3.1.1	Incidencia de candidiasis vulvovaginal.....	55
8.3.1.2	Persistencia y curados de candidiasis vulvovaginal.....	55
8.4	Coinfección entre vaginosis bacteriana y candidiasis vulvovaginal .....	55
9.	DISCUSIÓN .....	56
9.1	Limitaciones del estudio .....	60
9.2	Perspectivas futuras del estudio.....	60
10.	CONCLUSIÓN.....	61
11.	BIBLIOGRAFIA.....	63
12.	ANEXOS.....	71
ANEXO 12.1	Carta de consentimiento informado para embarazada mayor de 18 o emancipada.....	71
ANEXO 12.2	Carta de consentimiento informado para padre, madre o tutor de adolescente embarazada. ....	72
ANEXO 12.3	Cuestionario sociodemográfico de primera visita.....	77
ANEXO 12.4	Cuestionario sociodemográfico de segunda y tercera visita .....	82
ANEXO 12.5	Fórmula de Prevalencia.....	84
ANEXO 12.6	Fórmula de Incidencia.....	84

## ÍNDICE DE FIGURAS

<b>Figura 1.</b> Aparato reproductor femenino .....	13
<b>Figura 2.</b> Micrografía de exudado vaginal de <i>Lactobacillus</i> spp.. y células .....	15
<b>Figura 3.</b> Leucorrea característica de vaginosis bacteriana. ....	18
<b>Figura 4.</b> Micrografía de célula guía. ....	19
<b>Figura 5.</b> Esquema de composición y estructura de bacterias Gram negativas y Gram positivas. ....	22
<b>Figura 6.</b> Micrografías de célula guía. ....	23
<b>Figura 7.</b> Leucorrea característica de candidiasis vulvovaginal.....	28
<b>Figura 8.</b> Esquema de reproducción por gemación en levaduras.....	29
<b>Figura 9.</b> Micrografía de <i>Candida</i> spp.. en gemación .....	30
<b>Figura 10.</b> Micrografía de <i>Candida</i> spp., <i>Candida</i> spp.. en gemación y <i>Lactobacillus</i> spp.. ....	32
<b>Figura 11.</b> Micrografía de pseudomicelios en desarrollo de <i>Candida</i> spp.. ....	33
<b>Figura 12.</b> Ubicación de Centro de Salud comunitario de Cuernavaca y Centro de Salud de Yautepec. ....	42
<b>Figura 13.</b> Prevalencia de vaginosis bacteriana por criterios de Amsel.....	49



## ÍNDICE DE TABLAS

<b>Tabla 1.</b> Diagrama de puntuación de Nugent.....	25
<b>Tabla 2.</b> Características de la población de estudio en su primer visita.....	46
<b>Tabla 3.</b> Clasificación de microbiota vaginal por Sistema de Puntuación de Nugent	47
<b>Tabla 4.</b> Descripción de la población con vaginosis bacteriana de acuerdo al Sistema de Puntuación de Nugent. ....	47
<b>Tabla 5.</b> Clasificación de la población con vaginosis bacteriana de acuerdo a Criterios de Amsel. ....	50
<b>Tabla 6.</b> Concordancia de resultados obtenidos por Criterios de Amsel y Sistema de Puntuación de Nugent. ....	51
<b>Tabla 7.</b> Casos positivos y negativos de vaginosis bacteriana por Criterios de Amsel y Sistema de puntuación de Nugent.....	51
<b>Tabla 8.</b> Número de casos persistentes, incidentes y curados de Vaginosis bacteriana.....	52
<b>Tabla 9.</b> Análisis de microbiota de casos incidentes de vaginosis bacteriana. ....	53
<b>Tabla 10.</b> Clasificación de la población con Candidiasis vulvovaginal .....	54
<b>Tabla 11.</b> Número de casos persistentes, incidentes y curados de candidiasis vulvovaginal.....	55

## RESUMEN

Las infecciones vaginales son la principal causa de consulta en clínicas de atención médica en mujeres de edad reproductiva y las más comunes son vaginosis bacteriana y candidiasis vulvovaginal, ambas representan riesgos durante el embarazo como ruptura prematura de membranas, peso bajo al nacer, parto prematuro, aborto espontáneo, sepsis post-abortual, contagio neonatal e incremento de riesgo en muerte materna, fetal o neonatal, por lo que es importante determinar la magnitud de estos padecimientos. Algunos factores asociados a la prevalencia de estas infecciones son adolescencia, embarazo, vida sexual activa, duchas vaginales, relaciones sexuales desprotegidas, uso de DIU (dispositivo intrauterino), anticonceptivos orales, diabetes, enfermedades depresoras del sistema inmune, estrés, terapias de radiación, uso de antibióticos, entre otros

El presente trabajo tuvo como propósito obtener la prevalencia e incidencia de las dos infecciones vaginales más frecuentes en mujeres: vaginosis bacteriana y candidiasis vulvovaginal por medio de dos métodos de diagnóstico, clínico y de laboratorio, el cual se realizó en mujeres embarazadas en dos centros de Salud del estado de Morelos: Cuernavaca y Yautepec.

La población de estudio consistió en 504 mujeres embarazadas de 10 a 24 años de edad que asistieron a consulta prenatal en el Centro de Salud Comunitario de Cuernavaca y Centro de Salud de Yautepec.

Por medio del sistema de puntuación de Nugent (S.P. Nugent) se obtuvo una prevalencia de 25.6% de vaginosis bacteriana y por criterios de Amsel se observó una prevalencia de 40.8%, mientras que la prevalencia de candidiasis vulvovaginal fue de 10.3%. La incidencia de vaginosis bacteriana en segunda visita fue de 6.3% y de candidiasis vulvovaginal fue de 7.8%.

La vaginosis bacteriana y la candidiasis vulvovaginal tienen alta prevalencia en las embarazadas jóvenes del estado de Morelos, por lo que es de gran importancia realizar pruebas de diagnóstico temprano como prevención, así como un seguimiento a lo largo del embarazo y en caso de ser necesario, un tratamiento oportuno para prevenir riesgos durante el embarazo.

## 1. INTRODUCCIÓN

Las especies microbianas que habitan en el tracto vaginal juegan un papel muy importante en la salud y prevención de infecciones en la mujer. Está constituida por más de 50 especies, una de ellas son los lactobacilos.

Los lactobacilos son bacterias de gran importancia, mantienen las condiciones normales de la vagina en pH, flujo vaginal normal (aspecto blanco o transparente, viscoso, ausente de olor), inmunidad local, entre otros. Estos juegan un papel importante tanto en mujeres de edad reproductiva como embarazadas ya que cuando hay un equilibrio vaginal éste previene la colonización y propagación de microorganismos patógenos u oportunistas que causan alteraciones en el microambiente vaginal (Hernández-Rodríguez *et al.* 2011; Yu *et al.* 2018).

Los factores asociados a un desequilibrio vaginal son adolescencia, embarazo, vida sexual activa, duchas vaginales, relaciones sexuales desprotegidas, uso de DIU (dispositivo intrauterino), anticonceptivos orales, diabetes, enfermedades depresoras del sistema inmune, estrés, terapias de radiación, uso de antibióticos, entre otros (Calderón, 1883; González-Pedraza *et al.* 2007; Pimentel *et al.* 2007; Holmes *et al.* 2008; Lara-Ávila *et al.* 2010; Hernández-Rodríguez *et al.* 2011; Choffnes *et al.* 2014; Molina *et al.* 2015; Yu *et al.* 2018).

Las infecciones vaginales son la principal causa de consulta en clínicas de atención médica en mujeres de edad reproductiva y las más comunes son vaginosis bacteriana y candidiasis vulvovaginal, ambas representan riesgos durante el embarazo como ruptura prematura de membranas, peso bajo al nacer, parto prematuro, aborto espontáneo, sepsis post-abortal, contagio neonatal e incremento de riesgo en muerte materna, fetal o neonatal, por lo que es importante determinar la magnitud de estos padecimientos (Arnold *et al.* 2014; González-Pedraza *et al.* 2007; Haahr *et al.* 2016; Hernández-Rodríguez *et al.* 2011).

El embarazo en adolescentes es un marcador de uno o más factores de riesgo asociados a la maternidad debido a un desarrollo materno incompleto, se considera de alto riesgo ya que ha sido asociado a un mayor riesgo de resultados adversos durante el embarazo, tales como parto prematuro, retraso de crecimiento fetal, peso

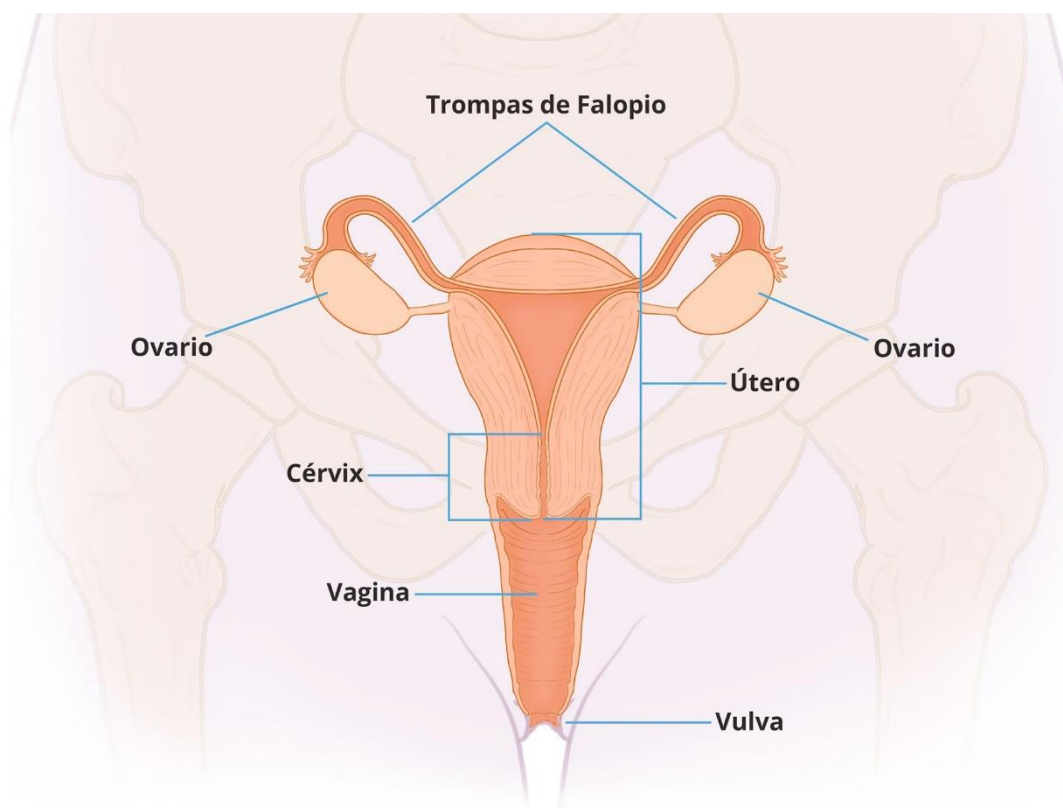
bajo al nacer, así como un mayor riesgo de cirugía, asimismo, las mujeres gestantes adolescentes pueden presentar riesgos como anemia, desórdenes alimenticios, preeclampsia, infecciones en vías urinarias e infecciones vaginales (Chen *et al.* 2007; Lao & Ho, 1997; Lira *et al.* 2005).

## 2. MARCO TEÓRICO

### 2.1 Aparato urogenital femenino

El desarrollo del aparato urogenital femenino ocurre durante la adolescencia, en promedio entre los 10 y 19 años de edad. Durante esta etapa ocurren diversos cambios hormonales y el comienzo del ciclo ovárico y endometrial, el cual es un evento que constituye el indicador de la maduración sexual. El sistema reproductor urogenital femenino está constituido por ovarios, tubas uterinas (o trompas de Falopio), útero, cérvix, vagina y vulva (Figura 1).

La función principal del sistema reproductor es producir los ovocitos y las hormonas sexuales correspondientes. (David A. Morton *et al.* 2018)



**Figura 1.** Aparato reproductor femenino conformado por trompas de falopio o tubas uterinas, ovarios, útero, cérvix, vagina y vulva. Recuperado de <https://portalacademico.cch.unam.mx/biologia1/gametogenesis/sistema-reproductor>

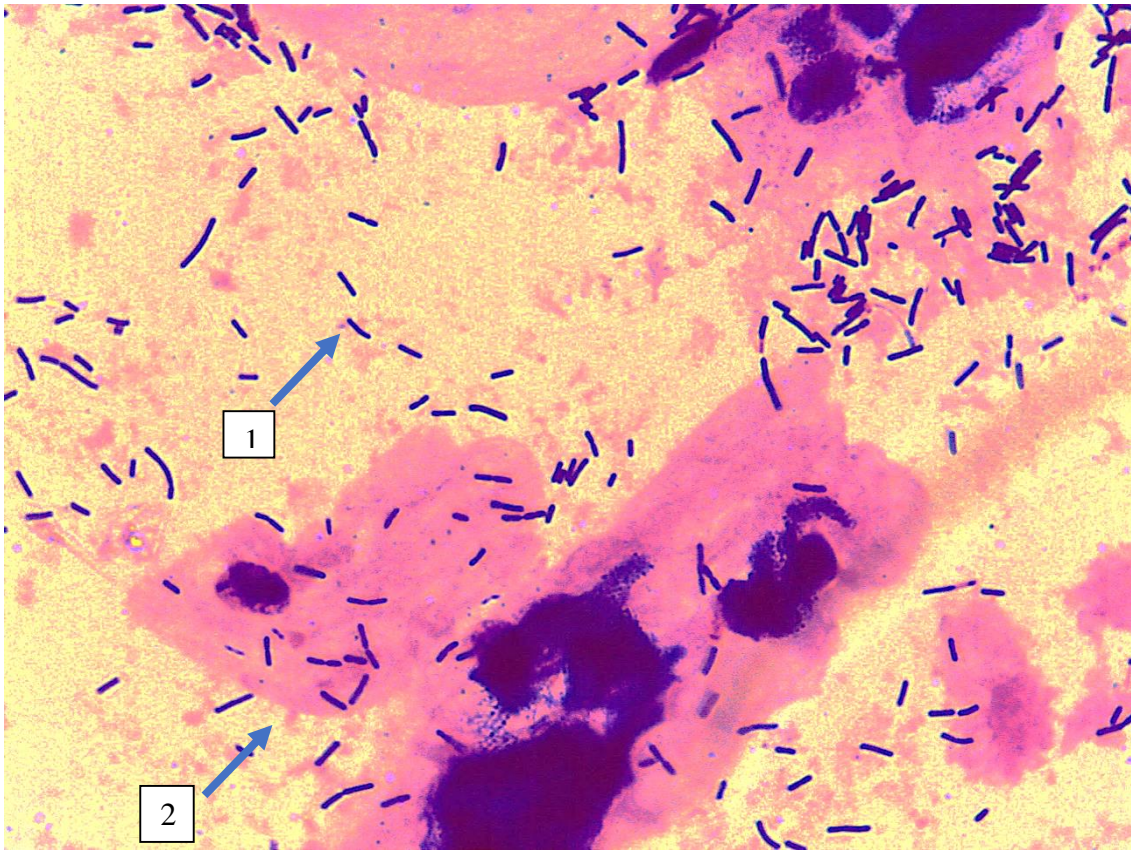
## 2.2 Condiciones normales de la vagina

Las características que indican un equilibrio vaginal son flujo normal con aspecto blanco o transparente, viscoso, ausencia de olor, con pH menor a 4.5 que actúa como mecanismo de regulación en el ecosistema vaginal y es dependiente de la producción de peróxido de hidrógeno ( $H_2O_2$ ) producido por lactobacilos, presencia de células epiteliales vaginales y leucocitos polimorfonucleares en escasa cantidad (Pimentel *et al.* 2007). Estas características son dependientes de los niveles hormonales de la mujer y la fase en la que se encuentre el ciclo menstrual ya que durante la ovulación y el embarazo el flujo vaginal puede aumentar (Kelly KG. 1990).

### 2.2.1 Lactobacilos

Los primeros reportes acerca de la microbiota vaginal fueron publicados por Johann Döderlein (1894) quien analizó muestras de mujeres en edad reproductiva, asintomáticas y saludables reportando que la mayor parte de la microbiota vaginal estaba conformada por bacterias Gram positivas, sin movilidad, ligeramente alargadas y redondeadas a las cuales llamó “bacilos de Döderlein; más tarde, Menge y Kroing (1899) confirmaron el estudio de Döderlein y reconocieron a los lactobacilos como microorganismos predominantes en el ecosistema vaginal (Holmes *et al.* 2008; Molina *et al.* 2015).

Se sabe que la microbiota de la vagina de mujeres sanas en edad reproductiva está conformada por *Lactobacillus* spp.; son bacterias ácido-lácticas con morfotipo bacilar ligeramente alargado y curvado, Grampositivas (Figura 2), pertenecientes al género *Lactobacillus* y se desarrollan en microambientes con pH ácido y temperaturas óptimas de 37°C (Amdekar *et al.* 2015; Soltan-Dallal *et al.* 2015).



**Figura 2.** Micrografía de exudado vaginal donde se observan 1) *Lactobacillus spp.* (bacilos Gram positivos) y 2) células epiteliales en laminilla teñida con Gram, observado en exudado vaginal (tinción de Gram) en microscopio a 100x. (Arias, 2019).

Actualmente se han reportado alrededor de 170 especies de lactobacilos, de las cuales cuatro especies se han encontrado como dominantes en la microbiota vaginal: *Lactobacillus crispatus*, *L. iners*, *L. gasseri*, *L. Jensenii* y *L. acidophilus* (Goldstein *et al* 2015; Molina *et al.* 2015).

Clasificación taxonómica de *Lactobacillus* (Clasificación de acuerdo a Hansen & Møcquot, 1970)

Dominio: *Bacteria*

Filo: *Firmicutes*

Clase: *Bacilli*

Orden: *Lactobacillales*

Familia: *Lactobacillaceae*

Género: *Lactobacillus*

La presencia de lactobacilos está asociada a la salud vaginal debido a mecanismos como producción de compuestos antimicrobianos y producción de ácido láctico que previene la invasión y limita el crecimiento excesivo de microorganismos que se encuentran normalmente en la vagina en menores cantidades (Hernández-Rodríguez *et al.* 2011; Choffnes *et al.* 2014; Burggio *et al.* 2019), sin embargo, cuando sucede un aumento en el crecimiento de estas bacterias patógenas u hongos oportunistas puede provocarse el desarrollo de infecciones como vaginosis bacteriana y candidiasis vulvovaginal (Haahr *et al.* 2016; Hernández-Rodríguez *et al.* 2011).

### **2.3 Vaginosis bacteriana**

La vaginosis bacteriana es un síndrome polimicrobiano asociado a la pérdida o al desplazamiento de bacterias del género *Lactobacillus* y al incremento de bacterias mixtas anaerobias, *Gardnerella vaginalis*, *Mycoplasma hominis* y a géneros como *Mobiluncus* principalmente, sin embargo, también se ha asociado con géneros como *Enterococcus*, *Bifidobacterium*, *Staphylococcus*, *Corynebacterium*, *Streptococcus*, *Bacterioides*, *Escherichia*, *Peptostreptococcus*, *Ureaplasma* y *Veillonella* (Hernández-Rodríguez *et al.* 2011; Holmes *et al.* 2008; Martín *et al.* 2008).

Se sabe que un gran porcentaje de mujeres que padecen vaginosis bacteriana tienen *G.vaginalis* en mayor proporción hasta en un 95% de los casos, *Mobiluncus* presente en 50 – 70% de los casos y *Mycoplasma hominis* en un 60 – 75% de las mujeres con vaginosis bacteriana (Morales, 2015). Esta infección es la más común en mujeres en



edad reproductiva entre 15 y 44 años y se sabe que su presencia puede incrementar el riesgo de problemas pélvicos inflamatorios, complicaciones durante el embarazo y la adquisición de alguna infección de transmisión sexual (ITS) (Santos *et al.* 2017).

### **2.3.1 Manifestaciones clínicas de vaginosis bacteriana**

Alrededor de 50-60% de las mujeres que padecen vaginosis bacteriana presentan manifestaciones clínicas como aumento de secreción vaginal de color grisáceo o blanquecino, homogéneo, adherente a las paredes vaginales (Figura 3), de consistencia lechosa y olor fétido (referido como “olor a pescado” debido a la producción de aminas, trimetilamina, putrescina o cadaverina). Los metabolitos de bacterias anaerobias que se volatizan por diferentes circunstancias como el aumento de pH en presencia de semen, por lo que este olor se puede presentar después de una relación sexual desprotegida o en los periodos de menstruación debido a la alcalinidad de la sangre. Otros síntomas son irritación y menos frecuentes la sensación de quemadura, picazón y/o dolor durante relaciones sexuales. El cérvix no presenta inflamación ni apariencia anormal (Arnold *et al.* 2014; González-Pedraza *et al.* 2007).



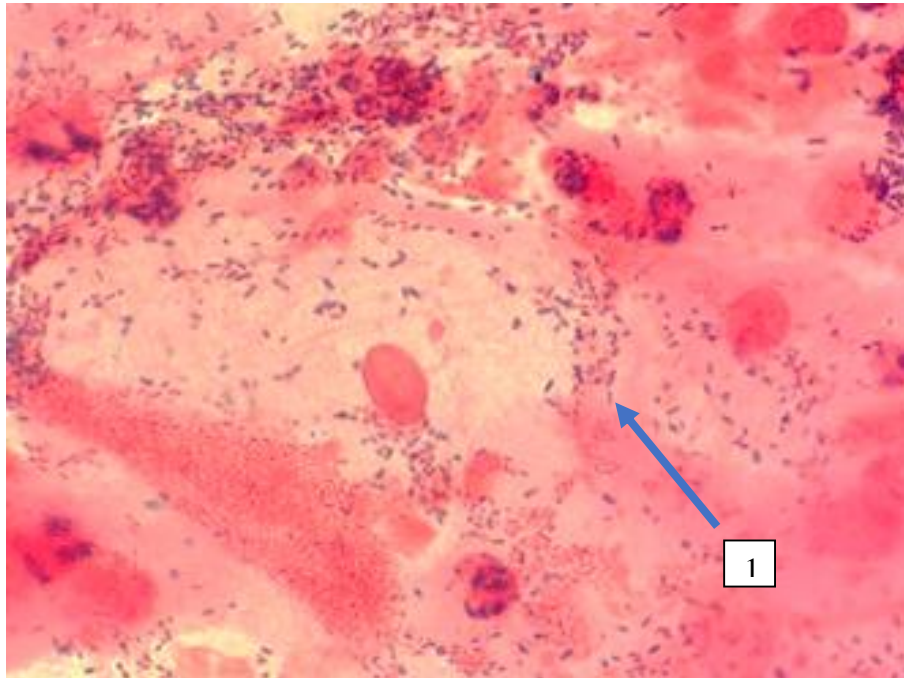
**Figura 3.** Leucorrea de apariencia homogénea fina, de color grisáceo y consistencia acuosa, viscosa y aerada (espumosa), debido a la presencia de anaerobios (vaginosis bacteriana) observado en cuello uterino de paciente. Recuperado de Dr. Luis Galván Soca. (2010). Vaginosis bacteriana. Noviembre, 2010, de Policlínico Universitario.

### **2.3.2 *Gardnerella vaginalis***

Los primeros reportes de *G. vaginalis* fueron descritos en 1953 cuando Leopold logró aislarla de mujeres con cervicitis y hombres con uretritis inespecífica y en 1955 Gardner y Dukes la aislaron de mujeres con vaginitis inespecífica y la denominan *Haemophilus vaginalis*.

*G. vaginalis* es una bacteria bacilar de una longitud entre 0.5 y 1.5  $\mu\text{m}$  (Figura 3), inmóvil, no encapsulada, anaerobia facultativa, propia del aparato genitourinario femenino normal, posee apariencia de coco-bacilo pleomórfico y su crecimiento excesivo se asocia a vaginosis bacteriana que en conjunto con otras bacterias anaerobias produce *células guía* o clave (Figura 4) (Ryan *et al.* 2011).

Estructuralmente su pared pertenece al grupo de las bacterias Gram positivas; sin embargo, la divergencia de si es Gram positiva o Gram variable se debe al espesor en su capa de peptidoglicano debido a que se decolora fácilmente durante el proceso de tinción. Además, *G. vaginalis* es capaz de lisar eritrocitos humanos debido a una toxina citolítica similar a la *perforina* capaz de romper células epiteliales, mismo que sucede en las *células guía* al perder su citoplasma (Hernández, 1998).



**Figura 4.** Micrografía de 1) anaerobios recubriendo una célula epitelial vaginal, lo cual es indicador de una Célula Guía (vaginosis bacteriana) en exudado vaginal en laminilla teñida con Gram, observada en microscopio (Verhelst & Verstrelen, 2005).

Clasificación taxonómica de *G. vaginalis* (Clasificación de acuerdo a Greenwood & Pickett, 1980)

Dominio: *Bacteria*

Filo: *Actinobacteria*

Orden: *Bifidobacteriales*

Familia: *Bifidobacteriaceae*

Género: *Gardnerella*

Especie: *Gardnerella vaginalis*

### **2.3.3 Mobiluncus**

Curtis en 1993 aisló la bacteria *Mobiluncus* a partir de secreciones vaginales de una mujer con endometritis post parto y paciente con leucorrea, pero fue hasta 1984 que fue identificado como *Mobiluncus* y asociado a vaginosis bacteriana.

*Mobiluncus* conforma un género de bacterias anaerobias, curvas, móviles, de naturaleza Gram variable o Gram negativa, aunque la composición de su pared corresponde a un Gram positivo, el género comprende dos especies morfológicamente diferentes: *M. mulieris* y *M. curtisii*; la primera mide de 1.9 a 6 µm de largo y morfología curvada en media luna, Gram negativa y posee de 1 a 8 flagelos con origen múltiple; *M. curtisii* debe su nombre al investigador que la descubrió, mide 0.8 a 3 µm de largo, de naturaleza Gram positiva, pero puede teñirse como Gram negativa y posee de 1 a 6 flagelos de inserción común.

En 1980 *Mobiluncus* adquirió gran importancia médica pues se demostró su presencia en el 50-70% de los casos de vaginosis bacteriana y se ha encontrado en abscesos umbilicales, mamas, cuero cabelludo de neonatos, heridas quirúrgicas, membranas corioalantoides y septicemias (Hernández, 1998).

Clasificación taxonómica de *Mobiluncus* (Clasificación de acuerdo a Hoyles *et al.* 2004)

Dominio: *Bacteria*

Filo: *Actinobacteria*

Orden: *Actinomycetales*

Familia: *Actinomycetaceae*

Género: *Mobiluncus*

### **2.3.4 Diagnóstico para vaginosis bacteriana**

El diagnóstico de vaginosis bacteriana puede ser efectuado mediante criterios clínicos (criterios de Amsel) o evaluación de los morfotipos bacterianos presentes en secreción vaginal teñida con tinción de Gram (puntuación de Nugent) (Martínez *et al.* 2011).

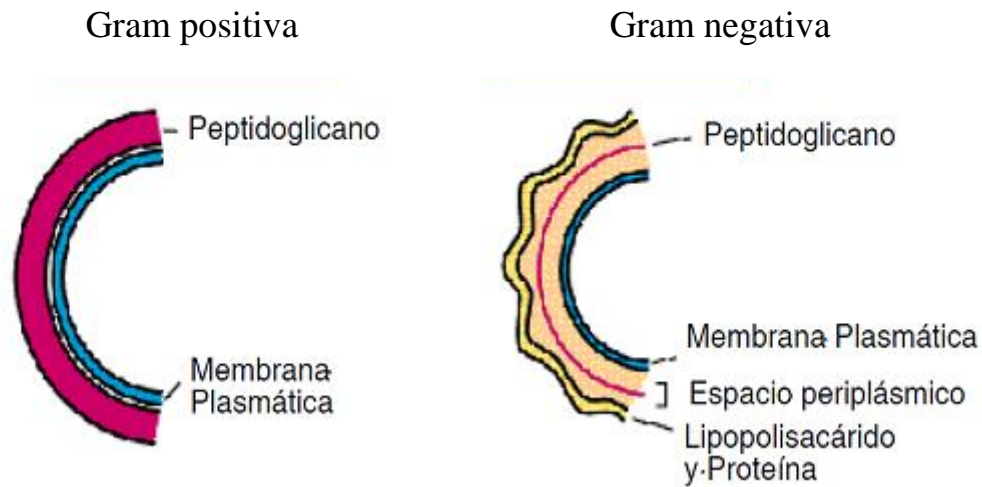
Debido a un elevado porcentaje de casos de mujeres asintomáticas el examen clínico basado en criterios de Amsel posee muchas causas de error y genera un alto grado de inexactitud (Arnold *et al.* 2014), mientras que la puntuación de Nugent es una prueba diagnóstica que ha demostrado ser un método de alta confiabilidad, reproducibilidad y validez (Vera *et al.* 2009).

El manual de procedimiento *BACOVA* (Maritato *et al.* 2012) demostró que la integración de ambos mejora la sensibilidad y especificidad, además de otorgar ventajas como la posibilidad de detectar otros microorganismos como levaduras (*Candida*), causantes de candidiasis vulvovaginal (Arnold *et al.* 2014); para la realización de ambas es necesario llevar a cabo previamente la tinción de Gram, considerada el estándar de oro para la detección y diagnóstico de vaginosis bacteriana (Fredricks *et al.* 2007)

#### **2.3.4.1 Tinción de Gram**

La tinción de Gram es una técnica diferencial y uno de los métodos más eficaces en la identificación y diagnóstico de vaginosis bacteriana; es sencillo de realizar, rentable, rápido y reproducible, posee una confiabilidad que depende ampliamente de la experiencia del observador (Muthusamy *et al.* 2018); se lleva a cabo en laminillas (frotis de secreción vaginal) y clasifica las bacterias en dos grandes grupos: bacterias Gram negativas y Gram positivas (López-Jácome *et al.* 2014). Esta clasificación se basa en la coloración de las bacterias, misma que se da por la composición de su pared celular. Las bacterias Gram positivas están constituidas por una pared celular gruesa de peptidoglicano, lo cual permite que el complejo cristal violeta – yodo (CV-I) se adhiera mejor a la pared celular por deshidratación y reducción del tamaño de los poros y así impedir la extracción de colorante por el alcohol-acetona y su decoloración y absorción de safranina, dándoles una coloración azul-violeta; en el caso contrario, las bacterias Gram negativas están constituidas por una capa fina de peptidoglicano y una membrana celular externa, mismas que no impiden la extracción del complejo CV-I, por lo que se usa un colorante de contraste como la safranina, presentando una coloración rojiza (Figura 5) (López-Jácome *et al.* 2014; Koneman *et al.* 2004). Esta

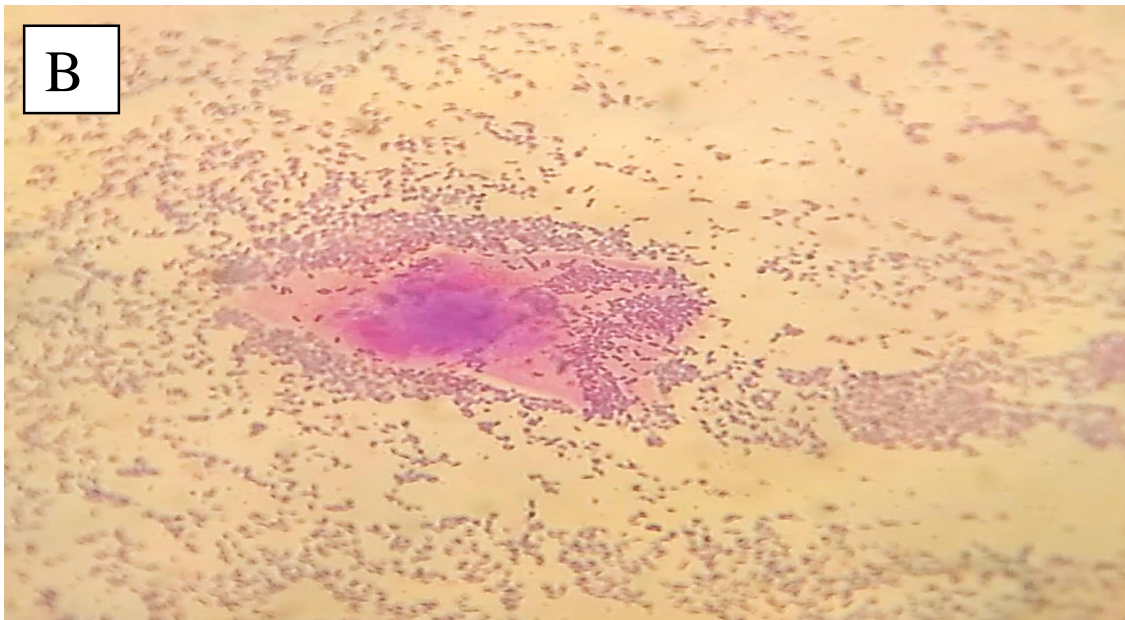
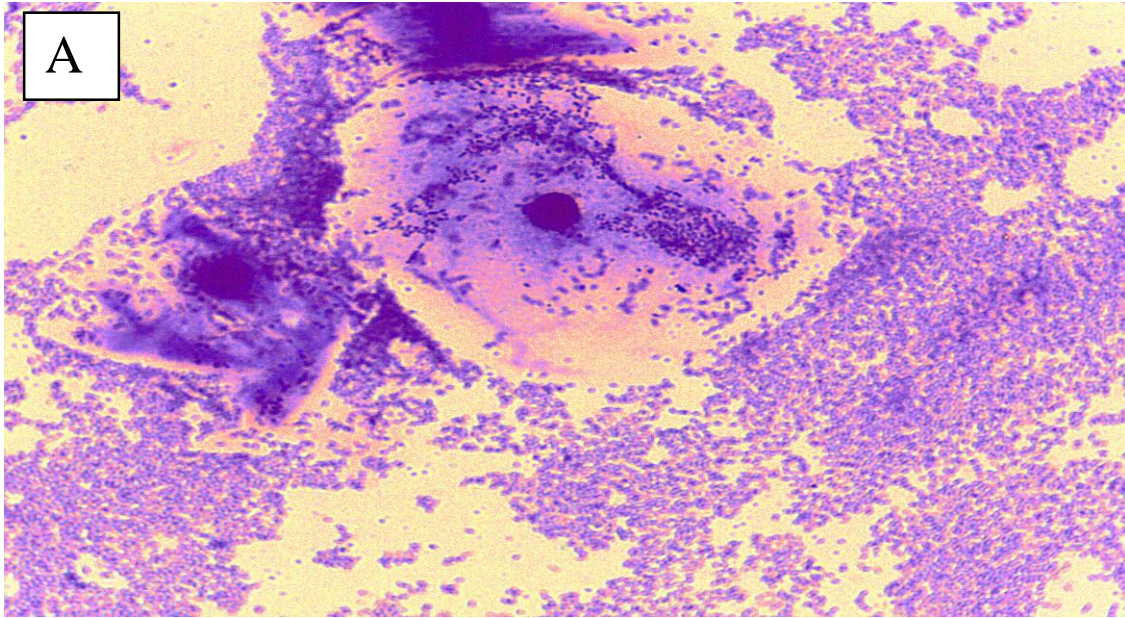
técnica sirve de apoyo para el diagnóstico de la vaginosis cuando se usa Sistema de puntuación de Nugent y Criterios de Amsel.



**Figura 5.** Esquema de composición y estructura de bacterias Gram negativas y Gram positivas.  
Recuperado de <https://www.monografias.com/docs113/tinciones-microbiologia/tinciones-microbiologia.shtml>

#### 2.3.4.2 Criterios de Amsel

El diagnóstico clínico propuesto por Amsel y colaboradores requiere que se cumplan al menos tres de los cuatro parámetros establecidos: secreción vaginal blanca o grisácea, adherente y homogénea, pH vaginal superior a 4.5, presencia de *Células guía* en al menos 20% de las células observadas en microscopio (Figura 6) y prueba de aminas positiva con hidróxido de potasio (KOH) al 10% (Arnold *et al.* 2014).



**Figura 6.** A) y B) Micrografías de Célula Guía: célula epitelial vaginal con recubrimiento de bacterias mixtas anaerobias, lo cual sugiere vaginosis bacteriana, observado en exudado vaginal (tinción de Gram) en microscopio a 100x. (Arias, 2019).

Los procedimientos microscópicos se crearon como una alternativa al diagnóstico clínico y uno de los primeros en ser estandarizados fue el sistema de puntuación de Nugent.

#### 2.3.4.3 Sistema de puntuación de Nugent

Este sistema es una técnica usada para el diagnóstico de vaginosis bacteriana, es una prueba válida y reproducible, ideal para implementarse durante el control prenatal, es considerada una prueba de mayor sensibilidad y especificidad que los criterios de Amsel (Arnold *et al.* 2014; Vera *et al.* 2009). El sistema de puntuación de Nugent está basado en la cuantificación de cuatro morfotipos bacterianos que se realiza por medio de un examen microscópico en secreción vaginal teñida con Gram donde se asigna un valor numérico (de una a cuatro cruces) tomando en cuenta la proporción en la que se encuentren tres morfologías bacterianas: Bacilos rectos Gram positivos compatibles con *Lactobacillus* spp., cocobacilos cortos Gram variables o Gramnegativos compatibles con *Gardnerella vaginalis/Prevotella* spp. y bacilos curvos Gram negativos o Gram variables compatibles con *Mobiluncus* spp. (Tabla 1, Muthusamy *et al.* 2018). Para la aplicación del sistema de puntuación de Nugent se asigna un puntaje de 0 a 10 donde un puntaje de 0 a 3 se considera normal, de 4 a 6 microbiota intermedia y de 7 a 10 sugestivo de vaginosis bacteriana. (Arnold *et al.* 2014; Maritato *et al.* 2012; Martínez *et al.* 2011).



Morfotipo	Número de morfotipos bacterianos por campo	Ponderación en Sistema de Puntuación de Nugent
<b><i>Lactobacillus</i></b> Bacilos rectos Gram positivos	>30 (++++)	0
	5-30 (+++)	1
	1-4 (++)	2
	<1 (+)	3
	0	4
<b><i>Mobiluncus</i></b> Bacilos cortos Gram variables	>5 (+++ o ++++)	2
	<1-4 (+ o ++)	1
	0	0
<b><i>Gardnerella/Bacteroides</i></b> Cocobacilos cortos Gram variables o Gram negativos	>30 (++++)	4
	5-30 (+++)	3
	1-4 (++)	2
	<1 (+)	1
	0	0

**Tabla 1.** Diagrama de puntuación de Nugent.

Elaborado a partir de “Evaluation of interobserver reliability of Nugent score for diagnosis of bacterial vaginosis” Muthusamy, S., Varghese, J., Raveendran, V., Ezilarasan, K., & Easow, J. M. (2018). El Sistema de puntuación de Nugent se asigna por medio de cruces, de una a cuatro cruces, donde una cruz indica poca densidad de morfotipos bacterianos anaerobios y cuatro indica una alta densidad.

### 2.3.5 Factores asociados a vaginosis bacteriana

Existen factores que influyen en el desarrollo de la vaginosis bacteriana como el embarazo, inicio de una vida sexual a temprana edad, múltiples parejas sexuales, vida sexual activa, duchas vaginales y uso de espermicidas, estos dos últimos generan cierta susceptibilidad debido a la presencia de sustancias químicas (Cuevas *et al.* 2010).

Además, se ha observado en grupos donde se tiene en común el factor de una vida sexual activa, mientras mayor es el número de relaciones sexuales por semana sin protección (uso de preservativo) aumentará la prevalencia de estas infecciones debido a la pérdida de peróxido de hidrógeno (H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>) producido por *Lactobacillus* spp. (González-Pedraza *et al.* 2007). Se ha encontrado también que existe una asociación entre el consumo de alcohol y del tabaco a esta infección, por lo que el riesgo de adquirirla será proporcional al número de cigarrillos fumados diariamente y que la

acumulación de estos químicos en el moco cervical altera directamente la microbiota vaginal, y produce inmunosupresión local (Venegas *et al.* 2011).

### **2.3.6 Vaginosis bacteriana durante el embarazo**

Durante el embarazo se presentan cambios hormonales que afectan de manera directa al microbiota vaginal, originando cambios en las características y en la composición del flujo vaginal, valor de pH y composición de microbiota, lo que provoca cierta reducción de la inmunidad local vaginal y por consecuencia aumentan los microorganismos oportunistas patógenos originando infecciones vaginales como la vaginosis bacteriana (Molina *et al.* 2015; Yu *et al.* 2018).

La presencia de la vaginosis bacteriana durante el embarazo es un riesgo para la mujer para presentar ruptura prematura de membranas y parto pretérmino. Se sabe que el parto pretérmino es la causa más frecuente a nivel mundial de morbilidad materna y muerte neonatal, a la fecha se desconocen muchas de sus causas, sin embargo, se sabe que la prevalencia está asociada y aumenta debido a infecciones del tracto reproductivo (The Global Action Report on Preterm Birth, 2012).

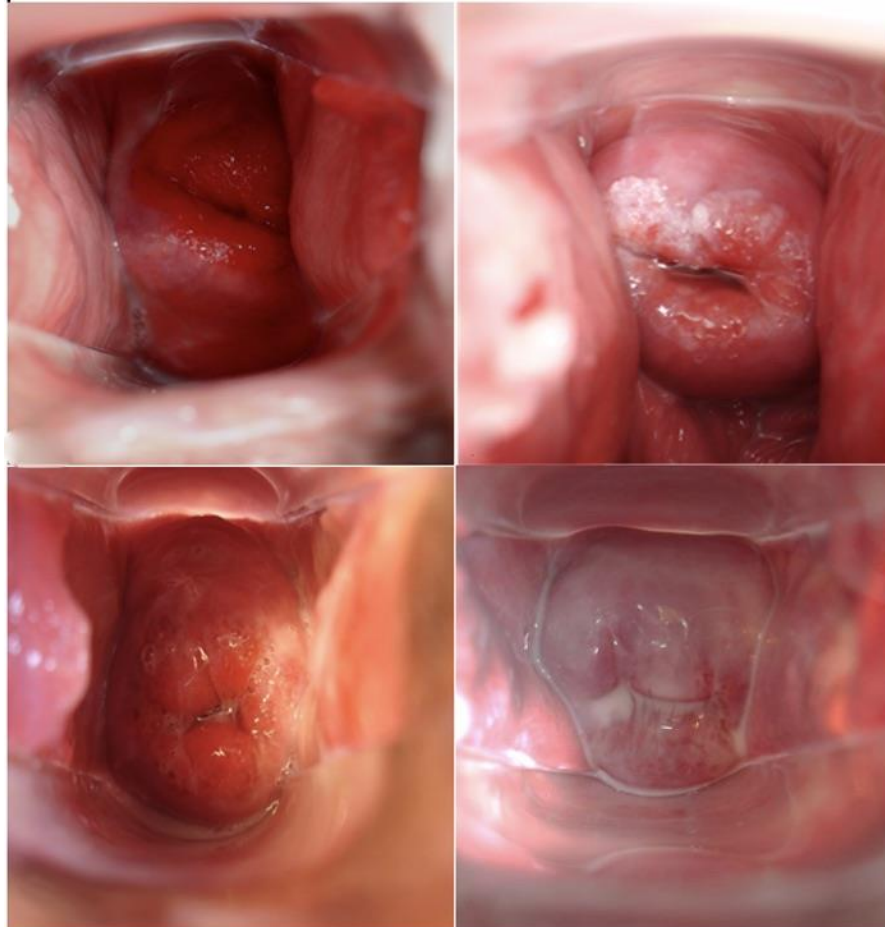
Se ha comprobado que el riesgo de parto pretérmino es mayor en pacientes en quienes se detecta vaginosis bacteriana en el primer trimestre, que cuando se detecta en el segundo trimestre (Lara-Ávila *et al.* 2010) y se ha demostrado que las mujeres con microbiota vaginal normal durante el primer trimestre de gestación tienen un 75% menor riesgo de parto antes de 35 semanas en comparación con las mujeres con microbiota vaginal alterada (Donders *et al.* 2009). Una posible explicación es el planteamiento de que debido a la ascendencia de microorganismos desde la vagina o cervix hasta la colonización de las membranas fetales, podría originar una ruptura prematura de éstas. Los riesgos por esta complicación en la madre y el feto son: bajo peso al nacer, enfermedad pélvica inflamatoria, aborto espontáneo y por consiguiente un incremento en el riesgo de muerte materna, fetal o neonatal (Haar *et al.* 2016; Hernández-Rodríguez *et al.* 2011; Lara-Ávila *et al.* 2010).

## **2.4 Candidiasis vulvovaginal**

La candidiasis vulvovaginal es la segunda infección más común en mujeres en edad reproductiva, es una infección inflamatoria causada por diferentes especies de *Cándida*, se produce generalmente cuando hay una disminución de la inmunidad local debido a la naturaleza oportunista del hongo, se ha observado con mayor frecuencia en zonas de clima cálido (Pimentel *et al.* 2007).

### **2.4.1 Manifestaciones clínicas**

Del 10 al 20% de las mujeres que la padecen son asintomáticas, mientras que el resto puede presentar uno o más signos como flujo vaginal con aspecto de leche cortada, blanco, grisáceo e inodoro (Figura 7), eritema y lesiones descamativas o costrosas y/o síntomas como prurito (comezón), ardor, sensación de quemadura, dispareunia (dolor durante relaciones sexuales), disuria (dolor al orinar) y tenesmo (contracción violenta de vejiga y/o recto) (González-Pedraza *et al.* 2007; Pimentel *et al.* 2007).

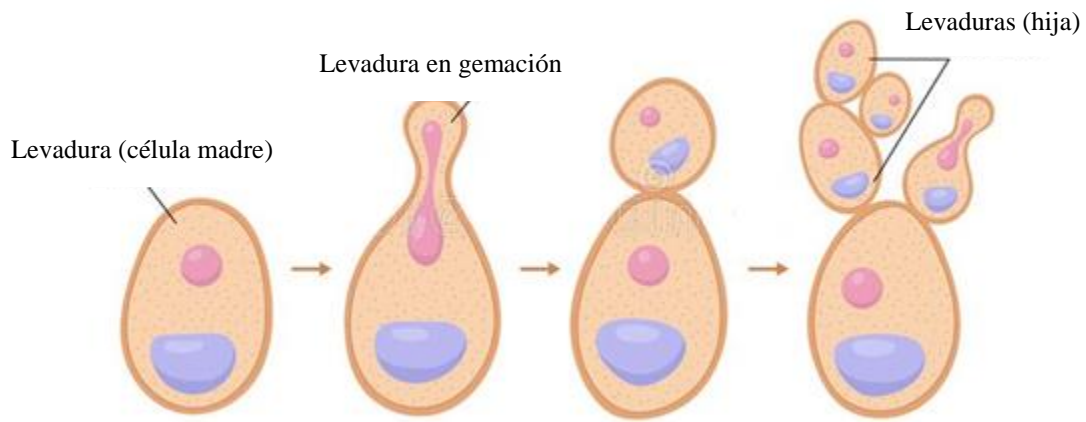


**Figura 7.** Leucorrea (secreción genital blanquecina producida por la inflamación de la membrana mucosa del útero y la vagina) característica de candidiasis vulvovaginal en especuloscopia. A. Exocérvis eritematoso, presentando capa blanquecina en sección izquierda, pared vaginal y cuello por *Candida albicans*. B. Cérvix presentando grumos adherentes, y flujo en pared vaginal por *Candida albicans* y *Candida krusei*. C. Exocérvis con descarga de secreción blanco-amarillenta por *Candida glabrata*. D. Secreción homogénea blanca, de aspecto muy fluido causada por *Candida tropicalis*.  
Lemuz-Espinoza, D. (2016).

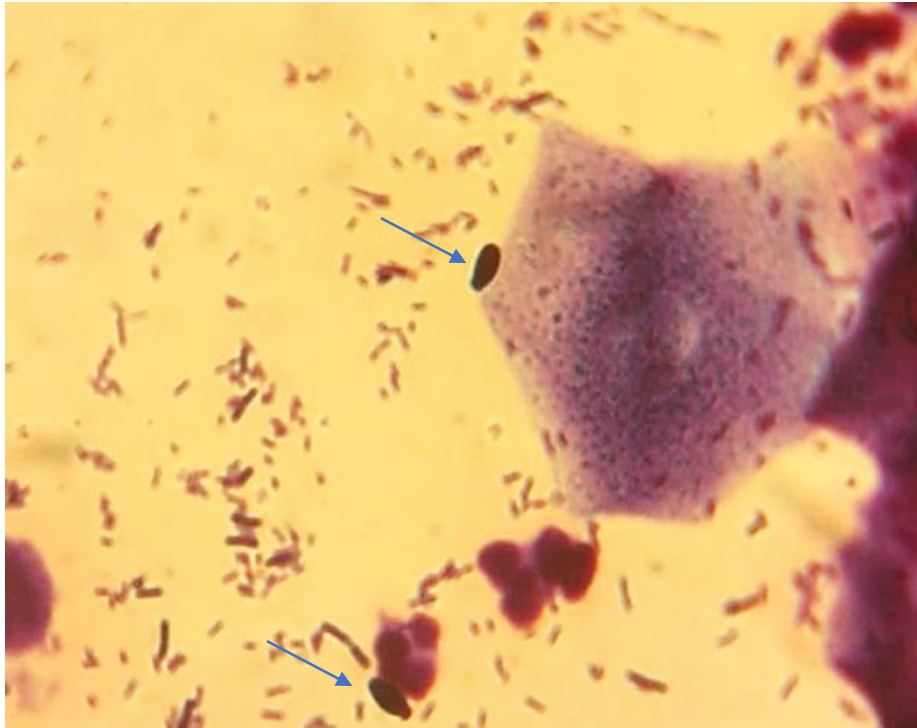
#### 2.4.2 *Candida* spp..

Existen más de 200 especies de *Candida*, todas son capaces de colonizar e infectar la vagina, sin embargo, se considera a *Candida albicans* como el agente etiológico principal de la candidiasis vulvovaginal (67-95% de los casos de candidiasis vulvovaginal). Este microorganismo es una levadura con reproducción asexual de forma oval que produce pseudomicelio en tejidos, cultivos y exudados, se reproduce

por gemación (figura 8), forma parte de la microbiota normal de membranas mucosas del tracto respiratorio superior, gastrointestinal y del tracto genital femenino (figura 9).



**Figura 8.** Esquema de reproducción por gemación en levaduras, donde se puede observar a la célula madre originando un “brote” que posteriormente se desprende para la formación de células individuales. Recuperado de <https://es.dreamstime.com/ilustraci%C3%B3n-vectorial-de-la-levadura-reproducci%C3%B3n-asexual-por-paro-image206869071>



**Figura 9.** Micrografía de *Candida spp.* en gemación donde se aprecia un brote que está dando origen a otra célula, observado en exudado vaginal (tinción de Gram) en microscopio a 100x. (Arias, 2019).

Otras especies del género *Candida* como *C. glabrata*, *C. krusei*, *C. parapsilopsis*, *C. tropicalis*, *C. dubliniensis* han ganado reciente interés epidemiológico por el incremento de la prevalencia de esta infección y en algunas especies como *C. glabrata* por su resistencia a antimicóticos (Yu *et al.* 2018; Rodríguez, 2015; Lara-Ávila *et al.* 2010; Pineda-Murillo *et al.* 2007).

Clasificación taxonómica de *Candida* (Clasificación de acuerdo a Berkhout, 1923)

Reino: *Fungi*

Filo: *Ascomycota*

Clase: *Saccharomycetes*

Orden: *Saccharomycetales*

Familia: *Saccharomycetaceae*

Género: *Candida*

### **2.4.3 Factores asociados a candidiasis vulvovaginal**

Existen factores que favorecen un ambiente ideal para la proliferación de la levadura: embarazo, uso de antibióticos de amplio espectro, uso de anticonceptivos orales, algunas drogas o químicos, duchas vaginales, uso de espermicidas, terapias de radiación, edad joven y enfermedades como cáncer, VIH o diabetes no controlada (que esta última aumenta el glucógeno celular). Todos estos factores pueden provocar una baja en el sistema inmune alterando o modificando el equilibrio vaginal, así como el pH (Pimentel *et al.* 2007; Crowley, 2014). El embarazo representa un factor predisponente importante debido a que durante el tercer trimestre de gestación la producción de glucógeno contenido en el tejido vaginal aumenta (el glucógeno es un nutrimento importante para la Cándida) (Holmes *et al.* 2008; Lara-Ávila *et al.* 2010; Yu *et al.* 2018).

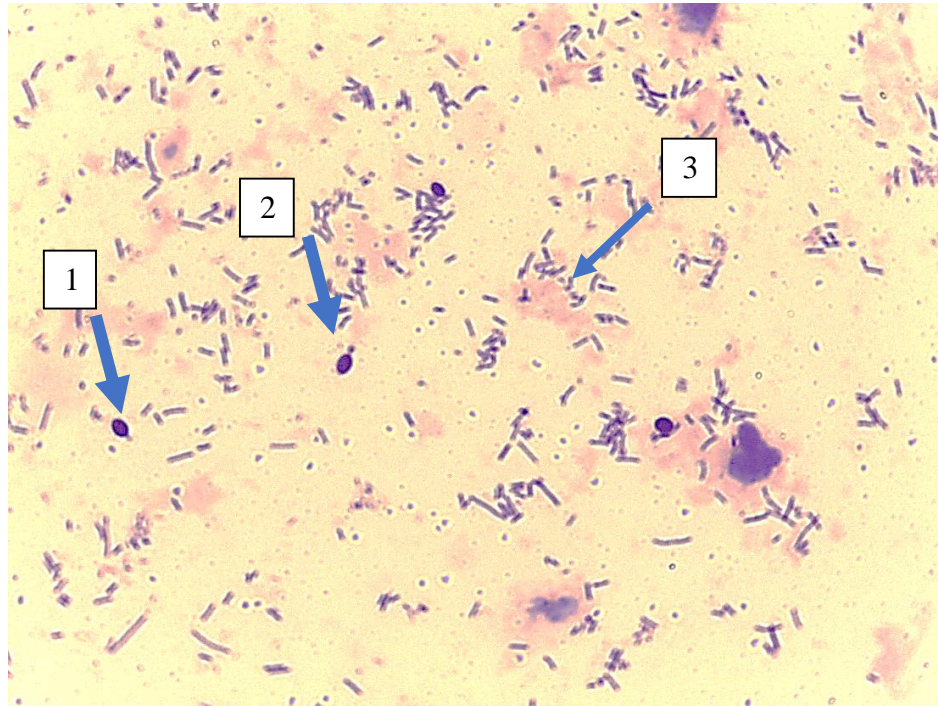
Algunos hábitos de vestimenta y nutricionales también están asociados con la presencia de la infección: uso de pantalones ajustados, ropa interior de fibras sintéticas o nylon, así como dietas altas en carbohidratos y frutas (Pimentel *et al.* 2007; Buscemi *et al.* 2004). Por otra parte, también se ha mencionado que vivir en climas tropicales y subtropicales puede ser un factor asociado a la presencia de candidiasis vulvovaginal (Pimentel *et al.* 2007).

### **2.4.4 Diagnóstico de candidiasis vulvovaginal**

El cuadro clínico de candidiasis vulvovaginal suele ser inespecífico y un gran porcentaje de mujeres que la padecen son asintomáticas. Si se presenta uno o más signos se recomienda un examen microscópico, previamente teñido con Gram donde se identifica al agente etiológico, levaduras en gemación (Figura 10) y/o con pseudomicelio del género *Candida* y presencia de leucocitos (Figura 11), mismos que indican inflamación local (Pimentel *et al.* 2007).

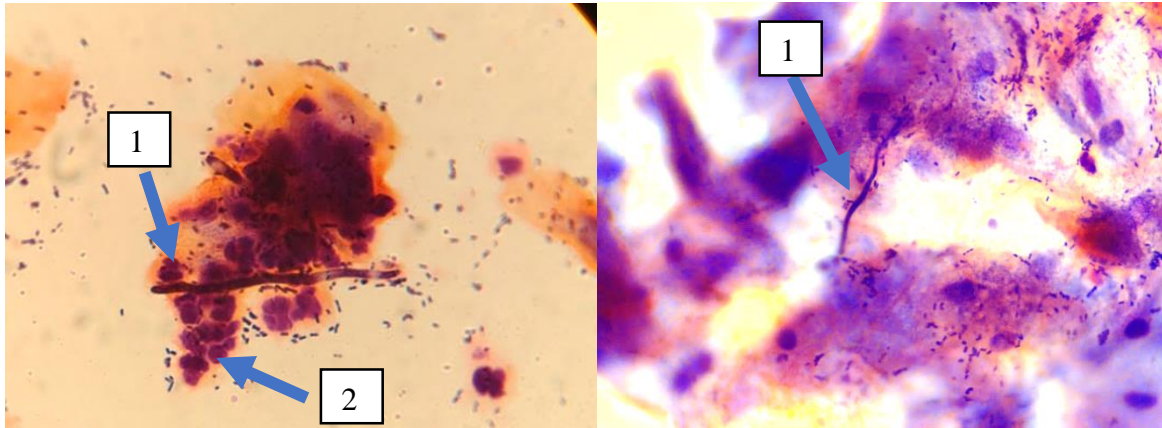
Existen otras técnicas auxiliares utilizadas en casos de infección recurrente, la técnica de cultivo es específica y sirve para identificar con exactitud que especie de *Candida* está provocando la infección, algunas otras pruebas son examen en fresco con

hidróxido de potasio (KOH) al 10%, donde se aprecia el pseudomicelio, inmunoensayo con anticuerpos específicos anti-*Candida* y diagnóstico molecular por medio de amplificación del genoma de *Candida* a partir de las secreciones vaginales (Pimentel et al. 2007; Pineda et al. 2017).



**Figura 10.** Micrografía de *Candida spp.*. 1,2) *Candida spp.* en gemación y 3) *Lactobacillus spp.* observado en exudado vaginal (tinción de Gram) en microscopio a 100x. (Arias, 2019).





**Figura 11.** Micrografía de 1) pseudomicelios en desarrollo de *Candida* spp., lo cual indica que se encuentra en la fase infectante del padecimiento y por lo tanto confirma la infección y 2) leucocitos, los cuales indican inflamación observado en exudado vaginal (tinción de Gram) en microscopio a 100x. (Arias, 2019).

#### **2.4.5 Candidiasis vulvovaginal durante el embarazo**

En diversos estudios se han reportado complicaciones en mujeres gestantes asociadas a la presencia de candidiasis vulvovaginal.

La infección provocada por *Candida* no está asociada a parto pretérmino, pero si existe riesgo de contagio cutáneo y sus respectivas complicaciones; la infección cutánea se puede transmitir durante el parto al pasar por el canal vaginal e implica la aparición de lesiones vesiculosas y pustulosas superficiales, descamación y base eritematosa extendidos en todo el cuerpo, predominando en espalda y extremidades. La infección por *Candida* también puede ser considerada como intrauterina, en este caso la infección progresa de manera ascendente desde la vagina a través de las membranas hasta llegar a la placenta, aumentando el riesgo de infección en esta y que a su vez puede causar complicaciones durante la gestación, inclusive aborto espontáneo. (González de Dios *et al.* 1999).

### 3. ANTECEDENTES

En un estudio realizado en Bélgica, Donders y colaboradores (2009) evaluaron una asociación significativa entre la presencia de vaginosis bacteriana y riesgos durante el embarazo, observaron que las mujeres sin “alteraciones” de la microbiota vaginal durante el primer trimestre tenían menor riesgo de parto antes de las 35 semanas de gestación en comparación con las mujeres con microbiota vaginal alterada, se asoció también que la ausencia de lactobacilos aumenta el riesgo de parto prematuro y aborto espontáneo.

Warr y colaboradores (2018) realizaron un estudio en Kenya donde participaron 1,221 mujeres embarazadas para evaluar infecciones sexuales durante el embarazo y el riesgo asociado durante éste, se encontró una prevalencia del 25% para candidiasis vulvovaginal y 22% para vaginosis bacteriana, sin embargo, no se encontró una asociación entre muerte fetal y estas infecciones vaginales.

En un estudio realizado en China, Yu y colaboradores (2018) evaluaron la presencia de *células guía*, lactobacilos, infección de vaginosis bacteriana e infección por *Candida albicans* y *Candida no albicans*, analizaron 751 frotis de mujeres embarazadas mediante la técnica de tinción de Gram, encontraron que la infección más frecuente fue la vaginosis bacteriana con una prevalencia de 20.91% mientras que la infección por *Candida* se presentó en un 14.91%.

En un estudio realizado en Ghana, África, Konadu y colaboradores (2019) encontraron una prevalencia de 30.9% para vaginosis bacteriana por medio del sistema de puntuación de Nugent y de 36.5% para candidiasis vulvovaginal por medio de observación microscópica y detección de levaduras y/o pseudomicelio.

En México se han realizado diversos estudios para obtener la prevalencia de ambas infecciones debido a su interés médico, así como prevalencia de estas infecciones en mujeres embarazadas.

Canto-de Cetina y colaboradores (2001) llevaron a cabo un estudio en Mérida, Yucatán donde participaron 450 mujeres no embarazadas, asistentes de una clínica de planificación familiar, se diagnosticó por medio de los criterios de Amsel y se obtuvo una prevalencia de vaginosis bacteriana del 32%. Se encontró un número mayor de casos de vaginosis en mujeres con más de una pareja sexual, frecuencia mayor de abortos y de ruptura prematura de membranas (en embarazo anterior), que, en aquellas con diagnóstico negativo de vaginosis bacteriana, esta diferencia fue estadísticamente significativa ( $p < 0.05$ ). Más del 50% de las mujeres infectadas no referían manifestaciones clínicas y no encontraron asociación entre el uso de dispositivo intrauterino (DIU) y vaginosis bacteriana.

Flores-Escamilla y colaboradores (2003) realizaron un estudio en una clínica universitaria de Pueblo Nuevo, en la Universidad Autónoma de Nuevo León en el cual participaron 118 mujeres de 16 a 44 años no embarazadas, para el diagnóstico se basaron en los criterios de Amsel. Los autores reportaron una prevalencia de 33.8% para vaginosis bacteriana y de 9.3% para candidiasis vulvovaginal, respecto a las características en secreción vaginal en mujeres con vaginosis bacteriana, el 65% presentó flujo grisáceo, 20% color blanco, 10% flujo verdoso y color amarillo un 5%; evaluaron por medio de una prueba de Hidróxido de Potasio (KOH) y el 87.5% presentó un resultado positivo, las *Células Guía* se observaron en el microscopio en el 77.5% de los exudados vaginales. El pH vaginal mayor a 4.5 lo detectaron en el 92.5% de las mujeres con vaginosis bacteriana; evaluaron además la presencia de la infección con distintos factores y reportaron que no existe una relación entre vaginosis bacteriana y el uso del dispositivo intrauterino (DIU), también encontraron una diferencia estadísticamente significativa ( $p < 0.05$  en las mujeres con vaginosis y el número de parejas sexuales (más de una pareja sexual y con una sola pareja sexual).

Flores-Paz y colaboradores (2003) realizaron un estudio donde se evaluaron 6,811 muestras de exudado vaginal cérvico-vaginal de pacientes del Hospital Juárez de México de 13 a 65 años, no embarazadas y que referían leucorrea, prurito, hiperemia y dolor abdominal bajo. Fueron evaluadas mediante criterios de Amsel, examen

microscópico en fresco, tinción de Gram y cultivos bacteriológicos. Obtuvieron una prevalencia de vaginosis bacteriana de 22.65% y se encontró mediante cultivo bacteriológico a *G. vaginalis* en 22.53% y *Candida* en un 19.14%.

González-Pedraza y colaboradores (2004) realizaron un estudio en el Centro de Salud comunitario “Dr. José Castro Villagrana” en Tlalpan, México DF, donde participaron 968 pacientes con vida sexual activa, de las cuales 859 tenían diagnóstico de cervicovaginitis y 109 asintomáticas, se realizó el diagnóstico mediante los criterios de Amsel y cultivo cervicovaginal, se obtuvo una prevalencia de 32.9% y se encontró una asociación a factores, de la población positiva a vaginosis bacteriana, el 50% era menor de 19 años, 40.4% usaban como método anticonceptivo el DIU y 20% preservativo, lo cual indica que este último es un factor de protección. En el cultivo cervicovaginal se obtuvo un 7.9% para *C. albicans* y 7.2% para otras *Candida*. Otros factores asociados a vaginosis bacteriana fue el número de relaciones sexuales por semana (tres a cuatro veces sin preservativo) y número de parejas sexuales de por vida (tres o más).

González-Pedraza y colaboradores (2007) llevaron a cabo un estudio en la clínica perteneciente al Instituto de Seguridad y Servicios Sociales de los Trabajadores del Estado (ISSSTE), en Coyoacán, México. Evaluaron la prevalencia de infecciones cervicovaginales más frecuentes y sus factores de riesgo, participaron 440 mujeres, de las cuales 90 estaban embarazadas, 295 no embarazadas y 55 menopáusicas. Utilizaron los criterios de Amsel para evaluar la presencia de vaginosis bacteriana y encontraron una prevalencia total de 20.4%, mientras que en el grupo de las embarazadas fue de 25.5% para vaginosis bacteriana. Evaluaron la prevalencia de candidiasis vulvovaginal por observación microscópica en fresco y obtuvieron una prevalencia de 13.8% para la población total, mientras que en el grupo de mujeres gestantes fue de 17.7%. Se evaluó la asociación de estas infecciones a inflamación y vieron que el 23.3% y 42.6% de las mujeres con vaginosis bacteriana y candidiasis vulvovaginal respectivamente presentaban leucocitos.

Lara-Ávila y colaboradores (2010) evaluaron un grupo de 116 mujeres embarazadas en su primera visita prenatal en el Hospital Civil de Culiacán, en el cual determinaron infección por *Candida* y vaginosis bacteriana. Los autores reportaron una prevalencia de vaginosis bacteriana de 40.5% por los criterios de Amsel, también reportaron una asociación con parto pretérmino y ruptura prematura de membranas, mientras que para candidiasis reportaron un 89.7% por crecimiento de *Candida* en cultivo y solo el 24% de las mujeres con candidiasis vulvovaginal presentó síntomas. Tampoco encontraron asociación con ruptura prematura de membranas, ni con parto prematuro (Lara-Ávila *et al.* 2010).

Mejía-Pérez y colaboradores (2015) evaluaron a 1,444 pacientes, obteniendo una prevalencia por el sistema de puntuación de Nugent de 39.6% y 11% de candidiasis vulvovaginal, además evaluaron las características, sensibilidad y especificidad de cada uno de los criterios clínicos de Amsel respecto al estándar de oro y se presentó una sensibilidad de 75% y una especificidad del 54% evaluando los signos clínicos en conjunto, mientras que de manera individual se obtuvo de la siguiente manera: El pH mayor a 5 presentó una sensibilidad de 99.3% y especificidad de 0.57%, la prueba de aminas presento una alta sensibilidad de 99.3% y especificidad de 99.8%, sin embargo cuando usaron en conjunto el diagnóstico clínico con un pH mayor a 5 se obtuvieron resultados similares al diagnóstico solo, sin embargo al realizar el diagnóstico clínico con la prueba de aminas positiva, se encontró una sensibilidad de 74% y especificidad de 99.9%, el mismo resultado se obtuvo al combinar el diagnóstico clínico con pH mayor a 5 y la prueba de aminas positiva, sin embargo al utilizar los síntomas y signos clínicos de pH mayor a 5 y prueba de aminas positiva se obtuvo una sensibilidad de 74% y especificidad de 10%.

Jiménez-Flores y Flores-Tlalpa y colaboradores (2020) realizaron una evaluación de 305 muestra de secreción vaginal en el Hospital Regional ISSSTE Puebla donde se obtuvo una prevalencia de 31.1% por medio de los Criterios de Amsel, mientras que por medio del Sistema de puntuación de Nugent se clasificó de la siguiente manera:

59.3% de microbiota normal, 27.9% microbiota intermedia y 12.8% de vaginosis bacteriana.

También se comparó y se obtuvo la sensibilidad y especificidad de distintos métodos, tomando como estándar de oro el sistema de puntuación de Nugent. La sensibilidad para los criterios de Amsel fue de 97.44% y la especificidad de 78.57%. El valor predictivo positivo fue de 40%, mientras que el valor predictivo negativo fue de 99.52%.

En Morelos en el año 1991, Olamendi evaluó un grupo de 734 mujeres de 15 a 44 años, de las cuales 36 eran embarazadas, pertenecientes a tres zonas suburbanas de Cuernavaca, Morelos. Se obtuvo una prevalencia de 14.98% para vaginosis bacteriana, de las cuales 70.27% fueron sintomáticas; para candidiasis vulvovaginal se obtuvo una prevalencia de 10.08%, de las cuales el 78.37% fueron sintomáticas (Olamendi, 1991).

#### **4. JUSTIFICACIÓN**

La vaginosis bacteriana y la candidiasis vulvovaginal son las dos infecciones vaginales más comunes y representan un riesgo importante para el embarazo, debido a que se les ha asociado a problemas tales como parto prematuro, aborto espontáneo, ruptura prematura de membranas, contaminación del neonato al momento del parto y un incremento en el riesgo de muerte materna o fetal. Diversos factores se han asociado a la prevalencia e incidencia de ambas infecciones, entre ellos el embarazo y la edad joven.

La alta prevalencia de estas infecciones en población vulnerable y considerando que en muchos casos son asintomáticas, se debe promover la realización de exámenes para infecciones vaginales durante el embarazo, ya que un diagnóstico temprano y un seguimiento trimestral durante la gestación disminuye las probabilidades de que el feto o neonato resulte afectado, así como todas sus potenciales complicaciones clínicas.

La información que el presente estudio brindará es de gran interés ya que se carece de estudios enfocados en población altamente vulnerable, como lo son las adolescentes embarazadas. Así mismo, permitirá enriquecer el conocimiento acerca del comportamiento epidemiológico de estas infecciones y los factores de riesgo asociados a esta población.

## **5. HIPÓTESIS**

En México, en mujeres embarazadas mayores de 18 años con vaginosis bacteriana la prevalencia reportada ha sido de 25.5% y con candidiasis vulvovaginal de 17.7%, por lo que en las embarazadas adolescentes y jóvenes que participaron en este estudio, se espera una prevalencia de ambas infecciones mayor a lo reportado en otros estudios por ser esta una población vulnerable.



## **6. OBJETIVOS**

### **6.1 Objetivo General**

Calcular la prevalencia e incidencia de vaginosis bacteriana y candidiasis en mujeres embarazadas de 10 a 24 años en dos centros de salud de Morelos durante el periodo octubre 2018 a diciembre 2019.

### **6.2 Objetivos particulares**

- Diagnosticar vaginosis bacteriana y candidiasis vulvovaginal mediante tinción de Gram, criterios de Amsel y sistema de puntuación de Nugent.
- Analizar y comparar por ambos criterios el diagnóstico de vaginosis bacteriana.
- Determinar prevalencia e incidencia de vaginosis bacteriana y candidiasis.

## 7. METODOLOGÍA

### 7.1 Población de estudio

La realización de este estudio se llevó a cabo de octubre 2018 a diciembre 2019 en dos centros de salud de Morelos: Centro de Salud Comunitario de Cuernavaca y Centro de Salud de Yauatepec (Figura 12).



**Figura 12**

. Ubicación de Centro de Salud Comunitario de Cuernavaca y Centro de Salud de Yauatepec.

La población del estudio consistió en mujeres embarazadas de 10 a 24 años de edad que acudieron a consulta prenatal en los centros de salud antes mencionados y cumplieron con los siguientes criterios de inclusión:

- Mujeres en cualquier trimestre del embarazo que acudan a consulta prenatal en los centros de salud.
- Sin antecedentes de tratamiento antimicrobiano, por lo menos en los últimos 10 días previos a la toma de la muestra.
- Aceptación para participar en el proyecto después de una amplia explicación y haciendo hincapié en los posibles riesgos y/o molestias para la toma de las muestras biológicas.
- Firmar la carta de consentimiento para embarazadas mayores de 18 o emancipada (Anexo 1) o bien la carta de consentimiento para el padre, madre o tutor de la adolescente embarazada (Anexo 2) según sea el caso.

El cuestionario que se les realizó incluyó datos sobre características sociodemográficas, clínicas y de salud reproductiva (Anexo 3) Las participantes proporcionaron dos muestras biológicas: sangre y exudado vaginal. Las muestras fueron enviadas semanalmente al laboratorio de “Infecciones de Transmisión Sexual” del Centro de Investigación sobre Enfermedades Infecciosas (CISEI) del Instituto Nacional de Salud Pública (INSP). La toma de muestras se realizó en cada una de las visitas (visita trimestral) programadas para cada mujer embarazada, según fue el caso. El presente trabajo deriva de un proyecto titulado *“Participación de la microbiota vaginal para el riesgo de las infecciones de transmisión sexual durante el embarazo adolescente”*, que se está realizando en el Instituto Nacional de Salud Pública (INSP) en colaboración con los Servicios de Salud del Estado de Morelos. En este proyecto están incluidos otros estudios para la detección de infecciones de transmisión sexual causadas por bacterias, virus y protozoarios.

## **7.2 Muestra vaginal**

Las muestras de exudado vaginal (dos por cada participante) fueron obtenidas por personal de salud capacitado, dichas muestras fueron identificadas por una clave para cada embarazada para manejarlas de forma anónima, es decir que el manejo de las muestras biológicas no se hace con el nombre de la embarazada. En la consulta

prenatal también se realizó la medición del pH vaginal y la prueba de hidróxido de potasio (KOH). El primer hisopo fue utilizado para impregnar la tira de papel indicador (Universal indikator pH 0-14 MERCK) con el exudado vaginal, posteriormente se hizo la comparación de colores para determinar el valor de pH. La prueba de aminos o de KOH se realizó colocando una gota de KOH al 10% en el hisopo con la secreción vaginal, posteriormente se determinó si es positiva o negativa (positiva si posee “olor a pescado” o negativa en caso de no presentar ningún olor).

Una vez obtenida la muestra vaginal se realizó el frotis, en un portaobjeto debidamente etiquetado con el folio correspondiente, se giró lentamente el hisopo con el fin de no destruir o alterar las formas celulares existentes, estos extendidos fueron fijados con dos gotas de metanol inmediatamente después de ser tomada la muestra en el consultorio de ginecología. El segundo hisopo con muestra vaginal se introdujo en un tubo con medio de transporte que posteriormente se utilizó para otros análisis del proyecto “*Participación de la microbiota vaginal para el riesgo de las infecciones de transmisión sexual durante el embarazo adolescente*”. Ambas muestras e información sobre pH, KOH, semana de gestación y edad, fueron enviados los días viernes de manera semanal al laboratorio de “Infecciones de transmisión sexual” del CISEI del INSP.

### **7.2.1 Tinción de Gram**

En el laboratorio se realizó la tinción de Gram mediante un kit (marca BD BBL Gram stain kit). Cubriendo la laminilla con cristal violeta durante un minuto, se enjuagó el exceso con agua de la llave, posteriormente, se cubrió la laminilla con yodo durante un minuto y se enjuagó con agua de la llave, se decoloró la laminilla con alcohol-acetona e inmediatamente se aclaró con agua de la llave y finalmente, se cubrió la laminilla con safranina durante 30 a 45 segundos y se enjuagó con agua de la llave.

Una vez realizada la tinción de Gram se dejaron secar las laminillas a temperatura ambiente y fueron observadas en microscopio compuesto con objetivo en un aumento de 100x añadiendo una gota de aceite de inmersión. La interpretación del exudado vaginal se realizó por morfología bacteriana de acuerdo con el sistema de puntuación de Nugent. La presencia de *Células Guía* en laminilla sirve para el diagnóstico de

vaginosis bacteriana utilizando los criterios de Amsel. En la laminilla también se busca la presencia de levaduras en gemación y/o pseudomicelio indicadoras de candidiasis vulvovaginal.

### **7.3 Análisis estadístico**

Los datos sociodemográficos clínicos y de salud reproductiva fueron capturados y analizados mediante el programa SPSS y Excel, para posteriormente realizar el cálculo de prevalencia e incidencia (Anexo 4) de vaginosis bacteriana y candidiasis vulvovaginal. Las variables cuantitativas se analizaron obteniendo su media y la desviación estándar, las variables cualitativas se analizaron mediante porcentajes e intervalos de confianza al 95%.

## 8. RESULTADOS

### 8.1 Descripción de la población

La población de estudio consistió en 504 mujeres embarazadas de 10 a 24 años de edad que asistieron a consulta prenatal en el Centro de Salud Comunitario de Cuernavaca y Centro de Salud de Yautepec, quedando distribuidas de la siguiente manera: 334 (66.2%) del Centro de Salud de Yautepec y 170 (33.7%) del Centro de Salud Comunitario de Cuernavaca, la mayor parte de las mujeres cursaban en ese momento su segundo trimestre de embarazo (39.0%), con respecto a la edad el 42.2% tenía entre 15 a 19 años, siendo así la edad media o promedio de 19.7 años (Tabla 2). Se excluyó del estudio aquellas mujeres que no proporcionaron información completa en la encuesta, mayores a 24 años de edad, no embarazadas y que no se les tomó muestra vaginal.

**Tabla 2.** Características de la población de estudio en su primera visita: centro de salud, trimestre de embarazo y grupo de edad.

Variables		Población total	Porcentaje (%)
Centro de Salud	Cuernavaca	170	33.7
	Yautepec	334	66.2
Trimestre	Primer trimestre	141	27.9
	Segundo trimestre	197	39.0
	Tercer trimestre	166	32.9
Grupo de Edad	10 a 14	19	3.7
	15 a 19	213	42.2
	20 a 24	272	53.9

## 8.2 Prevalencia de vaginosis bacteriana

### 8.2.1 Prevalencia de vaginosis bacteriana por sistema de puntuación de Nugent

Por el sistema de puntuación de Nugent (S.P. Nugent) se obtuvo una prevalencia de 25.6% con una puntuación de 7 a 10, aunque también existe un 27.7% de esta población en riesgo de desarrollar vaginosis bacteriana ya que se clasificaron como microbiota intermedia de acuerdo a estos criterios aplicados (4 a 6) (Tabla 3). De las 129 participantes con vaginosis bacteriana por medio del sistema de puntuación de Nugent, se observó que 123 (95%) presentaron *células guía*, mientras que, de 140 participantes con microbiota intermedia, se observó que 28 (20%) presentaron *células guía* y de 235 participantes con microbiota normal, sólo una (0.4%) presentó *células guía*.

**Tabla 3.** Clasificación de microbiota vaginal por Sistema de Puntuación de Nugent

S.P. Nugent	Número de muestras	Porcentaje
Normal	235	46.6%
Intermedia	140	27.7%
Vaginosis bacteriana	129	25.6%

El centro de salud de Yautepec fue el que obtuvo la mayor prevalencia de vaginosis bacteriana de 27.54% (IC95% 23.02-32.58). Con respecto al trimestre del embarazo que cursaban las embarazadas, las del primer trimestre obtuvieron la prevalencia más alta de 32.62% (IC95% 25.42-40.75) y en cuanto a la edad, la prevalencia más alta de 26.29% (IC95% 20.82-32.60) fue observada en el intervalo de 15-19 años de edad (Tabla 4).

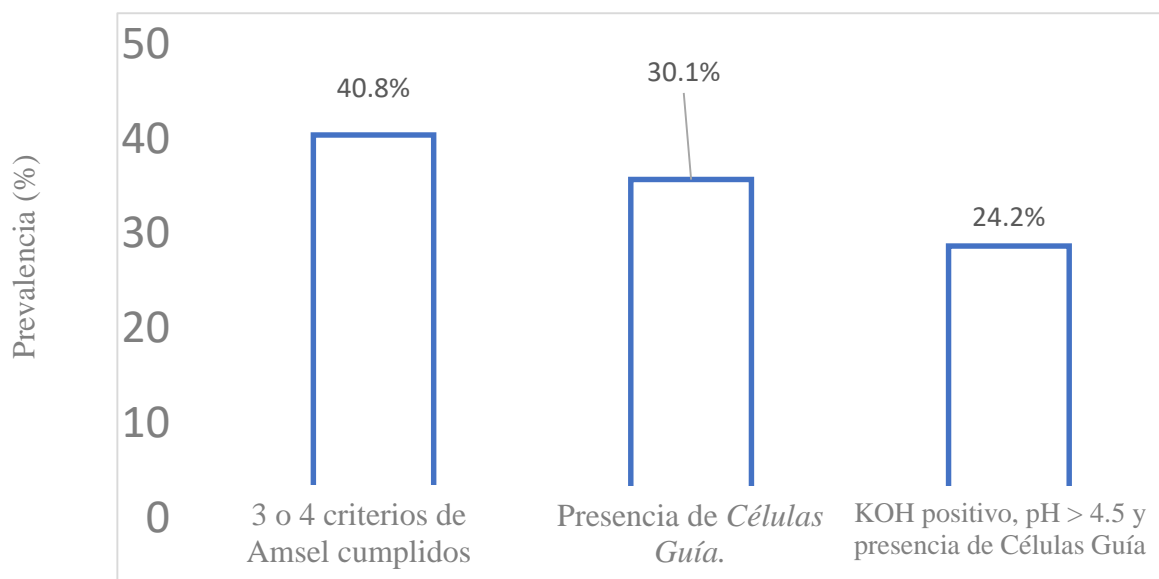
**Tabla 4.** Descripción de la población con vaginosis bacteriana de acuerdo con el sistema de puntuación de Nugent: centro de salud, trimestre de embarazo y grupo de edad.

<b>Puntuación de Nugent</b>					
<b>Variable</b>	<b>N total</b>	<b>N positivo</b>	<b>N negativo</b>	<b>% (IC95%)</b>	<b>P</b>
<b>Centro de Salud</b>					
<b>Cuernavaca</b>	170	37	133	21.76% (16.19-28.59)	0.1950
<b>Yautepec</b>	334	92	242	27.54% (23.02-32.58)	
<b>Trimestre de Gestación</b>					
<b>Primero</b>	141	46	95	32.62% (25.42-40.75)	0.4680
<b>Segundo</b>	197	55	142	27.92% (22.11-34.57)	
<b>Tercero</b>	166	28	138	16.87% (11.89-23.35)	
<b>Edad</b>					
<b>10-14 años</b>	19	3	16	15.78% (4.68-38.40)	0.4160
<b>15-19 años</b>	213	56	157	26.29% (20.82-32.60)	
<b>20-24 años</b>	272	70	202	25.73 % (20.89-31.25)	
<b>Total</b>	504	129	375	25.6% (21.98-29.58)	

### 8.2.2 Prevalencia de vaginosis bacteriana por Criterios de Amsel

De acuerdo con los criterios de Amsel, 204 mujeres cumplieron mínimo 3 de los 4 criterios para el diagnóstico de vaginosis bacteriana (flujo blanco, KOH positivo, pH >4.5, presencia de *células guía*), obteniendo una prevalencia general de vaginosis bacteriana de 40.8%. Sin embargo, de acuerdo con la presencia de *Células Guía* se obtuvo 30.1% y hubo un 24.2% de los frotis que cumplieron con pH > 4.5, KOH positivo y presencia *Células Guía*. (Figura 13.).





**Figura 13.** Prevalencia de vaginosis bacteriana por criterios de Amsel

El centro de salud que obtuvo la prevalencia más alta fue Cuernavaca con 45.88% (IC95% 38.56-53.38). Con respecto al trimestre del embarazo que cursaban las embarazadas, las del primer trimestre obtuvieron la prevalencia más alta de 46.10% (IC95% 38.08-54.32) y en cuanto a la edad, la prevalencia más alta de 41.18% (IC95% 35.49-47.11) fue observada en el rango de 20-24 años de edad (Tabla 5).

**Tabla 5.** Clasificación de la población con vaginosis bacteriana de acuerdo con los criterios de Amsel.

<b>Criterios de Amsel</b>					
<b>Variable</b>	<b>N total</b>	<b>N positivo</b>	<b>N negativo</b>	<b>% (IC95%)</b>	<b>P</b>
<b>Centro de Salud</b>					
<b>Cuernavaca</b>	170	78	92	45.8% (38.56-53.38)	0.0845
<b>Yautepec</b>	334	126	208	37.7% (32.69-42.04)	
<b>Trimestre de Gestación</b>					
<b>Primero</b>	141	65	76	46.1% (38.08-54.32)	0.1470
<b>Segundo</b>	197	75	122	38.0% (31.58-45.02)	
<b>Tercero</b>	166	64	102	38.5% (31.48-46.14)	1.0000
<b>Edad</b>					
<b>10-14 años</b>	19	7	12	36.8% (19.05-59.06)	1.0000
<b>15-19 años</b>	213	85	128	39.9% (33.56-46.61)	
<b>20-24 años</b>	272	112	160	41.1% (35.49-47.11)	0.7808
<b>Total</b>	504	204	300	40.8% (36.28-44.82)	

### 8.2.3 Concordancia por Sistema de puntuación de Nugent y Criterios de Amsel

Al comparar los resultados obtenidos en las 504 embarazadas se observó que por el S.P. Nugent se clasificaron 235 con microbiota normal, 140 con microbiota intermedia y 129 con vaginosis bacteriana; por los criterios de Amsel se clasificaron 293 muestras negativas, de los cuales según el S.P. Nugent 197 presentaron microbiota normal, 94 microbiota intermedia y 9 vaginosis bacteriana, mientras que en las 205 mujeres embarazadas con vaginosis bacteriana según criterios de Amsel se clasificaron según el S.P. Nugent de la siguiente manera: 39 con microbiota normal, 46 con microbiota intermedia y concordantes por ambos criterios para el diagnóstico 120, obteniendo una prevalencia por ambos de 23.8% (Tabla 6).

**Tabla 6.** Concordancia de resultados obtenidos por Criterios de Amsel y Sistema de Puntuación de Nugent.

Diagnóstico de laboratorio			Criterios de Amsel	
			Negativo	Vaginosis
Sistema de Puntuación de Nugent	Normal	235	<b>196</b>	39
	Intermedio	140	94	46
	Vaginosis	129	9	<b>120</b>
Total (n)		504	299	205

#### 8.2.4 Sensibilidad y especificidad

Al obtener las prevalencias por ambos métodos se obtuvo la sensibilidad y especificidad de los criterios de Amsel tomando como estándar de oro el sistema de puntuación de Nugent, así mismo se obtuvo el VPP (valor predictivo positivo) y VPN (valor predictivo negativo).

De acuerdo con los resultados se obtuvo una sensibilidad de 93.0% (IC95% 0.87- 0.96) y una especificidad del 83.4%, (IC95% 0.78-0.87), mientras que el VPP fue de 75.4% (IC95% 0.68-0.81) y el VPN de 95.6% (IC95% 0.91-0.97)

**Tabla 7.** Casos positivos y negativos de vaginosis bacteriana por criterios de Amsel y sistema de puntuación de Nugent.

Criterios de Amsel	Sistema de puntuación de Nugent		
		Vaginosis	Negativo
	Vaginosis	120	39
Negativo	9	196	

### 8.2.5 Incidencia, persistencia y curados de vaginosis bacteriana en la segunda visita.

De las 504 participantes que acudieron a su primera consulta prenatal, 159 acudieron también a su segunda visita y solo 20 a la tercera visita

#### 8.2.5.1 Incidencia de vaginosis bacteriana

De las 159 embarazadas que regresaron a su segunda visita y de acuerdo con los resultados, 110 habían sido negativas en su primera visita a vaginosis bacteriana y de estas, sólo 7 fueron positivas en su segunda visita, obteniendo así una incidencia de vaginosis bacteriana de 6.36% (IC95% 2.90-12.77)

#### 8.2.5.2 Persistencia y curados de vaginosis bacteriana

De las 159 embarazadas que regresaron a su segunda visita, 49 de estas mujeres habían sido positivas para vaginosis bacteriana en su primera visita, 13 de éstas volvieron a salir positivas en su segunda visita y 36 negativas, obteniendo una persistencia de 26.53% (IC95% 16.10-40.37) y un 73.46% (IC95% 59.63-83.90) de curados, con un intervalo de tiempo de tres meses entre la primera y la segunda visita (Tabla 8).

**Tabla 8.** Número de casos persistentes, incidentes y curados de vaginosis bacteriana

		<b>Vaginosis bacteriana (S.P. Nugent)</b>
<b>Número de casos (%)</b>	Incidencia	7 (6.3%)
	Persistencia	13 (26.5%)
	Curados	36 (73.4%)

### 8.2.6 Análisis de la microbiota vaginal por sistema de puntuación de Nugent.

Analizando los casos incidentes, se observó que, mediante el sistema de puntuación de Nugent, 5 de los 7 casos obtenidos, la puntuación de la microbiota en su primera visita había sido de 4-6 puntos (intermedia) y en su tercera visita la puntuación aumentó entre 7-10, es decir que ya presentaban una vaginosis bacteriana (Tabla 9).

**Tabla 9.** Análisis de microbiota de casos incidentes de vaginosis bacteriana. En color azul se encuentran resaltados casos en los que se observó un incremento en la puntuación de Nugent, es decir, que en primera visita se encontraban en en la categoría de microbiota intermedia y en su segunda visita presentaron vaginosis bacteriana.

Clave de la participante	Puntuación - Primera visita	Puntuación - Segunda visita
M024-2	5	10
M102-2	4	7
M134-2	5	7
M142-2	4	7
M302-2	6	10
M359-2	3	10
M378-2	3	8

### 8.3 Prevalencia de candidiasis vulvovaginal

La prevalencia general de candidiasis vulvovaginal en las embarazadas del estudio fue de 10.3% (IC95% 7.76-13.08). Por centros de salud, Yautepec fue el que obtuvo la prevalencia más alta de 11.07% (IC95% 8.12-14.92).

En cuanto a la edad, el grupo de embarazadas de 20-24 años fue el que obtuvo la prevalencia más alta de candidiasis vulvovaginal de 13.6% (IC95% 10.00-18.22), seguida del grupo de 15-19 años de edad con 6.1% (IC95% 3.51-10.25).

Durante la gestación se observó que el periodo con mayor prevalencia de candidiasis vulvovaginal en las embarazadas fue el de 25-36 semanas con 12% (IC95% 7.86-17.95), seguido del periodo de 13 a 24 semanas con 10.1% (IC95% 6.60-15.23) (Tabla 10)

**Tabla 10.** Clasificación de la población con candidiasis vulvovaginal

<b>Candidiasis Vulvovaginal</b>					
<b>Variable</b>	<b>N total</b>	<b>N positivo</b>	<b>N negativo</b>	<b>% (IC95%)</b>	<b>P</b>
<b>Centro de Salud</b>					
<b>Cuernavaca</b>	170	14	156	8.23% (4.87 - 13.45)	0.3520
<b>Yautepec</b>	334	37	297	11.07% (8.12 - 14.92)	
<b>Trimestre de Gestación</b>					
<b>Primero</b>	141	11	130	7.80% (4.28 - 13.56)	0.5675
<b>Segundo</b>	197	20	177	10.15% (6.60 - 15.23)	
<b>Tercero</b>	166	20	146	12.04% (7.86 - 17.95)	
<b>Edad</b>					
<b>10-14 años</b>	19	1	18	5.26% (0 - 26.48)	1.0000
<b>15-19 años</b>	213	13	200	6.10% (3.51 - 10.25)	
<b>20-24 años</b>	272	37	272	13.60 % (10.00 - 18.22)	
<b>Total</b>	504	51	453	10.11% (07.76 - 13.08)	0.0068

### 8.3.1 Incidencia, persistencia y curados de candidiasis vulvovaginal en la segunda visita.

Como se mencionó anteriormente, de las 504 participantes que acudieron a su primera consulta prenatal, 159 acudieron también a su segunda visita y solo 20 a la tercera visita.

### 8.3.1.1 Incidencia de candidiasis vulvovaginal

De las 159 participantes que regresaron a su segunda visita y de acuerdo con los resultados, 141 fueron negativas en su primera visita a candidiasis vulvovaginal y de estas, sólo 11 fueron positivas a candidiasis vulvovaginal en su segunda visita, obteniendo así una incidencia de 7.8% (IC95% 4.28-13.56)

### 8.3.1.2 Persistencia y curados de candidiasis vulvovaginal

De las 159 embarazadas que regresaron a su segunda visita, 18 de estas mujeres que habían sido positivas para candidiasis vulvovaginal en su primera visita, 6 volvieron a salir positivas en su segunda visita y 12 negativas, obteniendo una persistencia de 33.33% (IC95% 16.10-56.43) y un 66.66% (IC95% 43.57-83.90) de curados, con un intervalo de tiempo de tres meses entre la primera y segunda visita (Tabla 11).

**Tabla 11.** Número de casos persistentes, incidentes y curados de candidiasis vulvovaginal.

		<b>Candidiasis vulvovaginal</b>
<b>Número de casos (%)</b>	Incidencia	11 (7.8%)
	Persistencia	6 (33.3%)
	Curados	12 (66.6%)

### 8.4 Coinfección entre vaginosis bacteriana y candidiasis vulvovaginal

Se observaron algunos casos de co-infección, es decir de participantes infectadas por vaginosis bacteriana y candidiasis vulvovaginal. Para el diagnóstico de co-infección por criterios de Amsel y presencia de levaduras con gemación y/o pseudomicelio se observaron siete casos (1.3%), mientras que para el diagnóstico de co-infección por sistema de puntuación de Nugent y presencia de levaduras con gemación y/o pseudomicelio, se observaron 9 casos (1.7%).

## 9. DISCUSIÓN

El presente trabajo consistió en el diagnóstico de las infecciones vaginales más comunes en mujeres en edad reproductiva: vaginosis bacteriana y candidiasis vulvovaginal. Para vaginosis bacteriana se emplearon dos métodos diferentes, el método clínico basado en los criterios de Amsel y el método de laboratorio basado en el sistema de puntuación de Nugent.

En este trabajo se encontró que el 27.7% de la población estudiada se encontraba en etapa intermedia y con vaginosis bacteriana el 25.6% lo que significa que más del 50% de las embarazadas están en riesgo de tener alguna complicación relacionada a estas infecciones durante su embarazo.

De acuerdo con los criterios de Amsel, el presente trabajo obtuvo una alta prevalencia de VB de 40.8%, mayor a lo reportado por González-Pedraza y colaboradores (2007) quienes reportaron una prevalencia de 25.5% en un grupo de mujeres embarazadas de 15 a 44 años.

Se observó una prevalencia general de vaginosis bacteriana por ambos criterios de diagnóstico de 23.8%, fue menor a la reportada por Konadu *et al.* 2019 de 30.9% en Ghana, África. Esta diferencia en la prevalencia podría deberse al acceso limitado a los servicios de salud que tiene la población de este país.

Según los resultados en el estudio de Mejía-Pérez *et al.* 2015, se obtuvo una mayor prevalencia (39.6%) que, en el presente estudio, y respecto a la evaluación de los métodos de diagnóstico, se obtuvo un menor porcentaje de sensibilidad (75%) y especificidad (54%) respecto a la del presente estudio (93% y 84% respectivamente)

Por medio del sistema de puntuación de Nugent y como se mencionó antes, el 95% de las mujeres positivas a vaginosis bacteriana, presentaron también *células guía*, lo cual sugiere que este método y la presencia de *células guía* obtienen resultados similares en cuanto al diagnóstico.



Al analizar los resultados concordantes entre ambos criterios utilizados para el diagnóstico de vaginosis bacteriana, se obtuvo una prevalencia de 23.8% y según lo reportado por Maritato *et al.* (2012), demostraron que al integrar ambos métodos mejora la sensibilidad y especificidad, además de detectar otros microorganismos como *Candida spp.*.

Como se mencionó anteriormente hubo diferencia entre los positivos a vaginosis bacteriana por cada método. Esta disparidad podría deberse a que en el sistema de puntuación de Nugent clasifica a la microbiota en tres grupos: normal, intermedia y VB, en este caso todos los resultados con microbiota intermedia podrían considerarse o sugieren como futuros casos de VB o infecciones asintomáticas, esto se puede observar mejor en el análisis de la microbiota en los casos incidentes de segunda visita de las participantes. De los cinco casos incidentes según la puntuación de Nugent ya tenían una alteración en la microbiota vaginal desde la primera visita de las embarazadas, es por esto la importancia de dar un seguimiento trimestral de las embarazadas para que el médico dé tratamiento oportuno y de esta manera evitar posibles complicaciones tanto de la madre como del neonato.

En el presente estudio se obtuvo una mayor prevalencia (40.8%) de vaginosis bacteriana por los criterios de Amsel, en comparación con Jiménez-Flores y Flores-Tlalpa *et al.* 2020 (31.1%) sin embargo, por medio del sistema de puntuación de Nugent la prevalencia fue menor (27.9%) en comparación con el presente estudio. La sensibilidad fue mayor (97.4%) en comparación con el presente trabajo (93.0%) y la especificidad menor (78.57%) a la del presente trabajo (83.4%) así como un VPP menor (40%) y un VPN (99.52%) mayor en comparación al del presente trabajo (75.4% y 95.6% respectivamente)

Según los criterios de Amsel y lo descrito por Arnold *et al.* (2014) el KOH positivo es un signo característico de la vaginosis bacteriana, refiriendo un olor a pescado. El flujo vaginal blanco, según lo descrito por Pimentel *et al.* 2007, puede ser característico de otras infecciones vaginales, tales como candidiasis vulvovaginal o presentar alteración

del pH debido al uso de duchas vaginales, productos de aseo personal, aceites, lubricantes o el uso de ropa interior ajustada.

Para el diagnóstico de candidiasis vulvovaginal se empleó observación microscópica de levadura en gemación y/o con pseudomicelio posterior a la tinción de Gram y se observó una prevalencia de 10.1%, la cual es menor a la reportada por Warr *et al*; 2014 (25%) en Sudáfrica en mujeres embarazadas con edad promedio de 22 años o en la reportada por Konadu *et al*. 2019 de 36.5% en mujeres embarazadas de 19 a 35 años. Se observó una asociación estadísticamente significativa entre los grupos de edad, siendo de mayor prevalencia la candidiasis (13.6%) en el grupo de 20-24 años respecto al grupo de 15 a 19 años (6.1%), no se encontraron antecedentes con información al respecto sobre mayor o menor prevalencia en grupos de edades similares al actual trabajo.

Los pocos casos de co-infección que se observaron entre vaginosis bacteriana y candidiasis vulvovaginal, se debe posiblemente a la diferencia de requerimientos por parte de los microorganismos, el pH ideal para las candidas es ácido (menor a 4) y para las bacterias presentes en la vaginosis bacteriana es alcalino (mayor a 7). Una infección mixta corresponde a la concurrencia de dos procesos infecciosos contribuyendo al desequilibrio vaginal. El porcentaje de co-infección del presente estudio es menor a lo reportado por Sobel *et al*. 2013, quien menciona que 20-30% de las mujeres con vaginosis bacteriana presentan también infección por *Candida spp.* y que la frecuencia de infección por ambos agentes por diagnóstico microscópico varía de 3 a 27% dependiendo de la población estudiada.

De las variables de riesgo analizadas con las embarazadas, únicamente se encontró una asociación estadísticamente significativa entre vaginosis bacteriana (Nugent) y el segundo trimestre de gestación respecto a las del tercer trimestre. Esto bien podría deberse a que los niveles de hormonales aumentan durante los últimos dos trimestres de gestación, provocando un desequilibrio vaginal. Según lo descrito y siendo similar con el resultado del presente estudio, en un estudio realizado por Torres *et al*. 2009 menciona que la media de la edad gestacional de mujeres embarazadas que

presentaron infecciones vaginales fue de 21.5 semanas, es decir del segundo trimestre de gestación. Sin embargo, Rojas *et al.* 2016 menciona que el 50.7% de las participantes con infecciones vaginales se encontraban en su tercer trimestre de gestación.

Navarrete y colaboradores (2000) demostraron que las *Células guía* son indicadores de vaginosis bacteriana con una sensibilidad de 88.0% y especificidad de 92,0%. Como se mostró anteriormente, en el presente estudio, al diagnosticar únicamente por la presencia de *Células guía* se obtuvo una prevalencia de 30.1% y si se contemplan los criterios: KOH positivo, presencia de *Células guía* > 20%, pH > 4.5 y se excluye el criterio de flujo vaginal, se obtiene una prevalencia de 24.2%. En el presente estudio existió una limitante en cuanto la información del flujo vaginal, la cual no fue reportada por el personal médico al momento de la toma de la muestra, sino que fue información de auto reporte notificado por cada una de las participantes en el cuestionario aplicado. Cabe recalcar que el tomar en cuenta tres de los cuatro criterios sin involucrar a las células guía, podríamos estar ante la presencia de cualquier otra infección vaginal y no precisamente de vaginosis bacteriana.

Es importante mencionar que una semana después de la recepción de las muestras en el laboratorio, se enviaron los resultados de las embarazadas a sus respectivos centros de salud, para que el médico responsable del consultorio prenatal diera el resultado respectivo a cada embarazada y en el caso de requerir tratamiento alguno, lo diera en tiempo y forma. En ambas infecciones el porcentaje de “curados” fue mayor que casos persistentes, lo que quiere decir que la mayoría de las mujeres que siguieron algún tratamiento lo hicieron de forma adecuada y este dio un resultado satisfactorio.

El conocimiento de las infecciones por parte de las mujeres embarazadas y no embarazadas podría ayudar a reducir los resultados adversos asociados a estas infecciones, esto se podría lograr con ayuda de los servicios de salud, difundiendo la información sobre las infecciones más comunes en los centros de salud y clínicas donde las mujeres acuden a sus consultas prenatales.

## **9.1 Limitaciones del estudio**

En el presente estudio se tuvieron limitantes tales como la falta de información sobre el flujo de las participantes en el momento de la toma de muestra, el tamaño de la muestra de la tercera visita para obtener datos de casos de incidencia, persistencia y curados en esta última, así como la falta de acceso a la información sobre variables en algunas encuestas de las participantes y el seguimiento en cuanto a tratamiento que se les dio por parte del centro de salud.

## **9.2 Perspectivas futuras del estudio**

A partir de los resultados presentados las perspectivas se pueden dividir en dos.

Por un lado, la comparación a profundidad de ambos métodos e introducción de un método molecular para la identificación a nivel especie de los microorganismos causantes de vaginosis bacteriana y candidiasis vulvovaginal.

Y por otro lado, retomar el objetivo de analizar las variables del cuestionario con variables sociodemográficas y de hábitos proporcionado por las participantes y su relación con la prevalencia de vaginosis bacteriana y candidiasis vulvovaginal.

## 10. CONCLUSIÓN

De acuerdo con los resultados obtenidos en el presente trabajo, se puede concluir que la vaginosis bacteriana y la candidiasis vulvovaginal tienen alta prevalencia en las embarazadas jóvenes del estado de Morelos.

La hipótesis se cumple al obtener una mayor prevalencia de vaginosis bacteriana en embarazadas jóvenes al comparar los resultados del presente estudio con estudios similares, mientras que la hipótesis en el caso de candidiasis vulvovaginal no podemos aceptarla o rechazarla porque no pudimos comparar los resultados del presente estudio con los de otros autores ya que no se encontraron estudios similares en cuanto a la edad de las participantes.

Los métodos utilizados para el diagnóstico de la VB en este trabajo fueron de gran utilidad, su uso o elección va a depender del campo de trabajo diseñado y en función de lo que se quiera determinar. Si el objetivo es detectar de manera rápida una infección para dar tratamiento oportuno y se cuenta con la información de los criterios al momento de la toma de la muestra, lo ideal es utilizar los criterios de Amsel basados en signos clínicos destacando además su simplicidad y versatilidad, sin embargo, el problema es que podría tratarse de un caso asintomático o de otra infección con signos similares a vaginosis bacteriana tales como candidiasis vulvovaginal y darse un tratamiento inadecuado y provocar una persistencia de la infección en la mujer.

Por otro lado, si el objetivo del proyecto es trabajar en una población de mujeres específica y se desea conocer el estado de la microbiota vaginal, además de que se cuenta con el equipo y personal capacitado, entonces sí se puede utilizar la puntuación de Nugent, además con lo observado en el presente estudio se puede decir que el sistema de puntuación de Nugent no solo clasifica y describe la microbiota vaginal, sino que se observaron infecciones tempranas de vaginosis bacteriana y la detección oportuna de otras infecciones como candidiasis, tricomoniasis e inflamación, además de que este sistema es considerado y utilizado como el estándar de oro ya que supera en especificidad a los criterios clínicos de Amsel.

*Candida* spp., es un microorganismo que habita normalmente la vagina; sin embargo, cuando se observa al microscopio en estado de gemación y/o pseudomicelio se le considera un microorganismo oportunista, es el caso del presente estudio donde se diagnosticó como casos positivos en estas fases de *candida* spp., y ante un caso persistente de candidiasis vulvovaginal se requieren de métodos moleculares para conocer la especie y de esta forma dar el tratamiento específico.

## 11. BIBLIOGRAFIA

- Amdekar, S.** (2016). *Lactobacillus acidophilus* maintained oxidative stress from reproductive organs in collagen - induced arthritic rats. *Hum Reprod Sci*, 9 (1): 41-46 <https://doi.org/10.4103/0974-1208.178638>
- Arnold, M; González, A; Carbonell T.** Diagnóstico de vaginosis bacteriana. Aspectos clínicos y estudios microbiológicos. *Rev Cubana Obstet Ginecol*, 36 (1), 325–338.
- Berkhout.** (1923). *Candida albicans*. NCBI. Sitio web: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/Taxonomy/Browser/wwwtax.cgi?mode=Info&id=5476&lvl=3&lin=f&keep=1&srchmode=1&unlock>
- Buscemi, L; Arechavala, A; Negroni, R.** (2004) Estudio de las vulvovaginitis agudas en pacientes adultas, sexualmente activas, con especial referencia a la candidiasis, en el hospital de infecciosas. Francisco J. Muñiz. *Rev. Iberoam Micol*, 21: 177-181 <http://www.reviberoammicol.com/2004-21/177181.pdf>
- Chen, X; Wu, S; Fleming, N; Demissie, K; Rhoads, R; Walker, M.** (2007) Teenage pregnancy and adverse birth outcomes: a large population based retrospective cohort study, *International Journal of Epidemiology*, 36 (2): 368–373, <https://doi.org/10.1093/ije/dyl284>
- Choffnes, E; Olsen, L; & Mack, A.** (2014). Microbial ecology in states of health and disease, workshop summary. NCBI. Sitio web: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK184832/>
- Crowley, L.** (2014). Microorganismos patógenos. Sistema reproductivo femenino. An introduction to human disease pathology and pathophysiology correlations (106-113, 126-128, 153, 434). Massachusetts: Jones & Bartlett Pub; Edición 6th Pkg

- Cuevas, A; Celis, C; Herrán, S; Hernández, I; Paredes, O & Paradas, A.** (2010). Higiene íntima femenina y vaginosis bacteriana. Encuesta Epidemiológica Latinoamericana 2008. *Revista Colombiana de Obstetricia y Ginecología*, 61 (3): 198-205
- David A. Morton, K. Bo Foreman, Kurt H. Albertine.** (2018). Capítulo 14: Aparato reproductor femenino. 30 de septiembre de 2021, de Access Medicina Sitio web: <https://accessmedicina.mhmedical.com/content.aspx?bookid=2480&sectionid=202775064>
- Donders, G. G; Calsteren, K. Van; Bellen, G; Reybrouck, R; Bosch, T. Van Den, & Riphagen, I.** (2009). Predictive value for preterm birth of abnormal vaginal flora, bacterial vaginosis and aerobic vaginitis during the first trimester of pregnancy. *BJOG*, (116): 1315–1324. <https://doi.org/10.1111/j.1471-0528.2009.02237.x>
- Flores-Escamilla, R; Martínez, R; Llaca, J; & Clínica Universitaria de Pueblo Nuevo, Programa Universitario de Salud y Educación para la Vida, Universidad Autónoma de Nuevo, L.** (2003). Prevalencia de vaginosis bacteriana en una clínica universitaria, 4 (1): 1–4. <https://www.medigraphic.com/pdfs/revsalpubnut/spn-2003/spn031c.pdf>
- Flores-paz, R; Rivera-sánchez, R; & García-jíménez, E.** (2003). Etiología de la infección cérvico vaginal en pacientes del Hospital Juárez de México, 45 (5160): 694–697. <https://www.medigraphic.com/cgi-bin/new/resumen.cgi?IDARTICULO=16586>
- Fredricks, D. N; Fiedler, T. L; Thomas, K. K; Oakley, B. B; & Mrazek, J. M.** (2007). Targeted PCR for Detection of Vaginal Bacteria Associated with Bacterial Vaginosis, 45 (10): 3270–3276. <https://doi.org/10.1128/JCM.01272-07>
- Goldstein, E. J; Tyrrell, K. L; & Citron, D. M.** (2015). Lactobacillus species: taxonomic complexity and controversial susceptibilities. *Clinical infectious diseases: an official publication of the Infectious Diseases Society of America*, 60 (2): S98–S107. <https://doi.org/10.1093/cid/civ072>
- González de Dios, R; & Carratalá, F.** (1999). Candidiasis cutánea congénita: Una entidad



para recordar, 50: 499–500. Sitio web:  
<https://www.aeped.es/sites/default/files/anales/50-5-14.pdf>

**González-Pedraza, A; Mota, R; Ortiz, C; & Ponce, R.** (2004). Factores de riesgo asociados a vaginosis bacteriana. *Atención Primaria*, 34 (7): 360–365.  
[https://doi.org/10.1016/S0212-6567\(04\)79516-5](https://doi.org/10.1016/S0212-6567(04)79516-5)

**González-Pedraza, A; Ortiz, C; Dávila, R; & Valencia-Gómez, Claudia Martha** (2007). Infecciones cervicovaginales más frecuentes; prevalencia y factores de riesgo. *Rev Cubana Obstet Ginecol* 2007, 33 (2). Sitio web:  
[http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0138-600X2007000200007](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0138-600X2007000200007)

**Greenwood & Pickett.** (1980). *Gardnerella vaginalis*. NCBI. Sitio web:  
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/Taxonomy/Browser/wwwtax.cgi?mode=Info&id=2702>

**Haahr, T; Ersbøll, A. S; Karlsen, M. A; Svare, J; Sneider, K; Hee, L; Uldbjerg, N.** (2016). Treatment of bacterial vaginosis in pregnancy in order to reduce the risk of spontaneous preterm delivery – a clinical recommendation. *Acta Obstetrica et Gynecologica Scandinavica*, 95 (2016): 850–860

**Hansen, P.A; & Mocquot, G.** (1970). *Lactobacillus acidophilus*. *Int. J. Syst. Bacteriol*, 20: 325-327. NCBI. Sitio web:  
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/Taxonomy/Browser/wwwtax.cgi?mode=info&id=1579>

**Hernández, F.** (1998). *Gardnerella vaginalis*, *Mobiluncus* en la etiología de la vaginosis bacteriana. *Revista Costarricense de Ciencias Médicas*, 19 (1-2): 107-116. Sitio web:  
[http://www.scielo.sa.cr/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0253-29481998000100010&lng=en&tlng=es](http://www.scielo.sa.cr/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0253-29481998000100010&lng=en&tlng=es).

**Hernández-Rodríguez, C; Romero-González, R; Albani-Campanario, M; & Figueroa-Damian, R; Meraz-Cruz, N; Hernández-Guerrero, C.** (2011). Vaginal microbiota of healthy pregnant mexican Women is Constituted by Four *Lactobacillus* species and several Vaginosis-Associated Bacteria. *Infectious diseases in obstetrics and gynecology*, 2011, 851485. <https://doi.org/10.1155/2011/851485>.

**Holmes, K; Sparling, F; Stamm, W; Piot, P; Wasserheit, J; Corey, L; Cohen, M; Watts, H; Nelson, R.** (2008). New York. Sexually transmitted diseases (737-742, 823-824). USA: McGraw-Hill Medical.

**Hoyles, L; McCartney, A.** (2015). *Mobiluncus mulieris* ATCC 35239. NCBI. Sitio web: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/Taxonomy/Browser/wwwtax.cgi?id=871571>

**Jiménez-Flores, G; Flores-Tlalpa, J; Ruiz-Tagle, A; & Villagrán-Padilla, C.** (2020). Evaluación de los métodos utilizados para el diagnóstico de vaginosis bacteriana en el Hospital Regional ISSSTE Puebla. *CienciaUAT*, 14 (2): 62-71. Sitio web: <https://doi.org/10.29059/cienciauat.v14i2.1296>

**Kelly, KG.** Tests on Vaginal Discharge. In: Walker HK, Hall WD, Hurst JW, editors. Clinical Methods: The History, Physical, and Laboratory Examinations. 3rd edition. Boston: Butterworths; 1990. Chapter 179. NCBI Sitio web: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK288/>

**Konadu, D. G; Owusu-Ofori, A; Yidana, Z; Boadu, F; Iddrisu, L. F; Adu-Gyasi, D; Dosoo, D; Awuley, R. L; Owusu-Agyei, S; & Asante, K. P.** (2019). Prevalence of vulvovaginal candidiasis, bacterial vaginosis and trichomoniasis in pregnant women attending antenatal clinic in the middle belt of Ghana. *BMC pregnancy and childbirth*, 19 (1): 341. <https://doi.org/10.1186/s12884-019-2488-z>

**Koneman, E; Allen, S; Janda, W; Schreckenberger, P; Winn, W.** (2004). Diagnóstico microbiológico. (5ta ed). Argentina, Editorial Panamericana S.A.

**Lara-Ávila, L; Morgan, F; Muñoz, V; Rubio, M; Gómez, M & Lizarraga, C.** (2010). Infección por cándida y vaginosis bacteriana y su asociación con parto pretérmino y ruptura prematura de membranas. *Revista Médica UAS Nueva época*, 1 (1) 13-20. Sitio web: <http://hospital.uas.edu.mx/revmeduas/pdf/v1/Numero%201/Infeccion%20por%20candida%20y%20vaginosis%20bacteriana.pdf>

**López-Jácome, L; Castro, C; Ortega, S; González, G; & Cendejas, R.** (2014). Las tinciones básicas en el laboratorio de microbiología. Centro Nacional de

Investigación y Atención a Quemados (CENIAQ), 3 (1): 10–18. Sitio web: <http://www.medigraphic.com/cgi-bin/new/resumen.cgi?IDARTICULO=48632>

**Maritato, A.** (2012). Manual de procedimiento BACOVA. Agosto, 2019, de Fundación Bioquímica Argentina. Programa de salud sexual y reproductiva PROSAR. Sitio web: <https://www.fba.org.ar/programas/prosar/Manual-Procedimiento-BACOVA-26-6-2012.pdf>

**Martín, R; Soberón, N; Vázquez, F; Suárez, J.** (2008). Los lactobacilos vaginales: Bases de la interacción bacilo de Doderlein-hospedador; la microbiota vaginal: composición, papel protector, patología asociada y perspectivas terapéuticas. mayo 2019, de ELSEVIER. Sitio web: <https://www.elsevier.es/es-revista-enfermedades-infecciosas-microbiologia-clinica-28-articulo-la-microbiota-vaginal-composicion-papel-S0213005X08726806>

**Martínez, M. A; Ovalle, A; Gaete, A. M; Lillo, E; De la Fuente, F; Araneda, F.** Programa de Microbiología y Micología, Instituto de Ciencias Biomédicas, Facultad de Medicina, Universidad de Chile, Santiago, C. (2011). Artículo de investigación. *Rev Med Chile*, 139: 66–71.

**Mejía-Pérez, D; Ángel-Müller, E; Rodríguez-Hernández, A. E; Ruiz-Parra, A. I; Tolosa-Ardila, J. E; & Gaitán-Duarte, H.** (2015). Características operativas del diagnóstico clínico con y sin pruebas de consultorio (pH y prueba de aminas) para el diagnóstico de vaginosis bacteriana, en pacientes sintomáticas en Bogotá, Colombia. *Revista Colombiana De Obstetricia Y Ginecología*, 66 (4): 253-262. <https://doi.org/10.18597/rcog.292>

**Molina, J; Ureta, E; Uribarren, E.** (2015). Vaginosis bacteriana. abril 2019. Departamento de Microbiología y Parasitología, Facultad de Medicina, UNAM. Sitio web: <http://www.facmed.unam.mx/deptos/microbiologia/bacteriologia/vaginosis-bacteriana.html>

- Morales, G.** (2015). Aspectos clínicos y diagnóstico de laboratorio de la vaginosis bacteriana Clinical and laboratory diagnostic aspects of the Bacterial Vaginosis. *Revista Habanera de Ciencias Médicas* 2015; 14 (5):611-623. Sitio web: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1729-519X2015000500008&lng=es&tlng=es](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1729-519X2015000500008&lng=es&tlng=es).
- Muthusamy, S; Varghese, J; Raveendran, V; & Ezilarasan, K.** (2018). Evaluation of interobserver reliability of Nugent score for diagnosis of bacterial vaginosis. *Indian J Sex Transm Dis AIDS*, 39 (2): 120–123. [https://doi.org/10.4103/ijstd.IJSTD\\_98\\_16](https://doi.org/10.4103/ijstd.IJSTD_98_16)
- Navarrete, P; Domínguez, M; Castro, E; & Zemelman, R.** (2000). Evaluación de los criterios de Nugent y Amsel para el diagnóstico de vaginosis bacteriana. *Revista médica de Chile*, 128 (7): 767-771. Sitio web: <https://dx.doi.org/10.4067/S0034-98872000000700009>
- Lao, T; Ho, L.** The obstetric implications of teenage pregnancy; *Human Reproduction*, 12 (10): 2303-2305. <https://doi.org/10.1093/humrep/12.10.2303>
- Olamendi, M.** (1991). *Gardnerella vaginalis, Candida spp., y Trichomonas vaginalis* como causante de infecciones del tracto genital femenino en mujeres de 3 zonas suburbanas de la ciudad de Cuernavaca, Morelos. (tesis de licenciatura). Universidad Autónoma del Estado de Morelos.
- Pimentel, B; Sarzuri, P; & M, E. R.** (2007). Candidiasis vaginal. *Rev Pacea Med Fam*, 4 (6): 121-127
- Pineda-Murillo, J; Cortés, A. Á; Uribarrem, T. del N. Jesus & Castañón, L. R.** (2017). Candidosis vaginal. Revisión de la literatura y situación de México y otros países latinoamericanos. *Revista Médica Risaralda*, 23 (1): 38–87
- Rojas Jiménez, S; Lopera, J; Rodríguez, L; Martínez L. M.** (2016) Infecciones vaginales en pacientes gestantes de una clínica de alta complejidad de Medellín-Colombia. Sitio web: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=2738/273846452004>

- Ryan, K; Ray, C.G.** (2011). Sherris Microbiología médica. 5ta edición (552-556, 714). Mc Graw Hill.
- Santos, R; Casado, P; Méndez, O; Martínez, V; Jiménez, D; & Cordoví, L.** (2017). Effectiveness of the Nugent score system in the diagnosis to bacterial vaginosis, *21* (6): 729–739.
- Sobel, J. D; Subramanian, C; Foxman, B; Fairfax, M; & Gygax, S. E.** (2013). Mixed vaginitis-more than coinfection and with therapeutic implications. *Current infectious disease reports*, *15* (2): 104-108. <https://doi.org/10.1007/s11908-013-0325-5>
- Soltan-Dallal, MM; Mojarrad, M; Baghbani, F; Raoofian, R; Mardaneh, J; Salehipour, Z.** Effects of probiotic *lactobacillus acidophilus* and *lactobacillus casei* on the behavior of colorectal tumor cells (CaCo-2). *Arch Iran Med.* 2015; *Archives of Iranian Medicine*, *18* (3). Sitio web: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/25773690/>
- Torres, P; Meneses, AL; Sandoval, P; Gaona, E; Rivera, D; Bejarano, A.** Estudio de serie de casos: factores de riesgo de flujos vaginales patológicos en gestantes. *Rev colomb Enferm*, *4* (4): 31-8. <https://doi.org/10.18270/rce.v4i4.1410>
- Venegas, G; & Boggiano, G.** (2011). Prevalencia de vaginosis bacteriana en trabajadoras sexuales chilenas. *Rev Panam Salud Publica*, *30* (1). Sitio web: <https://scielosp.org/article/rpsp/2011.v30n1/46-50/#ModalArticles>
- Vera, L; López, N. & Arámbula, A. L.** (2009). Validez y reproducibilidad del sistema de puntuación de Nugent para el diagnóstico de vaginosis bacteriana en mujeres embarazadas. *Revista Chilena Obstetricia Ginecología*, *74* (5): 286 – 291. <https://dx.doi.org/10.4067/S0717-75262009000500004>
- Warr, A. J; Pintye, J., Kinuthia, J; Drake, A. L., Unger, J. A; McClelland, R. S., Matemo, D; Osborn, L; & John-Stewart, G.** (2019). Sexually transmitted infections during pregnancy and subsequent risk of stillbirth and infant mortality in Kenya: a

prospective study. *Sexually transmitted infections*, 95 (1), 60–66.  
<https://doi.org/10.1136/sextrans-2018-053597>

**World Health Organization.** (2012). Born too soon: the global action report on preterm birth.

**Yu, F; Hu, Z; & Lin, X.** (2018). Analysis of the vaginal microecological status and genital tract infection characteristics of 751 pregnant Women. *Med Sci Monit*, 24: 5338-5345. <https://doi.org/10.12659/MSM.909051>

## 12. ANEXOS

### ANEXO 12.1 Carta de consentimiento informado para embarazada mayor de 18 o emancipada



#### CARTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA EMBARAZADA MAYOR DE 18 o EMANCIPADA



Folio: \_\_\_\_\_

Fecha: \_\_\_\_\_

**Título de proyecto:** Participación de la microbiota vaginal para el riesgo de las infecciones de transmisión sexual durante el embarazo adolescente.

#### Estimada:

El Instituto Nacional de Salud Pública (INSP) en colaboración con los Servicios de Salud de Morelos se está realizando el proyecto de investigación arriba mencionado. El objetivo del estudio es conocer la asociación entre la flora vaginal y la adquisición de infecciones de transmisión sexual (ITS) en las adolescentes embarazadas. El estudio se está realizando en tres Centros de Salud de Morelos (CS Yautepec, CS Cuemavaca y CS Tlaltenango).

#### Si Usted acepta participar en el estudio, ocurrirá lo siguiente:

1. Le haremos algunas preguntas generales, como edad y lugar de residencia, además se le preguntará acerca de su sexualidad. La encuesta tendrá una duración máxima de 20 min y se realizará en Centro de Salud durante su consulta ginecológica.
2. Se le solicitará que done una muestra de sangre (6 ml), la cual utilizaremos para buscar evidencia de algunas infecciones como sífilis.
3. También se le solicitará una muestra de exudado vaginal. Lo cual nos permitirá hacer las pruebas apropiadas para diagnosticar otras ITS (herpes, clamidiasis y tricomoniasis), así como presencia de vaginosis.
4. La muestra de sangre y exudado vaginal se le solicitará en cada trimestre del embarazo (3 veces), durante las consultas de seguimiento del embarazo.
5. Con las muestras otorgadas, se generará un banco de muestras, que servirán para este y futuros proyectos relacionados con otras ITS que no están contempladas en el presente estudio. Cabe mencionar que todas las muestras serán transportadas al Instituto Nacional de Salud Pública para su almacenamiento y procesamiento. Las muestras se almacenarán por 10 años.

Le aclaramos que tanto la encuesta como la toma de muestras serán realizadas por personal capacitado. También le aclaramos que estas pruebas no implican un riesgo para usted ni para el bebé.

**Beneficios:** En caso de encontrar alguna ITS durante el diagnóstico, se avisará al médico tratante a más tardar en dos semanas, para que tome las medidas pertinentes. Además, su participación colaborará con la investigación realizada por el INSP en la generación de conocimiento que más adelante ayude en la salud de las adolescentes embarazadas.

**Confidencialidad:** Toda la información que usted nos proporcione para el estudio será de carácter estrictamente confidencial, será utilizada únicamente por el equipo de investigación del proyecto y no estará disponible para ningún otro propósito. Usted quedará identificada con un número (Folio) y no con su nombre. Los resultados de este estudio serán publicados con fines científicos, pero se presentarán de tal manera que no podrá ser identificada.

Folio: \_\_\_\_\_

**Riesgos Potenciales/Compensación:** Los riesgos potenciales que implican su participación en este estudio son mínimos. Si alguna de las preguntas le hiciera sentir un poco incomoda, tiene el derecho de no responderla. Es posible que la toma de muestra de sangre pueda causar un riesgo mínimo (un pequeño moretón o dolor al momento) así mismo, durante el exudado vaginal es posible que tenga cierta molestia, sin que sea un riesgo para el embarazo o para el bebé. Es importante aclarar que el material que se utilizará es nuevo y desechable. En el remoto caso de que ocurriera alguna molestia más allá del mínimo, resultado de estas dos acciones, favor de contactarnos para canalizarla de inmediato a su médico tratante. Usted no recibirá ningún pago por participar en el estudio, y tampoco implicará costo alguno para usted.

**Participación Voluntaria/Retiro:** La participación en este estudio es absolutamente voluntaria. Usted está en plena libertad de negarse a participar o de retirar su participación del mismo en cualquier momento. Su decisión de participar o de no participar no afectará de ninguna manera la forma en cómo le tratan en el Centro de Salud, ya que el estudio es completamente independiente de la consulta a la que usted tiene derecho.

**Números a Contactar:** Si usted tiene alguna pregunta, comentario o preocupación con respecto al proyecto, por favor comuníquese con la investigadora responsable del proyecto: Dra. Antonia Herrera Ortiz al siguiente número de teléfono (777)3293000 ext:2402 en un horario de 8:00 a 16:00 h.

Si usted tiene preguntas generales relacionadas con sus derechos como participante de un estudio de investigación, puede comunicarse con la presidenta del Comité de Ética del INSP, Dra. Angélica Ángeles Llerenas, al teléfono (777) 329-3000 ext. 7424 de 8:00 am a 16:00 hrs. o si lo prefiere puede escribirle a la siguiente dirección de correo electrónico [etica@insp.mx](mailto:etica@insp.mx)

Si usted acepta que su hija participe en el estudio, le entregaremos una copia de este documento que le pedimos sea tan amable de firmar.

Actividades en las cuales usted acepta participar (marque con una X).

- Encuesta.
- Toma de muestra de sangre venosa.
- Exudado vaginal.
- Almacenamiento de las muestras.
- Utilización de las muestras para futuros estudios relacionados a ITS.

Nombre y firma de la participante : \_\_\_\_\_

Nombre y Firma Testigo 1: \_\_\_\_\_

Nombre y Firma Testigo 2: \_\_\_\_\_

Nombre y Firma aplicante: \_\_\_\_\_

**ANEXO 12.2** Carta de consentimiento informado para padre, madre o tutor de adolescente embarazada.





**CARTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO  
PARA PADRE, MADRE O TUTOR DE  
ADOLESCENTE EMBARAZADA**



Folio: \_\_\_\_\_

Fecha: \_\_\_\_\_

**Título de proyecto: Participación de la microbiota vaginal para el riesgo de las infecciones de transmisión sexual durante el embarazo adolescente.**

**Estimado(a) Señor/Señora:**

El Instituto Nacional de Salud Pública (INSP) en colaboración con los Servicios de Salud de Morelos está realizando el proyecto de investigación arriba mencionado. El objetivo del estudio es conocer la asociación entre la flora vaginal y la adquisición de infecciones de transmisión sexual (ITS) en las adolescentes embarazadas. El estudio se está realizando en tres Centros de Salud de Morelos (CS Yautepec, CS Cuernavaca y CS Tlaltenango).

**Si Usted acepta que su hija participe en el estudio, ocurrirá lo siguiente:**

1. A su hija le haremos algunas preguntas generales, como edad y lugar de residencia. Además, se le preguntará acerca de su sexualidad. La encuesta tendrá una duración máxima de 20 min y se realizará en el Centro de Salud durante su consulta ginecológica.
2. Se le solicitará a su hija que done una muestra de sangre (6 ml), la cual utilizaremos para buscar evidencia de algunas infecciones como sífilis.
3. También se le solicitará a su hija una muestra de exudado vaginal. Lo cual nos permitirá hacer las pruebas apropiadas para diagnosticar otras ITS (herpes, clamidiasis y tricomoniasis), así como presencia de vaginosis.
4. La muestra de sangre y exudado vaginal se le solicitará a su hija en cada trimestre del embarazo (3 veces).
5. Con las muestras otorgadas, se generará un banco de muestras, que servirán para este y futuros proyectos relacionados con otras ITS que no están contempladas en el presente estudio. Cabe mencionar que todas las muestras serán transportadas al Instituto Nacional de Salud Pública para su almacenamiento y procesamiento. Las muestras se almacenarán por 10 años.

Le aclaramos que tanto la encuesta como la toma de muestras serán realizadas por personal capacitado. También le aclaramos que estas pruebas no implican un riesgo para su hija ni para el bebé.

**Beneficios:** En caso de encontrar alguna ITS durante el diagnóstico, se avisará al médico tratante a más tardar en dos semanas, para que tome las medidas pertinentes. Además, su participación colaborará con la investigación realizada por el INSP en la generación de conocimiento que más adelante ayude en la salud de las adolescentes embarazadas.

**Confidencialidad:** Toda la información que su hija nos proporcione para el estudio será de carácter estrictamente confidencial, será utilizada únicamente por el equipo de investigación del proyecto y no estará disponible para ningún otro propósito. Su hija quedará identificada con un número (Folio) y no con su nombre. Los resultados de este estudio serán publicados con fines científicos, pero se presentarán de tal manera que no podrá ser identificada.



**CARTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO  
PARA PADRE, MADRE O TUTOR DE  
ADOLESCENTE EMBARAZADA**



Folio: \_\_\_\_\_

**Riesgos Potenciales/Compensación:** Los riesgos potenciales que implican la participación de su hija en este estudio son mínimos. Si alguna de las preguntas le hiciera sentir un poco incomoda, su hija tiene el derecho de no responderla. Es posible que la toma de muestra de sangre pueda causar un riesgo mínimo (un pequeño moretón o dolor al momento) así mismo, durante el exudado vaginal es posible que pueda haber cierta molestia, sin que sea un riesgo para el embarazo o para el bebé. Es importante aclarar que el material que se utilizará es nuevo y desechable. En el remoto caso de que ocurriera alguna molestia más allá del mínimo, resultado de estas dos acciones, favor de contactarnos para canalizarla de inmediato a su médico tratante. Su hija no recibirá ningún pago por participar en el estudio, y tampoco implicará costo alguno para ella.

**Participación Voluntaria/Retiro:** La participación en este estudio es absolutamente voluntaria. Usted y su hija están en plena libertad de negarse a participar o de retirar su participación del mismo en cualquier momento. Su decisión de participar o de no participar no afectará de ninguna manera la forma en cómo le tratan en el Centro de Salud, ya que el estudio es completamente independiente de la consulta a la que su hija tiene derecho.

**Números a Contactar:** Si usted tiene alguna pregunta, comentario o preocupación con respecto al proyecto, por favor comuníquese con la investigadora responsable del proyecto: Dra. Antonia Herrera Ortiz al siguiente número de teléfono (777) 3293000 ext:2402 en un horario de 8:00 a 16:00 h.

Si usted tiene preguntas generales relacionadas con sus derechos como participante de un estudio de investigación, puede comunicarse con la presidenta del Comité de Ética del INSP, Dra. Angélica Ángeles Ulerenas, al teléfono (777) 329-3000 ext. 7424 de 8:00 am a 16:00 hrs. o si lo prefiere puede escribirle a la siguiente dirección de correo electrónico [etica@insp.mx](mailto:etica@insp.mx)

Si usted acepta que su hija participe en el estudio, le entregaremos una copia de este documento que le pedimos sea tan amable de firmar.

Actividades en las cuales acepta que su hija participe (marque con una X).

- Encuesta.
- Toma de muestra de sangre venosa.
- Exudado vaginal.
- Almacenamiento de la muestra.
- Utilización de las muestras para futuros estudios relacionados a ITS.

Nombre y firma de padre, tutor: \_\_\_\_\_ Relación \_\_\_\_\_

Nombre y Firma Testigo 1: \_\_\_\_\_

Nombre y Firma Testigo 2: \_\_\_\_\_

Nombre y Firma aplicante: \_\_\_\_\_

Folio: \_\_\_\_\_

**Título de proyecto: Participación de la microbiota vaginal para el riesgo de las infecciones de transmisión sexual durante el embarazo adolescente.**

**Estimada:**

El Instituto Nacional de Salud Pública (INSP) en colaboración con los Servicios de Salud de Morelos se está realizando el proyecto de investigación arriba mencionado. El objetivo del estudio es conocer la asociación entre la flora vaginal y la adquisición de infecciones de transmisión sexual (ITS) en las adolescentes embarazadas. El estudio se está realizando en tres Centros de Salud de Morelos (CS Yauatepec, CS Cuernavaca y CS Tlaltenango).

**Si aceptas participar en el estudio, tu participación será la siguiente:**

6. Te haremos algunas preguntas generales como edad y lugar de residencia y acerca de tu sexualidad. La encuesta tendrá una duración máxima de 20 min y se realizará en el Centro de Salud durante la consulta ginecológica.
7. Se te pedirá que dones una muestra de sangre (6 ml), la cual utilizaremos para buscar evidencia de algunas infecciones como sífilis.
8. También se te solicitará una muestra de exudado vaginal, con la cual realizaremos pruebas para diagnosticar otras ITS (herpes, clamidiasis y tricomoniasis), así como presencia de vaginosis.
9. La muestra de sangre y exudado vaginal se te solicitará en cada trimestre del embarazo (3 veces).

Te aclaramos que tanto la encuesta como la toma de muestras serán realizadas por personal capacitado. También te hacemos saber que la toma de estas muestras no implica un riesgo para ti o para tu bebé.

Si aceptas participar, el **principal beneficio** que puedes tener es que, en caso de encontrar alguna ITS durante el diagnóstico, se avisará al médico tratante a más tardar en dos semanas, para que tome las medidas pertinentes. Además, tu participación colaborará con la investigación realizada por el INSP en la generación de conocimiento que más adelante ayude en la salud de las adolescentes embarazadas.

También declaramos que toda la información que nos proporciones será de carácter estrictamente **confidencial**, lo que significa que solo el equipo de investigación del proyecto tendrá acceso a tu información, y no habrá manera de que alguien más pueda identificarte.

Los **riesgos** potenciales que puedes tener son mínimos. Si alguna de las preguntas te hace sentir un poco incomoda, tienes derecho de no responderla. Posiblemente la toma de muestra de sangre te puede causar un pequeño moretón o dolor momentáneo, mientras que durante el exudado vaginal es posible que tengas cierta molestia. El material que se utilizará es nuevo y desechable. Por tu participación en el estudio no recibirás ningún pago, y tampoco implicará costo alguno para ti o tu familia.

Es muy importante que sepas que tu participación es absolutamente voluntaria. Aun cuando tu mamá o papá hayan aceptado, es tu decisión, y esto no afectará de ninguna manera la forma en cómo te tratan en el Centro de Salud.

Si tienes alguna pregunta, comentario o preocupación con respecto al proyecto, por favor comunícate con la investigadora responsable del proyecto: Dra. Antonia Herrera Ortiz al siguiente número de teléfono (777)3293000 ext:2402 en un horario de 8:00 a 16:00 h. o puedes escribirle al correo electrónico [aherrera@insp.mx](mailto:aherrera@insp.mx).

Si tienes preguntas generales relacionadas con tus derechos como participante de un estudio de investigación, puedes comunicarte con la presidenta del Comité de Ética del INSP, Dra. Angélica Ángeles Llerenas, al teléfono (777) 329-3000 ext. 7424 de 8:00 am a 16:00 h. o si prefieres puede escribirle al correo electrónico [etica@insp.mx](mailto:etica@insp.mx)

Si usted acepta, te pedimos que nos indiques en cuales de las actividades abajo listadas **SI** aceptas participar (marca con una X) y te entregaremos una copia de este documento que te pedimos seas tan amable de firmar.

- Encuesta.
- Toma de muestra de sangre venosa.
- Exudado vaginal.
- Almacenamiento de muestra.
- Utilización de la muestra para futuros estudios relacionados a ITS.

Nombre y firma de la participante: \_\_\_\_\_

Nombre y Firma Testigo 1: \_\_\_\_\_

Nombre y Firma Testigo 2: \_\_\_\_\_

Nombre y Firma aplicante: \_\_\_\_\_

## ANEXO 12.3 Cuestionario sociodemográfico de primera visita



### CUESTIONARIO (estrictamente confidencial)



Folio: \_\_\_\_\_

Fecha: \_\_\_\_\_

**Título de proyecto: Participación de la microbiota vaginal para el riesgo de las infecciones de transmisión sexual durante el embarazo adolescente.**

#### I. DATOS GENERALES.

1. ¿Qué edad tienes? \_\_\_\_\_
2. ¿En qué localidad vives, municipio? \_\_\_\_\_
3. ¿Cuál es tu estado civil?
  - a. Soltera
  - b. Casada
  - c. Unión libre
  - d. Divorciada
  - e. Separada
  - f. Viuda
4. ¿Cuál es tu ocupación?
  - a. Estudio
  - b. Trabajo
  - c. Desempleado
  - d. Ama de casa
5. ¿Cuál es tu grado máximo de estudios?
  - a. Ninguno
  - b. Primaria
  - c. Secundaria
  - d. Preparatoria o bachillerato
  - e. Técnico
  - f. Licenciatura

#### II. VIVIENDA.

6. La casa donde vives es
  - a. Propia
  - b. Rentada
  - c. De un familiar
7. ¿Cuántas personas viven en la casa? \_\_\_\_\_
8. ¿Cuántos cuartos usan como dormitorios? \_\_\_\_\_
9. ¿Cuáles de los siguientes aparatos o servicios tienen en su casa?
  - a. Automóvil propio
  - b. Computadora portátil
  - c. Internet
  - d. Televisión de paga
  - e. Teléfono celular
  - f. Agua dentro de la casa
10. ¿La casa cuenta con drenaje?
  - a. Sí
  - b. No

#### III. HÁBITOS.

11. En toda tu vida, ¿has fumado 100 cigarros o más?
  - a. Sí
  - b. Antes fumaba, ahora ya no
  - c. No
12. En el último año ¿en cuántas ocasiones tomaste 5 copas o más?
  - a. Nunca he tomado
  - b. No en los últimos 12 meses, pero antes sí.
  - c. Ocasionalmente (2 o 3 veces al año)
  - d. Cada mes
  - e. Cada 15 días
  - f. Cada Semana
  - g. Diario

Folio: \_\_\_\_\_

13. ¿Qué tipo de droga ilegal has consumido? (Puedes marcar más de una)
- |                             |   |
|-----------------------------|---|
| a. Nunca he probado         | d. Marihuana, mota, hashish             |
| b. Chochos, tachas, éxtasis | e. Cocaína, perico, nieve, crack, grapa |
| c. Hongos, peyote, LSD, PCP | f. Otros                                |

**IV. DATOS CLÍNICOS.**

14. ¿Has tenido alguna vez flujo o escurrimiento vaginal?
- |       |                               |
|-------|-------------------------------|
| a. Sí | b. No (pase a la pregunta 16) |
|-------|-------------------------------|
15. ¿De qué características era el flujo o escurrimiento vaginal? (Puedes marcar más de una)
- |                    |                        |
|--------------------|------------------------|
| a. Transparente    | c. Blanco              |
| b. Amarillo        | d. Verde               |
| c. Café            | e. Olla mal            |
| d. Comezón o ardor | f. Dolor en el vientre |
16. ¿Has tenido alguna vez ampollas o úlceras en tu vagina por dentro, por fuera o alrededor, inclusive en las ingles?
- |       |       |
|-------|-------|
| a. Sí | b. No |
|-------|-------|
17. ¿Has tenido alguna vez verrugas, granos o ronchas en tu vagina por dentro, por fuera o alrededor, inclusive en las ingles?
- |       |       |
|-------|-------|
| a. Sí | b. No |
|-------|-------|
18. ¿Tus relaciones sexuales son dolorosas (dispareunia)?
- |       |       |
|-------|-------|
| a. Sí | b. No |
|-------|-------|
19. ¿Has tenido diagnóstico de endometriosis?
- |       |       |          |
|-------|-------|----------|
| a. Sí | b. No | c. No sé |
|-------|-------|----------|
20. ¿Has sufrido de enfermedad pélvica inflamatoria o infección por Clamidia ó Gonorrea?
- |       |       |          |
|-------|-------|----------|
| a. Sí | b. No | c. No sé |
|-------|-------|----------|
21. ¿Alguna vez has tenido alguna otra enfermedad de transmisión sexual?
- |                    |                    |
|--------------------|--------------------|
| a. Sí ¿Cuál? _____ | c. No estoy segura |
| b. No              |                    |
22. ¿Padeces alguna enfermedad crónica?
- |             |                    |
|-------------|--------------------|
| a. No       | d. Hipertensión    |
| b. Diabetes | e. Otra            |
| c. Obesidad | f. No estoy segura |

Folio: \_\_\_\_\_

23. Antes del embarazo, ¿variaba tu regla en el número de días?  
a. Sí b. No
24. Antes del embarazo, ¿tenías síntomas del síndrome pre-menstrual antes de la regla (distensión, sensibilidad en los senos, carácter irritable o depresivo)?  
a. Sí b. No
25. Antes del embarazo ¿Tenías reglas dolorosas (dismenorrea)?  
a. Sí b. No
26. ¿Cuántos embarazos has tenido, incluyendo el actual? \_\_\_\_\_
27. De estos embarazos ¿cuántos han sido...  
a. nacidos vivos que no han fallecido? \_\_\_\_\_  
b. nacidos vivos que fallecieron antes de cumplir un año de edad? \_\_\_\_\_  
c. nacidos muertos? \_\_\_\_\_  
d. abortos? \_\_\_\_\_

**V. EMBARAZO ACTUAL**

28. ¿Cuál es tu peso? \_\_\_\_\_
29. ¿Cuánto mides? \_\_\_\_\_
30. ¿Cuántos kilos has subido con respecto a antes de tu embarazo? \_\_\_\_\_
31. ¿Cuántos meses de embarazo tienes actualmente? \_\_\_\_\_
32. ¿Cuántas veces te han revisado? \_\_\_\_\_
33. ¿Quién te revisó la mayoría de las veces?  
a. Médico d. Otro personal de salud  
b. Enfermera (o) e. No recuerda  
c. Promotor, auxiliar o asistente de salud f. No me han revisado  
d. Partera profesional técnica
34. ¿En qué lugar te revisaron la mayoría de las veces?  
a. Seguro Social (IMSS) d. Consultorio dependientes de Farmacia  
b. ISSSTE e. Consultorio, clínica u hospital privado  
c. Centro de Salud u Hospital de la SSA f. Otro (especifique) \_\_\_\_\_

Folio: \_\_\_\_\_

35. ¿Te han realizado alguna de las siguientes pruebas? (Puede marcar más de una)
- a. Examen general de orina
  - b. Examen de sangre
  - c. Presión sanguínea
  - d. Prueba de detección de sífilis
  - e. Prueba de detección de VIH
36. Te han diagnosticado o te dijeron que tenías: (Puede marcar más de una)
- a. Sangrado vaginal
  - b. Amenaza de aborto
  - c. Infección urinaria
  - d. Infección de transmisión sexual
  - e. Infección por VIH o SIDA
  - f. Otra enfermedad o padecimiento

#### VI. VIDA SEXUAL

37. ¿A qué edad tuviste tu primera relación sexual? \_\_\_\_\_
38. ¿Qué tipo de método anticonceptivo utilizaron tú o tu pareja durante su primera relación sexual? Puedes poner más de una opción
- a. Pastillas o píldoras
  - b. Emergencia (píldora del día después)
  - c. Parches
  - d. Inyección
  - e. Retirarse antes de venirse o terminar
  - f. Ritmo
  - g. DIU
  - h. Condón
  - i. Ninguna
39. ¿Para qué usaron condón?
- a. No usamos condón
  - b. Para prevenir infección por VIH
  - c. Para prevenir una infección de transmisión sexual diferente a VIH
  - d. Para prevenir embarazo no deseado
  - e. Porque su pareja se lo pidió, aunque desconoce el motivo.
40. En los últimos 12 meses ¿Con cuántas personas has tenido relaciones sexuales?
- a. Cuántos hombres \_\_\_\_\_
  - b. Cuántas mujeres \_\_\_\_\_
41. En los últimos 12 meses ¿Con qué frecuencia has tenido relaciones sexuales?
- a. 1-2 veces al año
  - b. 3-6 veces al año
  - c. 7-11 veces al año
  - d. 1 vez al mes
  - e. 2 veces al mes
  - f. 3 veces al mes
  - g. 1 vez a la semana
  - h. 2-3 veces por semana
  - i. 4-5 veces por semana
  - j. diario
42. Durante tu vida ¿Con cuántas personas has tenido relaciones sexuales?
- a. Cuántos hombres \_\_\_\_\_
  - b. Cuántas mujeres \_\_\_\_\_



Folio: \_\_\_\_\_

43. ¿Con qué frecuencia utilizas el condón al tener relaciones sexuales?
- a. Siempre
  - b. La mayoría de las veces
  - c. Nunca
  - d. Casi Nunca
44. ¿Has pagado alguna vez por tener relaciones sexuales?
- a. Sí
  - b. No
45. ¿Has recibido dinero, regalos o favores, por tener relaciones sexuales?
- a. Sí
  - b. No
46. ¿Has tenido alguna relación sexual con personas de tu mismo sexo?
- a. Sí
  - b. No
47. ¿Has tenido relaciones sexuales con parejas ocasionales? (con personas que es la primera o segunda ocasión que ve)
- a. Sí
  - b. No
48. ¿Usas condón al tener relaciones sexuales con parejas ocasionales?
- a. Sí
  - b. A veces
  - c. No
  - d. No he tenido parejas ocasionales
49. En el último mes ¿has tenido relaciones sexuales con más de una persona?
- a. Sí      ¿Con cuántas personas? \_\_\_\_\_
  - b. No
50. ¿Con quién acostumbras tener relaciones sexuales?
- a. Únicamente con hombres
  - b. Con hombres la mayoría de las veces y ocasionalmente con mujeres
  - c. Con hombres y mujeres por igual
  - d. Con mujeres la mayoría de las veces y ocasionalmente con hombres
  - e. Únicamente con mujeres
51. ¿Crees posible que puedas contagiarte de alguna infección de transmisión sexual?
- a. No es posible
  - b. Poco posible
  - c. Muy posible
  - d. No se
52. ¿Has tenido relaciones sexuales orales?
- a. Sí (he recibido sexo oral)
  - b. Sí (he dado sexo oral)
  - c. Sí (he recibido y he dado sexo oral)
  - d. No
53. ¿Has tenido relaciones sexuales anales?
- a. Sí
  - b. No

Folio: \_\_\_\_\_

54. ¿Usas duchas vaginales?

a. Sí

b. No

55. En el último mes ¿has usado óvulos con antibióticos?

a. Sí

b. No

56. En el último mes, ¿has tomado o te han inyectado algún antibiótico?

a. Sí

b. No

\_\_\_\_\_  
Nombre y firma del encuestador

## **ANEXO 12.4** Cuestionario sociodemográfico de segunda y tercera visita

Folio

\_\_\_\_\_

Fecha

\_\_\_\_\_

### **IV. DATOS CLÍNICOS**

1. ¿Cuántos meses de embarazo tienes actualmente?

2. ¿Cuántos kilos pesas?

3. ¿Cuántas consultas prenatales has tenido, incluyendo la actual?

4. En los últimos 2 meses ¿Has tenido alguna vez flujo o escurrimiento vaginal?

Sí

No

No sabe / No responde

5. ¿De qué características era el flujo o escurrimiento vaginal? (Puedes marcar más de una)

Transparente

Amarillo

Café

Comezón o ardor

Blanco

Verde

- Olía mal  
 Dolor en el vientre  
 No sabe / No responde
6. En los últimos 2 meses ¿Has tenido ampollas o úlceras en tu vagina por dentro, por fuera o alrededor, inclusive en las ingles?  
 Sí  
 No  
 No sabe / No responde
7. En los últimos 2 meses ¿Has tenido verrugas, granos o ronchas en tu vagina por dentro, por fuera o alrededor, inclusive en las ingles?  
 Sí  
 No  
 No sabe / No responde
8. En los últimos 2 meses ¿Tus relaciones sexuales son dolorosas (dispaurenia)?  
 Sí  
 No  
 No sabe / No responde
9. En los últimos 2 meses ¿Has tenido infección por Clamidia ó Gonorrea?  
 Sí  
 No  
 No sabe / No responde
10. En los últimos 2 meses ¿Has tenido alguna otra enfermedad de transmisión sexual?  
 Sí  
 No  
 No sabe / No responde  
 Especifique cuál \_\_\_\_\_
11. En los últimos 2 meses ¿Te diagnosticaron alguna enfermedad crónica? (Puedes marcar más de una)  
 Diabetes  
 Obesidad  
 Hipertensión  
 Síndrome metabólico  
 Otra  
 No  
 No sabe / No responde  
 Especifique \_\_\_\_\_ otra \_\_\_\_\_ enfermedad \_\_\_\_\_ crónica
- 
12. En los últimos 2 meses ¿Te han realizado alguna de las siguientes pruebas? (Puede marcar más de una)  
 Examen general de orina  
 Examen de sangre  
 Presión sanguínea  
 Prueba de detección de sífilis  
 Prueba de detección de VIH  
 Ninguna

- No sabe / No responde
13. En los últimos 2 meses te han diagnosticado o te dijeron que tenías: (Puede marcar más de una)
- Sangrado vaginal
  - Amenaza de aborto
  - Infección urinaria
  - Infección de transmisión sexual
  - Infección por VIH o SIDA
  - Hipertensión / Preclamsia
  - Diabetes gestacional
  - Otra enfermedad o padecimiento
  - Ninguna
  - No sabe / No responde
  - Especifique otro \_\_\_\_\_
14. En el último mes ¿has usado óvulos con antibióticos?
- Sí
  - No
  - No sabe / No responde
15. En el último mes, ¿has tomado o te han inyectado algún antibiótico?
- Sí
  - No
  - No sabe / No responde

#### **ANEXO 12.5** Fórmula de Prevalencia

Prevalencia = número de casos / población total X 100

En determinado lugar y periodo de tiempo

#### **ANEXO 12.6** Fórmula de Incidencia

Incidencia = Número de casos nuevos / población de riesgo o vulnerable X 100

En determinado lugar y periodo de tiempo

Cuernavaca, Morelos a 6 de septiembre de 2021

**DRA. DULCE MARÍA ARIAS ATAIDE**  
**DIRECTORA GENERAL DE SERVICIOS ESCOLARES**  
**P R E S E N T E.**

Por este conducto, los catedráticos suscritos comunicamos a Usted, que hemos revisado el documento que presenta la Pasante de Biólogo: **ROCÍO DE GUADALUPE ARIAS MORALES**, con el título del trabajo: **PREVALENCIA E INCIDENCIA DE VAGINOSIS BACTERIANA Y CANDIDIASIS EN MUJERES EMBARAZADAS DE 10 A 24 AÑOS DE EDAD EN DOS CENTROS DE SALUD DE MORELOS.**

En calidad de miembros de la comisión revisora, consideramos que el trabajo reúne los requisitos para optar por la Modalidad de Titulación de **Trabajo de Desarrollo Profesional por Etapas**, como lo marca el artículo 33° del Reglamento de Titulación Profesional vigente de la Universidad Autónoma del Estado de Morelos.

**A T E N T A M E N T E**  
*Por una humanidad culta*

**JURADO REVISOR**

**FIRMA**

PRESIDENTE: M. EN C. VERONICA CHÁVEZ LOPEZ

\_\_\_\_\_

SECRETARIO: DR. JOSE MANUEL CASTRO GARCÍA

\_\_\_\_\_

VOCAL: M. EN C. MA. LEONIDEZ OLAMENDI PORTUGAL

\_\_\_\_\_

SUPLENTE: DRA. MARIA LUISA CASTREJÓN GODÍNEZ

\_\_\_\_\_

SUPLENTE: M. EN B. LUIS ENRIQUE CRUZ TRUJILLO

\_\_\_\_\_



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL  
ESTADO DE MORELOS

Se expide el presente documento firmado electrónicamente de conformidad con el ACUERDO GENERAL PARA LA CONTINUIDAD DEL FUNCIONAMIENTO DE LA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE MORELOS DURANTE LA EMERGENCIA SANITARIA PROVOCADA POR EL VIRUS SARS-COV2 (COVID-19) emitido el 27 de abril del 2020.

El presente documento cuenta con la firma electrónica UAEM del funcionario universitario competente, amparada por un certificado vigente a la fecha de su elaboración y es válido de conformidad con los LINEAMIENTOS EN MATERIA DE FIRMA ELECTRÓNICA PARA LA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE ESTADO DE MORELOS emitidos el 13 de noviembre del 2019 mediante circular No. 32.

### Sello electrónico

**JOSE MANUEL CASTRO GARCIA | Fecha:2021-09-08 11:34:13 | Firmante**

MnnG5c0Vcank5FT6HBUUPf4O7w9nWinDOic5dWPZBV/LjloIz3aBWBmVkdZzDqVbSwhrfOAvrWVeL4ggB9uuPBkjhEwD141eOAVcmxZMoTNqhYBi/5N708mVmm2YOB0IPF7kAqC0FwheSkLWfL+cIm2WTPe9M4C9o/LMyy+4rTEZlIk8ZqwBNtedkIUPfk+30VJ6VwVYk5W1evX7Kf/8nsFjliiDe04LFTzCQ2F8r4ueinPPR5CtH8xDtzY11t7bozalHs0DDNgqYGnl4LroMdl/vohCFUTrisFmh93EMAuxP7xxzjFXPXGUH9pDnAX5DouKllo/qNQ==

**MA. LEONIDEZ OLAMENDI PORTUGAL | Fecha:2021-09-08 12:16:40 | Firmante**

EV4cGs2Wre9zEVjRUKg25V7gj9BwjSW8ME0vnJilPm0AyhaaudJhIbnZ1FAJDaSw4BDJThx/QH+8y2U9pzEzdbRaSAD4GtYA7o82/Ed8SOx31PNI3Uc8n7wylu1iBvssLJfBcA5gTwUHWIUnPfkFr4zTDY807VJqjtjvR1m/G2UTzvy9pN04S/F7Sd46e+mrWfAzGh+e4Gqe1327QviPagoo6zrGirEJUZ4hWFzZevbQSnO43Ej9PTy+juhtzAqxaQodmiky57n2u735UCSWthft5oPRPYoqG4hJXUsvyvmgdr6DXinhYBOJRja/rLb4A7Tk6J2DK9X78A==

**LUIS ENRIQUE CRUZ TRUJILLO | Fecha:2021-09-08 16:04:34 | Firmante**

gUjk2mD4Rb0hdddJDQw2nSHiWSrkPHX8w0G+SfzWg05ak5OYAVf9s2uW2TULm8eEYblR9f8LnWeEXdyLQ9CwzM7ZADaaH/KH4M7ELS3a5SJDksRKDDYYSOmKZDxxHDMW1bglE1FYWLsDdZzY+BcXh3TBiipC1uQIWcMfjJ3Ppu6x32uFMWU2DxAc5T1ysCLNBwLsaXRBU1YFRmsCiU5uY8OoJxYc28c0bxfXQMgJAh6F0EtpPRxKtkPbNm3SQDvIafUj2VF40EUKCrIz+ktAT6rqC7YalECAsVgAOps7J0wAIPKBP2HFVDMsSLr81rkEpU9kCcHOqZwwUgMWMg==

**MARIA LUISA CASTREJON GODINEZ | Fecha:2021-09-08 21:47:56 | Firmante**

H63whwO4Cv1RWfM94chYR3+KofZkbcfxT5hKlz2zjymlGL3t7IDi0WDZL5EMHj+W5KBGwWN9M2UmCqaWd3F/poyFpaCJy3eu/ILHCoLgYLGgEAhd7yoUz7e3AMhBG3tND0klugXUPISQKv/3jbABpKzV/6MwV4KxV3x31J2I3/G2gWx7JHFR7TcF0x2mV/Pj08cngKvnm8evfksAm/QHsTdJ2ZdM6Qf9ZyaAcrr8hd9YXBI2IMNAoadEirsCFkNk4hai7Ue+ndi0I1C018rvrEGXOdqICDaEtYSaZx+md1No01sflh5FghLTIH6IC0tjTvXo4W74d/KQPFW3OTWA==

