



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
CARRERA DE LABORATORIO CLÍNICO

INFORME DE INVESTIGACIÓN SOBRE:

“IDENTIFICACIÓN DE *CANDIDA ALBICANS* Y *CANDIDA GLABRATA* MEDIANTE EL MEDIO DIFERENCIAL CHROMAGAR CANDIDA PARA DIAGNOSTICAR VAGINOSIS EN MUJERES QUE ACUDEN AL ÁREA DE GINECOLOGÍA DEL HOSPITAL PROVINCIAL GENERAL DE LATACUNGA”.

Requisito previo para optar por el Título de Licenciado en Laboratorio Clínico.

Autora: Iza Chiluisa, Gabriela Patricia.

Tutor: Dr. Mg. Noriega Puga, Vicente Rubén

Ambato – Ecuador

Octubre 2017

APROBACIÓN DEL TUTOR

En calidad de Tutor del Proyecto de Investigación sobre el tema:

“IDENTIFICACIÓN DE *CANDIDA ALBICANS* Y *CANDIDA GLABRATA* MEDIANTE EL MEDIO DIFERENCIAL CHROMAGAR CANDIDA PARA DIAGNOSTICAR VAGINOSIS EN MUJERES QUE ACUDEN AL ÁREA DE GINECOLOGÍA DEL HOSPITAL PROVINCIAL GENERAL DE LATACUNGA”, de Gabriela Patricia Iza Chiluisa estudiante de la Carrera de Laboratorio Clínico, considero que reúne los requisitos y méritos suficientes para ser sometido a la evaluación del jurado examinador designado por H. Consejo Directivo de la Facultad de Ciencias de la Salud.

Ambato, Julio del 2017.

EL TUTOR

.....

Dr. Mg. Noriega Puga, Vicente Rubén

AUTORÍA DEL TRABAJO DEL GRADO

Los criterios emitidos en el Trabajo de Investigación “**IDENTIFICACIÓN DE CANDIDA ALBICANS Y CANDIDA GLABRATA MEDIANTE EL MEDIO DIFERENCIAL CHROMAGAR CANDIDA PARA DIAGNOSTICAR VAGINOSIS EN MUJERES QUE ACUDEN AL ÁREA DE GINECOLOGÍA DEL HOSPITAL PROVINCIAL GENERAL DE LATACUNGA**”, también los contenidos, ideas, análisis, conclusiones son de exclusiva responsabilidad de mi persona, como autora de este trabajo de grado.

Ambato, Julio del 2017.

LA AUTORA

.....

Iza Chiluisa, Gabriela Patricia.

DERECHOS DE AUTOR

Autorizo a la Universidad Técnica de Ambato, para que haga de este Proyecto de Investigación o parte de él un documento disponible para su lectura, consulta y procesos de investigación.

Cedo los derechos en línea patrimoniales de mi proyecto de investigación, con fines de difusión pública; además apruebo la reproducción de este, dentro de las regulaciones de la Universidad, siempre y cuando esta reproducción no suponga una ganancia económica y se realice respetando mis derechos de autora.

Ambato, Julio del 2017.

LA AUTORA

.....

Iza Chiluisa, Gabriela Patricia.

APROBACIÓN DEL JURADO EXAMINADOR

Los miembros del Tribunal Examinador aprueban el Informe de Investigación, sobre el tema: **“IDENTIFICACIÓN DE CANDIDA ALBICANS Y CANDIDA GLABRATA MEDIANTE EL MEDIO DIFERENCIAL CHROMAGAR CANDIDA PARA DIAGNOSTICAR VAGINOSIS EN MUJERES QUE ACUDEN AL ÁREA DE GINECOLOGÍA DEL HOSPITAL PROVINCIAL GENERAL DE LATACUNGA”** de Iza Chiluisa Gabriela Patricia estudiante de la Carrera de Laboratorio Clínico.

Ambato, Octubre del 2017

Para constancia firman

.....

PRESIDENTE/A

.....

1er VOCAL

.....

2do VOCAL

DEDICATORIA

A Dios por darme la vida y la oportunidad de cumplir esta meta tan importante para mí, a mis padres Manuel y Patricia que son el pilar fundamental en mi vida, que con su apoyo han logrado este triunfo que es de todos, porque con el ejemplo me enseñaron el valor de la responsabilidad, la perseverancia y el amor por todo lo que hago, a mis hermanos Andrés y Nayelli que han sido mi apoyo y compañía, a Jorge que ha estado siempre dándome fuerzas para seguir adelante hasta cumplir mis metas.

Gabriela Patricia Iza Ch.

AGRADECIMIENTO

Quiero agradecer al Dios de la vida por la inteligencia, la fortaleza y tantas bendiciones que me ha dado, por permitirme culminar la Carrera por la que tanto he luchado.

A mis queridos padres que fueron el apoyo más importante durante mi vida universitaria, además por aquellos consejos y palabras de aliento para continuar con mi vida a pesar de los obstáculos que se me han presentado.

A mis hermanos por brindarme su alegría día a día y su ayuda incondicional cuando lo necesité, a toda mi familia porque de una u otra manera estuvieron ahí para colaborarme y a Jorge por el amor incondicional y por estar siempre pendiente de mí.

Gracias a mis mejores amigos que con su afecto hicieron que mi paso por la universidad sea una experiencia agradable y llena de buenos recuerdos.

Agradezco a la Universidad Técnica de Ambato, a las autoridades y a aquellos docentes que fueron parte de mi formación académica y mis más sinceros agradecimientos a mi tutor el Dr. Mg. Vicente Noriega Puga por su apoyo y conocimiento brindado durante el desarrollo de este proyecto, así mismo a todas las personas que participaron para que se lleve a cabo el mismo.

Al Hospital General Provincial de Latacunga por abrirme las puertas y confiar en mí para ejecutar mi proyecto dentro de tan prestigiosa Institución, y como no agradecer al Equipo de trabajo del Laboratorio Clínico que me brindó no solo su amistad sino también su ayuda y conocimientos para que este proyecto se desarrolle de la mejor manera.

A todos ustedes muchas gracias.

Gabriela Patricia Iza Ch.

ÍNDICE GENERAL

PORTADA.....	i
APROBACIÓN DEL TUTOR.....	ii
AUTORÍA DEL TRABAJO DEL GRADO	iii
DERECHOS DE AUTOR	iv
APROBACIÓN DEL JURADO EXAMINADOR.....	v
DEDICATORIA	vi
AGRADECIMIENTO	vii
ÍNDICE GENERAL.....	viii
ÍNDICES DE TABLAS	xi
ÍNDICES DE GRÁFICOS.....	xii
ÍNDICES DE ANEXOS	xiii
RESUMEN.....	xiv
SUMMARY	xvi
INTRODUCCIÓN	1
CAPÍTULO I.....	3
EL PROBLEMA	3
1.1 TEMA.....	3
1.2 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	3
1.2.1 CONTEXTO	3
1.2.2 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA.....	5

1.3 JUSTIFICACIÓN.....	5
1.4 OBJETIVOS.....	6
1.4.1 OBJETIVO GENERAL.....	6
1.4.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS.	6
CAPÍTULO II	7
MARCO TEÓRICO	7
2.1 ESTADO DEL ARTE	7
2.2 FUNDAMENTO TEÓRICO.....	11
2.2.1 MICROBIOLOGÍA	11
2.2.2 MICOLOGÍA.....	12
2.2.3 HONGO	13
2.2.4 IDENTIFICACIÓN DE <i>CANDIDA ALBICANS</i> Y <i>CANDIDA GLABRATA</i>	14
2.2.5 ENFERMEDADES INFECCIOSAS.....	26
2.2.6 MICOSIS	27
2.2.7 MICOSIS OPORTUNISTAS	28
2.2.8 VAGINOSIS.....	29
2.3 HIPÓTESIS O SUPUESTOS.....	42
CAPÍTULO III.....	42
MARCO METODOLÓGICO	42
3.1 NIVEL Y TIPO DE INVESTIGACIÓN	42
3.2 SELECCIÓN DEL ÁREA O ÁMBITO DE ESTUDIO	43
3.3 POBLACIÓN	43

3.4	CRITERIOS DE INCLUSIÓN Y EXCLUSIÓN	44
3.5	DISEÑO MUESTRAL	44
3.6	OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES.....	46
3.7	DESCRIPCIÓN DE LA INTERVENCIÓN Y PROCEDIMIENTO PARA LA RECOLECCIÓN DE LA INFORMACIÓN	49
3.8	ASPECTOS ÉTICOS	67
CAPÍTULO IV		69
RESULTADOS Y DISCUSIÓN		69
4.1	ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS DE LABORATORIO CLÍNICO.....	69
4.2	VERIFICACIÓN DE LA HIPÓTESIS	81
4.2.1	PLANTEO DE HIPÓTESIS	81
4.2.2	ESTIMADOR ESTADÍSTICO	81
4.2.4	CÁLCULO DE LA PRUEBA ESTADÍSTICA CHI-CUADRADO (χ^2)	82
4.2.5	GRÁFICA DE VERIFICACIÓN DE HIPÓTESIS	83
4.2.6	CONCLUSIÓN.....	84
CONCLUSIONES.....		85
RECOMENDACIONES.....		87
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....		88
ANEXOS		97

ÍNDICES DE TABLAS

TABLA N° 1. Características Macroscópicas de Candida spp en CHROMagar	19
TABLA N° 2. Taxonomía de Candida.	19
TABLA N° 3. Microorganismos frecuentes como flora habitual.	30
TABLA N° 4. Características de un ecosistema vaginal saludable.	31
TABLA N° 5. VARIABLE INDEPENDIENTE.- Identificación de Candida albicans y Candida glabrata.....	46
TABLA N° 6. VARIABLE DEPENDIENTE.- Vaginosis.....	47
TABLA N° 7. Interpretación de resultados según el color de colonias.	63
TABLA N° 8. Edad.....	70
TABLA N° 9. Microorganismos presentes en las muestras.	72
TABLA N° 10. Crecimiento en Agar Sabouraud Dextrosa.....	73
TABLA N° 11. Prueba de tubos germinales.....	75
TABLA N° 12. Crecimiento en ChromAgar Candida.....	76
TABLA N° 13. Antifungigrama Candida albicans.....	77
TABLA N° 14. Antifungigrama Candida glabrata.	79
TABLA N° 15. Mujeres gestantes y no gestantes con vaginosis micótica.....	80
TABLA N° 16. Matriz de Cálculo del X^2 c.	82

TABLA N° 17. Cálculo del X^2c.	83
--	----

ÍNDICES DE GRÁFICOS

GRÁFICO 1. Placa de Agar Sabouraud Dextrosa.....	16
GRÁFICO 2. Crecimiento de levaduras en Agar Sabouraud Dextrosa.....	17
GRÁFICO 3. Desarrollo de tubos germinales.....	18
GRÁFICO 4. Morfología de Candida albicans.	23
GRÁFICO 5. Micosis vaginal.	37
GRÁFICO 6. Antifungigrama	39
GRÁFICO 7. Examen en fresco.	53
GRÁFICO 8. GRAM con Hongos.....	54
GRÁFICO 9. Crecimiento de colonias.....	59
GRÁFICO 10. Prueba positiva y negativa.....	61
GRÁFICO 11. Crecimiento de Candida albicans en CHROMagar Candida.	64
GRÁFICO 12. Edad.....	70
GRÁFICO 13. Agentes biológicos infecciosos	72
GRÁFICO 14. Crecimiento en Sabouraud Dextrosa.....	73
GRÁFICO 15. Prueba de Tubos germinales.	75
GRÁFICO 16. Crecimiento en ChromAgar Candida.....	76
GRÁFICO 17. Antifungigrama de Candida albicans.	78
GRÁFICO 18. Antifungigrama Candida glabrata.	79

GRÁFICO 19. Mujeres gestantes y no gestantes con vaginosis micótica.....	80
---	----

GRÁFICO 20. Distribución Chi-Cuadrado.	83
--	----

ÍNDICES DE ANEXOS

ANEXO 1. Resolución de aprobación del tema.	97
---	----

ANEXO 2. Autorización para realizar el proyecto de investigación.....	100
--	-----

ANEXO 3. Permiso para desarrollar el proyecto de investigación.	101
---	-----

ANEXO 4. Autorización para realizar el proyecto en el laboratorio clínico del HPGL.	102
--	-----

ANEXO 5. Certificado de ejecución de práctica del proyecto de investigación en el laboratorio del HPGL.....	103
---	-----

ANEXO 6. Hoja de información y consentimiento informado.	104
--	-----

ANEXO 7. Registro de resultados.....	106
---	-----

ANEXO 8. Registro de resultados del antifungigrama de <i>Candida albicans</i>	109
---	-----

ANEXO 9. Registro de resultados del antifungigrama de <i>Candida glabrata</i>	110
---	-----

ANEXO 10. Reporte del antibiograma de NETLAB.	111
---	-----

ANEXO 11. Fotografías.	112
------------------------------------	-----

**UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD CIENCIAS DE LA SALUD
CARRERA DE LABORATORIO CLÍNICO**

**“IDENTIFICACIÓN DE *CANDIDA ALBICANS* Y *CANDIDA GLABRATA*
MEDIANTE EL MEDIO DIFERENCIAL CHROMAGAR CANDIDA PARA
DIAGNOSTICAR VAGINOSIS EN MUJERES QUE ACUDEN AL ÁREA DE
GINECOLOGÍA DEL HOSPITAL PROVINCIAL GENERAL DE
LATACUNGA”.**

Autora: Iza Chiluisa, Gabriela Patricia

Tutor: Dr. Mg. Noriega Puga, Vicente Rubén

Fecha: Julio, 2017

RESUMEN

El presente Proyecto de Investigación tuvo como objetivo identificar *Candida albicans* y *Candida glabrata* mediante el medio diferencial CHROMagar Candida para el diagnóstico de vaginosis micótica en las mujeres que acuden al área de Ginecología del Hospital Provincial General de Latacunga durante el periodo Enero-Marzo del 2017. Metodológicamente se realizó un estudio de carácter descriptivo y cuantitativo, aplicando una investigación de laboratorio, de campo y documental con un diseño investigativo transversal. Para la selección de la población se revisó las historias clínicas y se trabajó con 70 pacientes en edad reproductiva contemplando edades que van desde los 18 a los 44 años, que cumplen con los criterios de inclusión y exclusión, además su participación fue previa a una explicación del proyecto y la respectiva firma del consentimiento informado por cada participante.

Los métodos utilizados para la identificación de las especies fueron; un examen citobacteriológico completo para cada muestra; después de esto, se realizó la siembra de la secreción vaginal en agar Sabouraud Dextrosa para obtener un crecimiento de hongos sin distinción de la especie presente, al mismo tiempo se fue realizando la siembra en CHROMagar Candida de todas las muestras, una vez que se obtuvo un resultado positivo para ambos cultivos y el desarrollo de colonias, se procedió a realizar la prueba de tubo germinal con cepas puras de Agar Sabouraud dextrosa para identificar si la especie es de tipo *albicans* o “no *albicans*” y como prueba de confirmación para identificar la especie se lee las placas de CHROMagar que nos proporcionan el resultado definitivo de la especie presente en la muestra, observándose el crecimiento de colonias con características propias de las especies *C. albicans* y *C. glabrata* con colonias de color azul y malva respectivamente.

Mediante la investigación se obtuvieron los siguientes resultados, el 41,4% de las infecciones están ocasionadas por hongos, de este porcentaje que corresponde a 29 casos, el 82,8% fueron por *Candida albicans* con un total de 24 muestras y las 5 restantes que son el 17,2% presentan *Candida glabrata*. Finalmente luego de realizar el antifungigrama para cada una de las muestras se observa que el espectro de resistencia de *C. albicans* para los antifúngicos es del 0%, mientras que el 20% de las cepas *C. glabrata* presentan resistencia a fluconazol.

En conclusión la especie que predomina en la vaginosis micótica es *Candida albicans* seguida por *Candida glabrata* en las pacientes que acuden al área de Ginecología del Hospital Provincial de Latacunga.

PALABRAS CLAVES: CANDIDA_ALBICANS, CANDIDA_GLABRATA, VAGINOSIS, SECRECIÓN_VAGINAL, CHROMAGAR_CANDIDA.

**TECHNICAL UNIVERSITY OF AMBATO
FACULTY OF HEALTH SCIENCES
CLINICAL LABORATORY CAREER**

**“IDENTIFICATION OF *CANDIDA ALBICANS* AND *CANDIDA GLABRATA*
THROUGH DIFFERENTIAL MEDIUM *CHROMAGAR CANDIDA* TO
DIAGNOSE VAGINOSIS IN WOMEN WHO COME TO THE
GYNECOLOGY AREA OF THE PROVINCIAL GENERAL HOSPITAL OF
LATACUNGA”**

Author: Iza Chiluisa, Gabriela Patricia

Tutor: Dr. Mg. Noriega Puga, Vicente Rubén

Date: July, 2017

SUMMARY

The following Investigation Project had as an objective to identify *Candida albicans* and *Candida glabrata* through differential medium CHROMagar Candida to the diagnosis of mycotic vaginosis in women who come to the Gynecology area of the Provincial General Hospital of Latacunga in January-March 2017 period.

Methodologically it made a study of descriptive and quantitative character, by applying Lab investigation, field research and documentary with a transverse research design. For the selection of the population it was checked the clinical histories and worked with 70 patients in a reproductive age contemplating ages from 18 until 44 years old who fulfill with the criteria of inclusion and exclusion, besides their participation was previous to one explanation of the project and the respective signature of the consent informed by each participant.

The methods used to species identification were; a total cytobacteriological exam for each one of the samples from vaginal secretion; after this, we performed sowing of the vaginal secretion on Sabouraud Dextrose agar for the fungus growth without any distinction of the present species, at the same time we were performing the sowing in CHROMagar Candida of all samples once it was obtained a positive result for both crops sowings and the development of colonies, proceeded to make a germinal tube test was performed with pure strains of Sabouraud dextrose agar to identify if the the species is *albicans* type or “*no albicans*” and as confirmation test to identify the Species are read the plates CHROMagar that provide us with the definitive result of the species present in the sample, observing the growth of colonies with own characteristics of the species *C. albicans* and *C. glabrata* with colonies blue and mauve respectively.

It is concluded from the investigation that the 41,4% of the infections are caused by fungus, from this percentage which correspond to 29 cases, the 82,8% were for *Candida albicans* with a total of 24 samples and the rest that are 5 which represents the 17,2% presents *Candida glabrata*. Finally, after making the antifungigrama for each one of the samples is noticeable that the spectrum of resistance of *C. albicans* for antifungals is 0%, while the 20% of *C. glabrata* strains present resistance to fluconazole.

In conclusion, the species that predominates in mycotic infections is *Candida albicans* followed by *Candida glabrata* in patients attending the Gynecology area of the Provincial Hospital of Latacunga.

KEY WORDS: *CANDIDA_ALBICANS*, *CANDIDA_GLABRATA*, VAGINOSIS, VAGINAL_SECRETION, CHROMAGAR_CANDIDA.

INTRODUCCIÓN

A lo largo de toda su vida las mujeres presentan vaginosis unas con más frecuencia que otras, esto no necesariamente se debe a la falta de aseo o por transmisión sexual, sino que más bien existen varios factores que pueden desencadenar en una infección que comúnmente es de origen bacteriano, seguido por otros microorganismos como hongos, virus y parásitos.

El género *Candida spp* es responsable de desarrollar una micosis vaginal o candidiasis, siempre y cuando se presenten los factores de oportunismo en el huésped, causada por especies como *Candida albicans*, que es el agente etiológico más frecuentemente aislado en pacientes pero también se puede encontrar *C. glabrata* y *C. krusei*, por lo que es de suma importancia identificar la especie que presenta la paciente para un buen tratamiento farmacológico.

Se ha visto que las infecciones crónicas y recurrentes han ido incrementando en los últimos tiempos, debido a que ciertas especies desarrollan resistencias a los antimicóticos, ocasionando molestias prolongadas para las pacientes.

Por lo que resulta importante la identificación y diferenciación entre especies de *Candida spp*, para ello existen diversos métodos como: la utilización de medios diferenciales cromogénicos, la formación de tubos germinales, auxonogramas automatizados e incluso la amplificación de PCR.

En la actualidad se han venido promoviendo el uso de cultivos cromogénicos por lo que se han ido perfeccionando los medios específicos que contienen adiciones de sustratos cromogénicos que permiten identificar presuntivamente las distintas especies en función de la coloración, morfología y textura de las colonias dentro de las 24 y 48 horas, las características de las colonias se las obtiene a partir de la actividad enzimática y en presencia de un indicador de la enzima. (22)

Uno de los precursores de estos medios cromogénicos fue Nickerson, quien desarrolló el medio BIGGY o medio Nickerson en 1953, este medio facilita el crecimiento de varias especies de *Candida* por lo que está considerado como un medio específico para dicho género. Mientras que el medio CHROMagar Candida

fue descrito por Odds y Bernaerts en 1994, este agar es utilizado para el aislamiento primario e identificación de las especies del género *Candida* de interés clínico, entre estas especies están *Candida albicans*, *Candida glabrata*, *C. tropicalis*, *C. pseudotropicalis*, *C. krusei*, *C. parakrusei* y *C. stellatoidea*, y otra de las ventajas de este tipo de medios es que permite diferenciar de una manera fácil los cultivos mixtos. (22)

El presente trabajo pretende identificar *Candida albicans* y *Candida glabrata* en secreción vaginal mediante CHROMAgar Candida considerando el crecimiento y el morfotipo de las colonias para diagnosticar vaginosis en las mujeres que acuden al área de Ginecología del Hospital Provincial General de Latacunga.

CAPÍTULO I

EL PROBLEMA

1.1 TEMA

IDENTIFICACIÓN DE *CANDIDA ALBICANS* Y *CANDIDA GLABRATA* MEDIANTE EL MEDIO DIFERENCIAL CHROMAGAR CANDIDA PARA DIAGNOSTICAR VAGINOSIS EN MUJERES QUE ACUDEN AL ÁREA DE GINECOLOGÍA DEL HOSPITAL PROVINCIAL GENERAL DE LATACUNGA.

1.2 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.2.1 CONTEXTO

Se conoce como vaginosis a la inflamación de la mucosa vaginal, que aparece generalmente cuando existe un desequilibrio en la flora de la vagina, pues, la que es considerada como normal se sustituye por otra clase de gérmenes como los microorganismos anaerobios. Esta patología a más de provocar en las mujeres problemas físicos y emocionales, representan una pérdida económica considerable para el sistema de salud, tanto en las de países industrializados como en las mujeres de países en vías de desarrollo. (1) (2)

A nivel mundial la vaginosis representa uno de los motivos más frecuentes de consulta en atención primaria especializada e incluso urgencias hospitalarias, llegando a constituir aproximadamente el 20% de consultas ginecológicas. (3)

En la actualidad se estima que el 75% de las mujeres experimentan al menos un episodio de vaginosis sintomática a lo largo de toda su vida, y al menos el 40 a 50% ha sufrido un segundo episodio. (3)

Los microorganismos causantes de infecciones vaginales son de tipo bacteriano, micótico o viral, su prevalencia va de acuerdo a la población que la presenta, según reportes de la literatura la vaginosis bacteriana afecta a un 20%-50% de la población

de mujeres, las infecciones micóticas entre el 10 y 25%, la tricomoniasis del 10 al 31% del total, entre otras infecciones. (3)

La vaginosis micótica está causada por el crecimiento excesivo de *Candida spp.* Estimando que aproximadamente el 75% de todas las mujeres adultas padecen, al menos, de un episodio de candidiasis vaginal en algún momento de su vida, el 40-50% tienden a desarrollar más de un episodio de candidiasis vaginal y cerca del 5% adquieren un carácter crónico que se manifiesta con episodios recurrentes con escasa respuesta positiva para el tratamiento. La mayoría de casos se da por proliferación de la especie *C. albicans*, hablando así de aproximadamente el 90%, mientras que el 10% restante está dado por otras especies no *albicans* como *C. glabrata* y *C. tropicalis*. La candidiasis es la más prevalente en el continente Europeo y la segunda en Estados Unidos, que es superada por la vaginosis bacteriana. (3)

Existe también, una pequeña población de mujeres portadoras asintomáticas que representa del 10 al 20% y que pueden aumentar durante el embarazo hasta un 40%, que no requieren necesariamente de tratamiento a menos que presente síntomas. (2)

Con respecto a Latinoamérica, en un estudio realizado por Hernández y colaboradores sobre “Prevalencia de vaginitis mixta en latinoamericanas según la percepción de los médicos”; señalan que el 33.9% de las infecciones es causada por dos o más microorganismos, continúa la flora bacteriana mixta con un 21.6%, y como infección única la vaginosis bacteriana con 19.88%, la tricomoniasis 16.3% y finalmente los hongos con 7.6%. (4) (5)

En un estudio realizado en la ciudad de Latacunga, en mujeres de edad reproductiva, la prevalencia de vaginosis por *Candida spp* supera el 90% incluyendo dentro de esto mujeres con reincidencia de la infección. Del total de mujeres el 45% se encuentra entre los 24 y 29 años de edad, el 44% corresponde a mujeres que oscilan de 30 a 35 años y apenas el 11% están entre los 18 y 20 años. (6)

1.2.2 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

¿Se identifica *Candida albicans* y *Candida glabrata* mediante el medio diferencial ChromAgar Candida para diagnóstico de vaginosis en mujeres que acuden al área de Ginecología del Hospital Provincial General de Latacunga?

1.3 JUSTIFICACIÓN

La presente investigación es de gran importancia ya que, se dará a conocer un método no convencional para la identificación de especies del género *Candida* para ayudar a un mejor diagnóstico de candidiasis.

Epidemiológicamente la candidiasis es considerada una patología cosmopolita que ataca por igual a todas las edades y a todos los sexos sin discriminación alguna, siempre y cuando se presenten los factores de oportunismo. La fuente de infección puede ser el hombre mismo, ya que, lo tiene como habitante normal y puede proliferar cuando hay oportunidad e incluso pueden llegar a invadir otros tejidos. Muchas de las veces la infección es ayudada de fómites.

La *Candida albicans* es considerada como la especie mayormente aislada en pacientes con infección micótica, sin embargo en los últimos años se ha ido observando un incremento en la incidencia de otras especies del género *Candida* de tipo no *albicans* como *C. glabrata* y otras especies que son causales de diferentes cuadros clínicos.

Este cambio en la incidencia nos obliga a buscar métodos diferenciales que permitan identificar específicamente que especie es la que aqueja a la paciente con infección ya que, se ha visto un incremento importante en las recidivas y fracasos terapéuticos en las pacientes con micosis, más aún si la patología esta originada por especies como *C. glabrata*, *C. krusei* o *C. tropicalis*, ya que estos agentes micóticos muestran una elevada resistencia a fluconazol y a otros antifúngicos azólicos. Por todo lo mencionado anteriormente es de suma importancia que en la actualidad se conozca la especie del microorganismo.

Para una identificación veraz se utilizarán ciertos métodos que confirmarán la especie de *Candida*, por lo que se va a sembrar en medio Sabouraud dextrosa para que haya un aislamiento puramente de hongos, este no es un medio diferencial ya que en el agar crece todo tipo de hongos, una vez que se ha desarrollado de la colonia se procederá a realizar una prueba de tubos germinales que determinarán si es *Candida* tipo *albicans* o no, al mismo tiempo se realizará una siembra de la muestra en CHROMagar Candida para la confirmación de la especie mediante características de crecimiento propias de cada especie en el medio.

Es factible realizar este estudio pues se cuenta con los recursos necesarios así como el recurso humano para realizarlo, para proporcionar un diagnóstico veraz y una identificación confiable del tipo de hongo que se quiere investigar.

1.4 OBJETIVOS

1.4.1 OBJETIVO GENERAL

Identificar *Candida albicans* y *Candida glabrata* mediante el medio diferencial CHROMagar Candida para diagnóstico de vaginosis en mujeres que acuden al área de Ginecología del Hospital Provincial General de Latacunga.

1.4.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS.

- Aplicar técnicas microbiológicas para aislar *Candida albicans* y *Candida glabrata* en las muestra analizadas de mujeres que acuden al Área de Ginecología del Hospital Provincial General de Latacunga.
- Describir las características macroscópicas de las cepas de hongos en agar Sabouraud Dextrosa y CHROMagar Candida.
- Identificar el porcentaje de pacientes gestantes con vaginosis ocasionada por *Candida*.
- Determinar el perfil de resistencia de *Candida albicans* y *Candida glabrata* en las muestras obtenidas.

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

2.1 ESTADO DEL ARTE

La Dra. Edna Quiñonez en un artículo publicado en 2015 en la Revista Médica MD, del Estado de México, con el título “PREVALENCIA DE LOS GÉRMENES MÁS FRECUENTES EN PACIENTES CON CERVICOVAGINITIS EN PRIMER NIVEL DE ATENCIÓN”, buscaban identificar los microorganismos más comunes que presentaban las mujeres que acudían a consulta médica dentro del servicio básico mediante un estudio a pacientes con infecciones vaginales registradas durante enero-junio del 2014. Asegurando con dicho estudio que la cervicovaginitis estaba entre los principales motivos de consulta en medicina familiar de Primer nivel de atención, cuya cifra pertenecía al 38% del total de consultas en mujeres que oscilaban entre los 20 y 59 años de edad, presentando vaginosis bacteriana, vaginosis micótica, tricomoniasis, entre otras patologías. (7)

Las secreciones vaginales de las paciente fueron sembradas en cultivos microbiológicos, reportándose así del total, un 96% de casos positivos para cervicovaginitis provocados por los siguientes gérmenes: *Gardnerella vaginalis* en un 16.2%, *Escherichia coli* con un 14.9%, *Streptococcus* del grupo B el 14.9%, *Candida spp* 12.2%, *Prevotella spp* un 8.1%, *Trichomona vaginalis* y *Streptococcus D* en 5.4%, *Neisseria gonorrhoeae* con 2.7%, en menor porcentaje *Chlamidia trachomatis* y *Mobiluncus spp* con 1.4%. El 4% restante de las mujeres reportaron cultivos negativos. (7)

Concluyendo que las infecciones vaginales están dadas principalmente por bacterias, seguidas de hongos, por lo que es importante hacer controles de rutina para que en caso de presentar dichos gérmenes, las mujeres puedan recibir un tratamiento adecuado para evitar consecuencias secundarias a la infección. (7)

La Dra. María Angélica Martínez publica una investigación en 2014 en la Revista Chilena de infectología con el tema: “INFECCIONES VAGINALES EN UN CENTRO DE SALUD FAMILIAR DE LA REGIÓN METROPOLITANA, CHILE” que tuvo como objetivo determinar la etiología de las infecciones analizando la microbiota vaginal de todas las mujeres participantes. Se estudió a 108 mujeres con vida sexual activa que iban desde los 16 a los 54 años de edad, del total de la población 45,5% eran embarazadas y el 54,5%, no embarazadas. (8)

El diagnóstico fue realizado mediante técnicas microbiológicas y RCP (Reacción de la Polimerasa en cadena) obteniendo los siguientes resultados: 53.5% fueron categorizadas como poseedoras de microbiota normal y el 46.5% restante fueron detectadas con una o más infecciones simultáneas. Este 46.5% fue desglosado de la siguiente forma: 16.8% presentó vaginosis bacteriana, el 11.9% candidiasis vulvovaginal, coinfección bacteriana y micótica 6.9%, pacientes con microbiota intermedia 5.9%, trocomoniasis un 3% y una vaginitis aeróbica de apenas el 2% todas los valores entre embarazadas y no embarazadas. De las pacientes con candidiasis vulvovaginal se obtuvieron 13 aislados del género *Candida*, 9 correspondían a *Candida albicans* 69.2%, 2 casos de *Candida tropicalis* 15.4%, uno *Candida glabrata* 7.7% y un caso con dos especies *Candida albicans* y *Candida glabrata* 7.7%. Estos casos positivos de infecciones vaginales conllevan ciertos factores que predisponen para desarrollar la patología entre otros tenemos: estrés, tabaquismo, hábitos de higiene, etc. (8)

Concluyendo las infecciones vaginales con más frecuencia son: la vaginosis bacteriana por *Gardnerella vaginalis* y Candidiasis vulvovaginal ocasionada por las especies de *Candida* de tipo *albicans* principalmente. (8)

En otro estudio realizado sobre “IDENTIFICACIÓN DE ESPECIES DE LEVADURAS DEL GÉNERO *CANDIDA* ASILADOS DE EXUDADOS VAGINALES DE PACIENTES EN EL HOSPITAL MATERNO GERMÁN URQUIDIO” publicado por la Gaceta Médica Boliviana en 2011, según sus autores Paola Villarroel y Adriana Santa Cruz, tuvo como propósito identificar las especies del género *Candida* en pacientes que asisten a consulta externa del ya descrito hospital, mediante métodos microbiológicos convencionales y otros más específicos. (9)

Los autores aseguran que anteriormente no se consideraba importante aislar las especies de *Candida* ya que la *C. albicans* constituía el 85-90% de los casos de infecciones pero en la última década se ha informado un aumento progresivo en cuanto a aislamientos de las especies *Candidas no albicans* como la *C. glabrata*, *C. tropicalis* y *C. parapsilosis* entre otras, que representan más del 30% actualmente, según lo confirman en este estudio. (9)

Para la investigación se analizaron 103 muestras de secreción vaginal durante ocho meses de mujeres que asistían a consulta externa en el área de Ginecología y Obstetricia del Hospital Materno Germán Urquidíio utilizando algunos métodos microbiológicos convencionales y específicos como el auxograma para la asimilación de carbohidratos y CHROMagar *Candida*, que presenta una sensibilidad y especificidad del 98%, permitiendo el desarrollo de las cepas con características específicas según la especie aislada. De esa manera pudieron identificar las especies de *Candida* de la siguiente manera: *Candida albicans* (62.1%), *Candida glabrata* (34.9%) y *Candida kruzei* (3%). (9)

Estos hallazgos confirman la importancia de identificar no solo el género sino la especie de *Candida* ya que ha ido aumentando progresivamente los casos de vaginitis micótica por *Candida* “no *albicans*” aunque la *C. albicans* es la que predomina. El interés está centrado en las especies de cepas “no *albicans*” porque se ha encontrado en estas, alta resistencia a los antimicóticos. (9)

En conclusión la especie del género *Candida* que prevalece es la de tipo *albicans*, pero más del 30% corresponde al tipo “no *albicans*”, por lo que es importante identificar que especie es la que presenta la paciente para un tratamiento farmacológico adecuado. (9)

Un estudio realizado por Torres-Rodriguez Josep, Yolanda Morera y Olga López en 2010 sobre “*Candida glabrata*: UN PATÓGENO EMERGENTE”, fue publicado por CCS (Control Calidad SELVIC), con el fin de describir a la especie *C. glabrata* así como su identificación, epidemiología, virulencia y resistencia *in vitro*. Con esto ayudan a comprender más acerca de esta especie que hace poco no tenía importancia clínica, debido a que existía una prevalencia de casos con *C. albicans* de más del

90%, pero en los últimos años se han presentado varios casos con este tipo “no albican”, que puede presentar resistencias a ciertos fármacos. (10)

En la investigación se menciona que *C. glabrata* no presenta ciertos factores de virulencia entre el más importante está el hecho de no producir pseudohifas que pueden provocar una diseminación rápida de la infección en inmunodeprimidos. Lo que asegura que exista una adherencia a las células es la producción de proteinasas con una hidrofobicidad similar a la de *Candida albicans*. Generalmente para que pueda proliferar esta especie de *Candida*, el huésped debe presentar alteraciones como la disminución en los niveles de IgA secretora vaginal, una leve respuesta inflamatoria y principalmente la disminución de linfocitos T, lo que explica mayor prevalencia en pacientes trasplantados, con neoplasias y con SIDA. (10)

Algunas cepas de especie *C. glabrata* presentan resistencia a ciertos antifúngicos como los azoles debido a un aumento en la síntesis del ergosterol dependiente del citocromo P-450 y a la presencia de flujo activa para fluconazol. Sin embargo, esta especie es sensible a los derivados de poliénicos, anfotericinas B y nistatina, pero desde que se da un uso intensivo de fluconazol e itraconazol, han aparecido casos de resistencias in vitro a estos azoles. Varios estudios se han hecho en pacientes con HIV con candidiasis orofaríngeas mixtas o exclusiva de *C. glabrata*, demostrando que en ellos predominan las cepas resistentes a fluconazol mayormente adquiridas y en menor cantidad son de tipo primarias o innatas. (10)

Con menor frecuencia aparecen resistencias cruzadas con otros azoles como ketoconazol, itraconazol y voriconazol muy al contrario a otras cepas que son muy sensibles a 5-fluorocitosina. Los autores aseguran con el estudio, que la resistencia de las cepas a ciertos antimicóticos contribuye al fallo terapéutico y que a esto se suma el mal manejo de pacientes infectados con cepas resistentes. (10)

En conclusión esta levadura es considerada como un patógeno emergente por su resistencia in vitro a los antimicóticos azólicos, dando como única solución la fabricación de antimicóticos dirigidos específicamente contra dianas del ergosterol, que es causante de la resistencia. (10)

Mendes Giannini MJ realiza un estudio sobre: “*CANDIDA SPECIES: CURRENT EPIDEMIOLOGY, PATHOGENICITY, BIOFILM FORMATION, NATURAL*

ANTIFUNGAL PRODUCTS AND NEW THERAPEUTIC OPTIONS” publicado en 2013 por Journal of Medical Microbiology, que tuvo como objetivo describir aspectos importantes que tienen que ver con esta levadura. El género *Candida* está considerado como un patógeno fúngico humano capaz de provocar infecciones de mucosas y tejidos profundos, esto según autores debido a que están asociadas con el crecimiento del biofilms, que no son sino comunidades biológicas estructuradas, coordinadas y funcionales adheridas en la matriz extracelular incluso con la capacidad de formarse sobre prótesis, catéteres y otras superficies. (11)

Varias especies de *Candida* son comensales que atacan principalmente a los inmunocomprometidos y a los gravemente enfermos, pudiendo desarrollar infecciones superficiales así como potencialmente mortales. Por lo que el tratamiento adecuado es indispensable para aquellos pacientes con pronósticos desfavorables, pero como últimamente han crecido los patógenos resistentes a los antifúngicos, han tratado de buscar tratamientos alternativos. (11)

En conclusión, últimamente habido aumento de la incidencia de micosis causadas por *Candida spp* siendo causa de morbilidad y mortalidad en todo el mundo especialmente en enfermos de gravedad. El problema radica principalmente en la formación de biofilms que hacen resistente a las especies de *Candida*, por lo que se ha buscado otros tratamientos como el uso de nanopartículas, anticuerpos entre otras, tratando de evitar efectos secundarios adversos así como evitar desarrollar cepas resistentes. (11)

2.2 FUNDAMENTO TEÓRICO

2.2.1 MICROBIOLOGÍA

La microbiología es una ciencia rama de la biología que se encarga del estudio y el análisis de los microorganismos o microbios divididos en organismos procariotas y eucariotas. La microbiología tradicional ha venido estudiando los microorganismos patógenos como bacterias, hongos y virus. Estos últimos son tan abundantes que se calcula que tan solo se ha estudiado el 1% de los microorganismos presentes en el planeta. (12)

El término Microbiología fue acuñado por Louis Pasteur para incluir el estudio de los microorganismos que solo pueden ser observados con el microscopio y fueron denominados como microbios, microorganismos o gérmenes. La Microbiología que estudia las bacterias, hongos, virus y protozoos nació 200 años antes cuando Antony van Leeuwenhock descubrió los “animáculos” en material tomado de su boca convirtiéndolo sin saber, en el primer microbiólogo oral. (13) (83)

La Microbiología está dividida en 4 ramas para estudiar los agentes microbianos que causan patologías infecciosas, estas son:

- Parasitología
- Micología
- Bacteriología
- Virología (13)

2.2.2 MICOLOGÍA

La Micología es la ciencia rama de la microbiología que se encarga del estudio de los hongos, cuyo objetivo es dar a conocer su morfología, estructura, fisiología, bioquímica y genética. Esta ciencia es considerada como una de las más extensas y diversificadas que contribuye con avances al desarrollo tecnológico y a la investigación científica. Actualmente se conocen más de 100 mil especies incluyendo dentro de este grupo las levaduras, setas, y numerosos géneros. (14) (15)

En el siglo XVII A. Leeuwenhock inició el estudio de muchos microorganismos entre los cuales se encontraban los hongos. Pero fue hasta el año 1835 que empezó la historia de la Micología médica gracias a Agostino Bassi, este científico descubrió que la muscardina del gusano de seda era provocada por un cierto tipo de hongo denominado *Batrutis paradoxa* que actualmente es conocido como *Beauvera bassiana*, cuyos resultados de los estudios fueron publicados en 1838 con el título “Del mal de segno, calcinaccio o moscardino”. (16) (82)

Expertos aseguran que al hablar de Micología se refiere a una rama encargada de tratar a las personas o animales infectados con algún agente micótico nocivo para la salud, así también estudia el uso que se da a los hongos como medicamentos gracias

a que ciertos hongos de la naturaleza tienen componentes con propiedades curativas. (17)

Actualmente la micología aprovecha las propiedades de los hongos para regenerar compuesto o tejidos esto dentro del campo investigativo y de desarrollo tecnológico. Aunque por el momento también se utilizan como sustancias psicotrópicas. (17)

2.2.3 HONGO

Los hongos son organismos eucariotas pertenecientes al reino *Fungy*, pueden ser unicelulares y pluricelulares. Los unicelulares son denominados también levaduras formadas por células aisladas ovaladas o redondas mientras que los pluricelulares están formados por células alargadas que van creciendo por extensión de sus extremos, se tabican hasta formar largos filamentos llamados hifas que se ramifican con frecuencia. A los hongos también se los conoce como mohos que cuando crecen forman matas filamentosas entrelazadas. (18) (79)

La célula de hongo está compuesto por ADN organizado en cromosomas envueltos en una membrana nuclear, presenta un citoplasma recubierto por una membrana plasmática rica en ergosterol cuyo interior contiene abundantes ribosomas y orgánulos membranosos. Recubriendo a esta membrana existe una pared celular rígida compleja de origen polisacárido que se compone por quitina, mananos y glucanos que se encargan de proteger a la célula de una lisis osmótica así como de regular el paso de moléculas. (18)

Los hongos consiguen la energía y el carbono absorbiendo nutrientes de que posee la materia orgánica al producir exoenzimas, es decir, presentan un metabolismo de tipo quimioheterótrofo absorptivo. Presentan una reproducción tanto sexual como asexual, la primera se da mediante división binaria o al formar esporas asexuadas, y la segunda por medio de esporas sexuales. (18)

Al hablar de levaduras nos referimos a organismos eucariotas unicelulares que presentan una forma ovalada o redonda, tiene un diámetro aproximado de 3 a 30µm. Son organismos de reproducción asexual, ya que, se producen mediante gemación o fisión binaria, es decir, que de una célula madre se originan protusiones

protoplasmáticas o yemas que se las conoce como blastoconidios que van creciendo y al separarse por completo van formando nuevas células. Por el contrario no se separan y pueden formar pseudohifas o pseudomicelios que no son sino cadenas de células similares a una hifa. Sin embargo existen ciertas levaduras que pueden formar verdaderas hifas. Al ser sembradas en medios de cultivo, estas pueden crecer como colonias compactas a las 24 o 48 horas de incubación similares a las bacterias. (18)

Estos organismos se caracterizan por su capacidad de descomponer mediante fermentación mayormente alcohólica de cuerpos orgánicos como los hidratos de carbono para producir algunas otras sustancias. (19)

2.2.4 IDENTIFICACIÓN DE *CANDIDA ALBICANS* Y *CANDIDA GLABRATA*

Técnicas de identificación

Para el diagnóstico de la candidiasis dentro de laboratorio es imprescindible la obtención de secreción vaginal adecuada para realizar correctamente el análisis microbiológico directo y cultivos que faciliten la identificación. Estas pruebas se utilizan para el diagnóstico clínico de vaginosis ofreciendo al médico una herramienta que permite el manejo adecuado del microorganismo causal de la infección para que el paciente tenga un tratamiento adecuado. (22)

Métodos de detección directo

Examen en fresco: este es el método más sencillo utilizado para lo cual se utiliza 0.5-1mL de Cloruro de Sodio al 0.9% que se mezcla con la secreción vaginal que se obtiene del raspado de las paredes vaginales con la ayuda de un hisopo. De esta dilución se coloca a penas unas gotas sobre el portaobjetos y se observa al microscopio con el lente de 40X. Normalmente se puede observar piocitos, bacterias, eritrocitos, *Trichomonas vaginales*, morfotipos bacilares y clue cells o células claves. Pero cuando existe la presencia de *Candida* se puede encontrar estructuras como blastoconidios, o células levaduriformes brotantes que van desde las 2-4µm de diámetro; pseudohifas que tienen puntos de estrechamiento regulares que toman una forma similar a las ristas de salchicha o también se puede encontrar las dos

estructuras juntas. Otra forma en la que puede presentar la *Candida* es como hifas tabicadas o pseudohifas. Estas tres formas son consideradas Gram Positivos intensos, al momento de reportar se debe informar la cantidad de estas formas ya que de esto va a depender la importancia diagnóstica. (22) (30)

Cultivos

Los cultivos son medios microbiológicos enriquecidos que permiten hacer crecer los microorganismos en forma de colonias de levaduras usando medios micológicos estandarizados para aislar a los microorganismos para luego poder identificar las diferentes especies. Para el aislamiento primario de los hongos existen algunos medios de cultivo y su selección debe darse en función de los hongos que se sospechen así como el tipo de muestra. Generalmente para estos cultivos se utilizan tubos con tapón o agares en placas Petri, estos últimos tienen una gran superficie que facilita el aislamiento del microorganismo. Para que este tipo de agares no se des sequen se deben realizar con un espesor de por lo menos 5 mm, es decir aproximadamente de 35-40 mL de medio en cada caja Petri. Estos agares son muy propensos a sufrir contaminaciones por lo que es aconsejable sellarlas con cinta adhesiva durante la incubación. Mientras que si es un medio en tubo no se deshidratan con facilidad y se contaminan menos pero la desventaja es que tiene menos superficie para la siembra. (21)

Para un óptimo crecimiento de los hongos la temperatura de incubación debe ser seleccionada considerando el tipo de hongo, pero por lo general se incuba a 25°C y 37°C y para considerarse como un crecimiento negativo debe esperarse hasta 4 semanas. Si el medio empleado es en tubo se debe procurar que el tapón sea algo flojo para que permita la entrada de aire y un buen desarrollo del patógeno. (31)

Cultivo en agar Sabouraud dextrosa

Observaciones preliminares: para distinguir las colonias se debe observar ciertas características como si son lisas, pastosas o mucoides o si su aspecto es algodonoso o lanoso como la de los hongos filamentosos. Cuando un microbiólogo o micólogo clínico encuentra un hongos desconocido es necesario determinar la patogenicidad que presente dicho aislamiento ya que, ciertos grupos como los hongos dermatófitos,

dimórficos y algunos hongos filamentosos negros o de crecimiento lento siempre están relacionados con enfermedades. Una vez que se haya identificado la especie se debe dar respuesta lo más pronto posible para que el paciente pueda comenzar el tratamiento antimicótico correcto. (32)

GRÁFICO 1. Placa de Agar Sabouraud Dextrosa.



Fuente: Laboratorio de Microbiología del HPGL.

Aspecto del crecimiento de *Candida spp*: para un aislamiento primario de *Candida spp* se debe realizar en Agar Sabourad Dextrosa donde las colonias se desarrollan con una morfología variable principalmente redondas, crecen como colonias lisas, suaves, húmedas, brillantes, de aspecto cremoso y consistencia blanda que típicamente se presentan de color blanco o ligeramente beige, estas colonias al envejecer toman un color crema o requemado y pueden tomar un aspecto como plegado, rugosas o membranosas. Las colonias aparecen como pequeñas dentro de las 24 y 36 horas de incubadas llegando a medir de 1,5 a 2 mm de diámetro, que van creciendo con el pasar de los días. Al reverso de la siembra se puede observar colonias blancas o cremas que se caracterizan por presentar filamentos sumergidos en el agar sin producción de pigmentaciones. (33)

GRÁFICO 2. Crecimiento de levaduras en Agar Sabouraud Dextrosa.



Fuente: Laboratorio de Microbiología del HPGL.

Prueba del tubo germinal

Para distinguir entre la especie *Candida albicans* de las otras especies un método utilizado es la prueba del tubo germinal o clamidoconidios. Este método es el más económico y aceptado para la identificación de levaduras utilizado en el laboratorio clínico, el resultado proporciona una determinación definitiva de las especies en aproximadamente 2 horas. (22)

Un tubo germinal es una extensión filamentosa de una levadura con una longitud mayor que la célula madre, se parecen a hifas que generalmente no presentan estrechamientos en el punto de origen de la célula. Esta prueba de tubo germinal es considerada como la prueba específica de la identificación de *C. albicans* y diferenciarlas de las de tipo “*no albicans*”. aunque la *C. tropicalis* en raras ocasiones produce también tubos germinales. La diferencia es que esta especie tiene una zona de constricción característica adyacente a la célula madre. Para realizar esta prueba se debe suspender una colonia aislada de *C. albicans* en suero por más de dos horas a unos 35°C y observar al microscopio. La *Candida albicans* es productora de tubos germinales mientras que la *Candida glabrata* no produce dichos tubos. (22) (32)

GRÁFICO 3. Desarrollo de tubos germinales.



Fuente: Escuela de Microbiología de la Universidad de Antioquia. (34)

CHROMagar Candida

Este medio diferencial es utilizado para recuperar y aislar colonias que ayudan a la diferenciación de las especies de *Candida* encontradas en muestras clínicas. Cada especie reacciona con un sustrato cromogénico presente en el medio para dar un color característico a la colonia que conjuntamente con las características morfológicas pueden ayudar a una identificación presuntiva de las especies. Inhibe el crecimiento de bacterias y se usa como medio de aislamiento selectivo para otras especies de levaduras y de hongos filamentosos. (22)

Según investigadores CHROMagar tienen una sensibilidad del 100% para *Candida albicans*, *C. glabrata*, *C. tropicalis* y *C. kruzei*. Además se evaluó al agar como un medio de cultivo de recuperación con lo cual se determinó que detecta cultivos mixtos de especie de *Candida*. El medio es considerado como una alternativa adecuada para la identificación de las levaduras. (22)

Las peptonas seleccionadas presentes en el medio proporcionan nutrientes al agar, mientras que la mezcla cromógena se forma de sustratos artificiales (cromógenos), que al ser degradados por enzimas específicas liberan compuestos de diferentes colores. Y es así como de esta manera es posible diferenciar determinadas especies. Para evitar el crecimiento de bacterias el medio contiene cloranfenicol. (35)

Cada especie desarrolla colonias con colores que permiten diferenciarlas entre ellas con características morfológicas diferentes:

TABLA N° 1. Características Macroscópicas de *Candida* spp en CHROMagar

<i>Especie</i>	<i>Color</i>	<i>Aspecto</i>	<i>Morfología</i>
<i>Candida albicans:</i>	Colonias de color verda claro a verde mediano.	Lisas, brillantes	Redonda, abultadas, de 1mm de diámetro
<i>Candida glabrata:</i>	Colonias color malva oscuro y en forma ocasional de color crema.	Lisas, brillantes	Redondas, abultadas de bordes regulares. Mide de 0.5 1.5 mm de diámetro.
<i>Candida tropicalis:</i>	Colonias de color azul verdoso o azul metálico	Lisas con borde micelial	Redondas, de 2mm de diámetro.
<i>Candida krusei:</i>	Colonias color rosado con borde blancuzco.	Secas, opacas y rugosas.	Aplastadas, opacas, bordes irregulares, de 0.5 1 1.5 mm de diámetro.

Elaborado por: Gabriela Iza

Fuente: Instrucciones de uso BD.

Candida

El género *Candida* es una levadura unicelular capaz de producir pseudomicelios, excepto *C. tropicalis* que produce micelios verdaderos. Es un microorganismo globoso u ovoide que mide aproximadamente 3-7 μm , cuyas especies están consideradas como los hongos patógenos oportunistas más importantes constituyendo el cuarto agente causal de infecciones nosocomiales septicémicas.

Clasificación taxonómica

TABLA N° 2. Taxonomía de *Candida*.

Reino	Fungi
Phylum	Ascomycota
Subphylum	Ascomycotina
Clase	Ascomicetes

Orden	Saccharomycetales
Familia	Saccharomycetaceae
Género	Candida

Fuente: Departamento de Microbiología y Ecología de la Universidad de Valencia.

Se conoce más de 100 especies de este género, pero apenas un pequeño grupo está implicado en las infecciones clínicas humanas. *C. albicans* está considerado como el agente etiológico más común en infecciones, seguido por *C. tropicalis*, *C. parapsilosis*, y *C. glabrata*. Siendo más propensos a sufrir infección por estos patógenos los pacientes inmunodeprimidos y los enfermos de gravedad. (20) (21) (22)

Estructura: Los hongos son una serie de microorganismos eucariotas que estructuralmente están formados por una membrana celular lipídica, consta de una pared celular que le confieren a la célula de rigidez y estabilidad por quitina (N-acetilglucosamina), en el interior de la célula mananos y glucanas. Está conformado también por organelos y sistemas y un núcleo bien organizado. Debido a esta organización muestra diversos mecanismos de acción de las sustancias que actúan contra estos. (18)

Forma: Este microorganismo es dimórfico con dos formas diferentes, se caracteriza ya que en su ciclo de vida presenta una rápida yemación, maduración y degeneración. La yemación se refiere al brote de una nueva célula desde la superficie de la célula madre que se origina desde los polos y se extiende hasta poseer la misma longitud de su progenitora dando como resultado una célula madre y una célula hija, separadas por un tabique con la capacidad de producir una nueva yemación. (23)

Formas de crecimiento: Micelio o hifa: estas presentan forma cilíndrica y se la puede encontrar en cualquier parte de la célula madre o blastófero. (23)

Patogénia y espectro de enfermedad: Este tipo de levadura se encuentra en la orofaringe, en el aparato genitourinario, en el tracto gastrointestinal y la piel como flora comensal, que causan infecciones en pacientes sanos y más aún si son pacientes

inmunodeprimidos. Entre las infecciones que puede ocasionar en el huésped están; el intertrigo candidiásico que afecta los pliegues cutáneos como la zona inguinal, axilar, interdigital de los dedos o debajo de las mamas; paroniquia que es la infección de la piel que rodea a la uña; onicomycosis; queilitis angular o perleche que afecta a las comisuras labiales; vulvovaginitis candidiásica; infección ocular y pulmonar; meningitis; endocarditis; fungemia y puede provocar infección diseminada cuando no ha existido un control oportuno de las anteriores infecciones. Los pacientes más propensos a sufrir estas dos últimas infecciones son los inmunodeprimidos mientras que la onicomycosis y la esofagitis se observan con mayor frecuencia en pacientes con SIDA. La importancia clínica de esta levadura aislada del tracto respiratorio no es todavía muy clara, ya que este hongo está colonizando al huésped como flora normal. (22) (81)

Para que llegue a darse este tipo de infecciones se necesita la presencia de factores oportunistas que desarrolle la proliferación de *Candida*, está dado en dos formas: la endógena se produce cuando existe una respuesta inmune inadecuada o cuando habido cambios específicos en sitios anatómicos como variación del pH o disminución de la flora normal, entre otros cambios. Mientras que la exógena requiere de un inóculo importante que pueden ser transmitidos por sondas, catéteres, algún procedimiento diagnóstico o terapéuticos invasivos. (20)

Epidemiología: El género *Candida* coloniza animales, los ambientes naturales y al ser humano donde se encuentra colonizando el tubo digestivo desde la boca hasta el recto, muchas de las veces se desarrollan como comensales en la vagina, en la uretra, en la piel y en las uñas de las manos o los pies. Incluso la especie *C. albicans* ha sido encontrado en el aire, el suelo o el agua. (21)

Entre el 25 -50% de las personas sanas son portadoras asintomáticas de *Candida* como microflora de la cavidad bucal, especialmente *C. albicans* es la especie más común aislada en seres humanos ya que representa el 70 y 80% del total de cepas. Generalmente los portadores orales son aquellos de población pediátrica, pacientes hospitalizados, población infectada con VIH, diabéticos, personas con prótesis dentales y pacientes en quimioterapia. Casi todos los seres humanos albergan una e incluso más especies de esta levadura en su tubo digestivo. Mientras el individuo goce de un mecanismo de defensa correcto no causará molestia alguna este hongo,

pero si sufre alteraciones dicho mecanismo, los niveles de *Candida* pueden aumentar hasta provocar una enfermedad. El propio huésped es considerado como la principal fuente de infección causada por las diferentes especies de *Candida*. (21)

La especie que predomina en casi todos los tipos de infección es la *C. albicans* especialmente en la zona genital, la piel y la boca, aunque también se puede encontrar las otras especies y su frecuencia depende de la situación local así como la edad del paciente, el sistema inmunológico y la exposición a antifúngicos. Las especies que afectan a los lactantes y a los niños por lo general son *C. albicans* y *C. parapsilosis*, mientras que en personas mayores es más frecuente encontrar *C. glabrata*. La especie que predomina en las manos de profesionales médicos es *C. parapsilosis* que produce con frecuencia fungemia debido al insuficiente control en la manipulación de catéteres vasculares (21)

La exposición a fármacos antimicóticos pueden incidir en la prevalencia de las diferentes especies del género *Candida* por ejemplo al utilizar azoles como profilaxis antifúngico puede elevar la probabilidad de infecciones causadas por *C. glabrata* o *C. Krusei* puesto que estas especies pueden presentar resistencia a dichos fármacos. (21)

Los pacientes hospitalizados presentan un riesgo mayor de contraer candidemia durante la hospitalización más aún en pacientes con neutrofilia o neoplasias en la sangre, individuos sometidos a cirugía digestiva, ancianos y niños prematuros, que presentan doble riesgo de morir en el hospital. (21)

Para poder evitar estas complicaciones se debe realizar un control riguroso de las exposiciones de antibióticos de amplio espectro, darle un manejo adecuado de catéteres y cumplir las directrices de control de infecciones para evitar en lo posible propagación e infecciones posteriores. (21)

Especies: Se han descrito más de 190 especies del género *Candida* de las cuales solo algunas están en la capacidad de producir enfermedades en los seres humanos y en los animales, las especies más aisladas como agentes etiológicos de las infecciones humanas son:

- *Candida albicans*

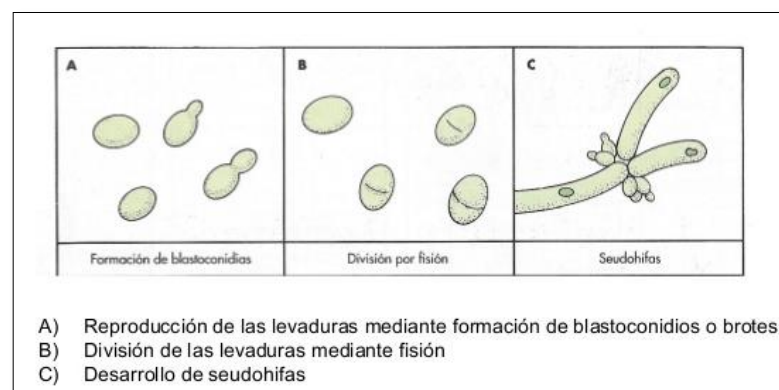
- *C. glabrata*
- *C. parapsilosis*
- *C. tropicalis*
- *C. guilliermondi*
- *C. krusei*
- *C. kefyr*
- *C. catenulata*
- *C. famata*
- *C. dubliniensis*
- *C. globosa*

De todas las especies anteriormente descritas, la especie con mayor incidencia es la *Candida albicans*, causante de varias infecciones en el humano. (24)

Candida albicans

La *Candida albicans* es un hongo diploide que pertenece a la microbiota natural del cuerpo humano en cantidades pequeñas es indeme. Es un microorganismo dimórfico debido a que desarrolla formas distintas durante su crecimiento que depende de la temperatura, pues si se encuentra a 37°C está en forma de levadura mientras que a 25°C como hongo de aspecto filamentoso. (25)

GRÁFICO 4. Morfología de *Candida albicans*.



Fuente: <http://intranet.tdmu.edu.ua/data/cd/disk2/ch075.htm>. (26)

Cuando estan en forma de levaduras se presentan como células ovaladas o redondas que miden de 3-8 x 2-7 μ m agrupadas y al estar como hongo filamentoso tienen forma alargada que se diversifican tomando la apariencia filamentos, pseudohifas y pseudomicelios. Estos hongos ocupan su capacidad dimórfica para evadir los mecanismos de defensa celular del huésped, ya que, como levadura se comporta como saprofita y convive con el huésped en simbiosis pero al estar en forma de hongo filamentoso se comporta más bien como patógeno causando daños en el huésped y produciendo síntomas. (25)

Reservorio: El propio ser humano es el reservorio de esta enfermedad oportunista, ya que es miembro de la microflora normal de las mucosas, la piel y el aparato gastrointestinal. (25)

Supervivencia ambiental: Es capaz de sobrevivir fuera del huésped por lo general en zonas oscuras o húmedas, condiciones que favorecen su crecimiento. (25)

Mecanismo de propagación y transmisión: Este tipo de hongo puede ser transmitido de manera endógena por contacto a través de la piel y las mucosas, por una inoculación accidental o incluso por mordedura. Es también responsable de los casos de enfermedad nosocomial y candidemias adquiridas. (25)

Vías de ingreso: Mediante la piel, las mucosas y vía parenteral. (25)

Patogenia: La colonización de *Candida albicans* tiene como primer paso la adherencia de la levadura a las células de los tejidos mucocutaneos del huésped, que está seguramente mediada por la interacción de glucoproteínas de superficie, seguidamente produce tubos germinativos, micelios o pseudomicelios dependiendo de la especie, mismos que penetran al interior de la célula. Una vez en el interior comienza a producir enzimas hidrofílicas tales como proteínas, fosfolípidos y fosfatasas. (22)

Toxinas: *Candida albicans* es capaz de producir toxinas que están divididas en dos grupos: aquellas toxinas de alto peso molecular como por ejemplo la Glicoproteína o la Canditoxina y el segundo grupo las de bajo peso molecular en donde se han aislado 6 tipos diferentes de toxinas. Ambos grupos demuestran efectos tóxicos para el huésped, afectando el mecanismo de defensa celular y humoral del individuo. (27)

Resistencias: No se conoce de alguna forma de resistencia. Por lo que las alternativas de antifúngicos son amplias en caso de presentar *Candida albicans* pudiendo ser los Antifúngicos poliénicos como Anfotericina b, Nistatina, y Azoles como ketoconazol, fluconazol, itroconazol, voriconazol, entre otros. (25)

Candida glabrata

La *Candida glabrata* es una levadura haploide a diferencia de la *C. albicans*, es una especie saprófita que se encuentra formando la flora bacteriana comensal del ser humano. En 1917 fue clasificada como *Cryptococcus glabrata*, para después en 1938 reclasificarla como *Turolopsis glabrata*, este nombre se debía básicamente a que sus blastoconidios no son capaces de producir pseudohifas o hifas verdaderas. Sin embargo pese a dichas características es denominada como *Candida glabrata* en el año 1978. Son células ovoides de 2.5-5 x 3.5-4.5 µm capaces de producir colonias lisas, blandas y de color crema. No forman pseudohifas o pseudomicelios, a veces solo forman cadenas cortas de levaduras. Presentan una reproducción asexual mediante gemación multilateral, no produce cápsula ni artrosporas así tampoco se ha descrito esporas sexuales. El interés de esta levadura se debe a la particular resistencia in vitro a antifúngicos triazólicos que ciertas cepas pueden presentar. (10) (28) (29)

A principios se creía que esta especie no era patógena hasta que el uso de terapia fúngica de amplio espectro fue administrada sin un control adecuado, la frecuencia de infecciones profundas o superficiales han incrementado considerablemente en los últimos tiempos, por lo que en la actualidad ya es considerada una especie emergente, y según el lugar de la infección *C. glabrata* es el segundo o tercer agente causal de candidosis, superada por *Candida albicans*. (29)

Esta especie es menos patógena que *C. tropicalis* y *C. albicans*, pero se ha demostrado que se diseminan de una manera rápida en inmunodeprimidos con una tasa elevada de mortalidad. (29)

Patogenicidad: Esta especie a pesar de ser una levadura no filamentosa, por tal motivo se cree que esta especie es menos virulenta, pero si produce proteinasas y presenta una superficie celular hidrofóbica similar a *C. albicans* que ayuda a la adherencia a los tejidos. (29)

Características biológicas: Los blastoconidios de esta especie son pequeños de aproximadamente 1-4 μm a diferencia de *C. albicans* que mide 4-6 μm . al realizar un cultivo en CHROMagar Candida se presenta de color púrpura o rosa mate. Se caracteriza por que solo asimilan glucosa y trealosa mientras que las otras especies asimilan más azúcares y no forma tubos germinativos en plasma a 37°C. Su naturaleza haploide facilita el desarrollo de resistencias secundarias a azoles. (29)

Epidemiología: *Candida glabrata* es aislada en infecciones intrahospitalarias así como en infecciones superficiales principalmente en vaginitis micótica vulvovaginal. Cuando se trata de una infección nosocomial afecta a los pacientes inmunodeprimidos, pacientes sometidos a antibacterianos y antifúngicos como el fluconazol; muchas veces el personal de salud lo porta en las manos y puede provocar una infección, incluso puede estar acompañada de otras especies, es decir, una infección mixta. Se ha descrito que ha incrementado su aislamiento en casos de candidemia. Frecuentemente se aísla en la cavidad oral pues es un patógeno oportunista en dicha localización más aún en ancianos y personas con prótesis dental. *C. glabrata* también ha sido hallado en muestras estomacales, muestras ginecológicas y obstétricas en mujeres asintomáticas, en muestras de orina de pacientes hospitalizados y en baja frecuencia se ha detectado como flora de la piel normal. (28) (29)

Resistencias: Debido a sus características genéticas presentan resistencias a fármacos azólicos como fluconazol, itroconazol, posaconazol y voriconazol, por lo que las infecciones por *C. glabrata* son difíciles de tratar. Debido a esto es recomendable realizar un antifungigrama cuando se aísla una levadura de este tipo, de ahí que las alternativas de antifúngicos en caso de resistencias puede ser Flucitosina, Anfotericina B y Candinas. (29)

2.2.5 ENFERMEDADES INFECCIOSAS

Según la Organización Mundial de la Salud OMS las enfermedades infecciosas están causadas por microorganismos patógenos como bacterias, hongos, virus e incluso parásitos. Estas enfermedades pueden transmitirse de una persona a otra de dos formas la directa o la indirecta. Este tipo de enfermedades también puede darse

como una zoonosis, estas son enfermedades infecciosas de animales que son transmitidas al hombre. Las enfermedades causadas por hongos son llamadas micosis. (36)

Transmisión: Las enfermedades infecciosas pueden dividirse en transmisibles o contagiosas y en no transmisibles o no contagiosas.

Las transmisibles pueden ser por contacto directo o indirecto. Aquellas que se propagan directamente se da cuando un microorganismo pasa de una persona infectada a una persona susceptible o no infectada por contacto físico directo a través de secreciones, fluidos, la piel o las membranas mucosas; y las que se dan indirectamente es a través de la contaminación del aire por las gotitas infectadas que el paciente deja al estornudar, por fómites, alimentos y portadores como mosquitos, pulgas, roedores, etcétera. (37)

Mientras que en las enfermedades infecciosas no transmisibles el contagio del microorganismo no se da de un individuo a otro, sino que la infección se da en circunstancias especiales, pues ocurren básicamente cuando una persona inmunocomprometida es invadida por su propia microbiota o cuando accidentalmente el individuo tiene contacto accidental con el microorganismo patógeno, tal es el caso de las micosis por inhalación de esporas de hongos; o el tétanos cuando se ha puesto en contacto con las esporas de *Clostridium tetani* y una herida, pero estas no son transmitidas por el nuevo huésped. (38)

2.2.6 MICOSIS

La palabra “micosis” significa enfermedad causada por hongos, este tipo de patología puede aparecer en todo el cuerpo especialmente en la piel, el aparato digestivo, los genitales y las uñas. La micosis suele ser de tipo benigna aunque en ocasiones el tratamiento puede ser largo con recidivas frecuentes. Entre las micosis más comunes dentro del ser humano es la candidiasis y el pie de atleta. Las zonas cálidas y húmedas ayudan a su proliferación por eso es que aparecen con frecuencia en los pies y los pliegues que se forman en la piel. La especie de hongo más conocido en la colonización de los humanos es la *Candida albicans*. (39)

Clasificación: Existen miles de levaduras y mohos pero tan solo unas cien especies provocan enfermedades en el hombre y en los animales. La micosis se clasifica desde dos puntos de vista:

Según el agente y el huésped involucrado:

- **Micosis primaria:** son llamadas también micosis profundas y están causadas por hongos patógenos primarios, capaces de infectar a un huésped normal.
- **Micosis oportunista:** este tipo esta ocasionado por patógenos oportunistas, es decir, requieren que el paciente esté en riesgo para poder desarrollar la infección. (40)

Según el tejido que parasiten:

- **Micosis superficiales:** este tipo de micosis ataca a la piel, pelos y uñas, pudiendo ser crónicas y resistentes al tratamiento, sin embargo no invaden los tejidos profundos ni afectan la salud general del paciente.
- **Micosis subcutáneas:** causadas por hongos que habitan en el suelo y la vegetación en descomposición y desarrollan la infección cuando penetran al tejido subcutáneo.
- **Micosis profundas o sistémicas:** provocan una infección general que pueden resultar mortales. Son provocadas por hongos que viven en la naturaleza, en el suelo o material orgánico descompuesto. (41)

Vías de infección

- Contacto directo con el individuo infectado, o indirecto mediante fómites.
- Cuando existe micro o macrotraumatismos.
- Mediante vía inhalatoria de esporas de hongos. (41)

2.2.7 MICOSIS OPORTUNISTAS

La micosis oportunista es definida como un grupo de afecciones producidas por hongos que en el hombre se comportan como saprófitos o comensales sin producir daño, se encuentran como flora normal de algunos sitios del o pueden habitar en el

ambiente como en el suelo, el aire, entre otros. Al disminuir su capacidad defensiva, el huésped proporciona las oportunidades a dichos hongos para que puedan colonizar, infectar y causar daño produciendo enfermedades. (20)

En ocasiones pueden invadir tejidos y producir alteraciones que incluso pueden llegar a la muerte, dependiendo del estado inmunitario del paciente. Atacan comúnmente a los individuos que padezcan enfermedades crónicas como diabetes, tuberculosis, neoplasias como leucemia o linfomas y todas las enfermedades crónicas debilitantes de sus mecanismos de defensa normales. También el uso prolongado de ciertos productos conlleva a esta situación entre estos están la utilización de inmunosupresores, corticoides y drogas, que agreden al sistema inmunológico hasta debilitarlo. La micosis oportunista más frecuente es la candidiasis producida por el género *Candida*. (20) (42)

Epidemiología

- Se trata de una colonización cosmopolita.
- En los últimos años la incidencia va creciendo.
- Puede presentarse en un 4 a 18% en los recién nacidos.
- Predomina en la flora bucal de las mujeres.
- Aproximadamente el 30% de las infecciones vaginales está dada por hongos oportunistas. (43)

2.2.8 VAGINOSIS

Se conoce como vaginosis a la inflamación de la mucosa vaginal, es decir, es una infección superficial de la vagina que aparece generalmente cuando existe un desequilibrio en la ecología de la vagina, pues, la flora que es considerada como normal se sustituye por otra clase de gérmenes como los microorganismos anaerobios, los mismos que son bacterias que no necesitan de oxígeno para vivir. La vaginosis se caracteriza por no presentar una respuesta inflamatoria. Generalmente es provocada por bacterias pero también se por hongos y parásitos. En la actualidad existen varios y nuevos agentes terapéuticos sin embargo la frecuencia de este tipo de padecimiento no ha disminuido debido a factores como un autodiagnóstico,

diagnósticos incorrectos, automedicación y por problemas de higiene personal.(2)
(30)

Cuadro clínico: Durante una vaginosis aparecen síntomas relacionados como prurito que es la sensación urgente de rascado, flujo vaginal o leucorrea que se refiere a secreción vaginal de una sustancia blanquecina acompañada muchas veces de mal olor, dispareunia y la disuria o dolor al orinar. (30)

Historia: En el año 1894 Döderlein descubrió los lactobacilos de la flora vaginal así como el desequilibrio microbiológico de estas infecciones. Al siguiente año en 1895 a esta patología se lo denominó como vaginitis inespecífica. Mientras que en 1921 Schroder mediante tinción Gram observó los microorganismos que componen la flora vaginal determinando que los lactobacilos eran abundantes pero que al disminuir producen infección. Para 1955 Gardner y Dukes publican acerca de las “células clave”, y la vaginosis bacteriana. (30)

La vagina normal: La secreción vaginal normal está compuesta de secreciones vulvares de las glándulas sudoríparas, sebáceas, de Skene y Bartolino, trasudado de la pared vaginal, células exfoliadas del cuello y la vagina, moco cervical, líquido endometrial, líquido de la trompa y los productos metabólicos de los microorganismos. Las concentraciones hormonales regulan los procesos bioquímicos que determinan la cantidad y el tipo de células exfoliativas, de moco cervical y las secreciones. A mitad del ciclo menstrual aumenta la cantidad de moco cervical por lo tanto las secreciones vaginales también pueden aumentar. Estas variaciones no aparecen cuando las mujeres están tomando anticonceptivos orales o cuando no hay ovulación. El pH de la vagina es menor a 4.5 normalmente que se mantiene gracias a la producción de ácido láctico. La secreción normal se presenta de color blanco con una consistencia flocular que se localiza generalmente en las zonas declives de la vagina. (44)

Flora genital normal: La flora genital se refiere al conjunto de microorganismos colonizadores del aparato reproductor femenino.

TABLA N° 3. Microorganismos frecuentes como flora habitual.

Gram Positivos	Gram Negativos
<i>Lactobacillus spp</i>	<i>Neisseria spp</i>
<i>Staphylococcus spp</i>	<i>Moraxela spp</i>
<i>Streptococcus spp</i>	<i>Escherichia coli spp</i>
<i>Corynebacterium spp</i>	<i>Enterobacter spp</i>
<i>Acinetobacter spp</i>	<i>Klebsiella spp</i>
<i>Candida spp</i>	<i>Proteus spp</i>
<i>Peptococcus spp</i>	<i>Veillonella spp</i>
<i>Peptostreptococcus spp</i>	<i>Bacteroides spp</i>
<i>Clostridium spp</i>	<i>Fusobacterium spp</i>
<i>Propionibacterium spp</i>	

Fuente: Infectología clínica, Ramos, J 2008

Todos estos microorganismos son colonizadores del aparato reproductor pero son capaces de causar enfermedades en condiciones favorables para su sobrecrecimiento y proliferación desarrollando características propias de virulencia. Una mujer en edad reproductiva de forma normal posee alrededor de 100 millones de UFC (Unidades Formadoras de Colonias) por cada gramo de flujo vaginal. Los lactobacilos se encargan de regular el equilibrio del microecosistema vaginal debido a que producen peróxido de hidrógeno, convierten glucógeno en glucosa y acidifican el pH vaginal. (30)

La flora genital en las mujeres no siempre es la misma puede ser diferente y esto depende de las etapas de la vida de la mujer, las características hormonales, fisiológicas e incluso inmunológicas. Ciertos factores alteran el pH del ecosistema vaginal pudiendo ocasionar un trastorno o disminución de las propiedades funcionales de los lactobacilos. Los factores más frecuentes son; el abuso de antimicrobianos y antimicrobianos, el aseo con duchas vaginales, embarazo, inmunosupresiones en enfermedades como diabetes mellitus o cáncer, en el uso crónico de corticoides, entre otros. (30)

TABLA N° 4. Características de un ecosistema vaginal saludable.

Característica	Descripción
-----------------------	--------------------

Secreción	Homogénea, líquida o pastosa
Color	Blanco a gris pizarra
Olor	Ninguno
Ph	3.8 a 4.2
Células escamosas	Bien estrogenizadas, membrana celular y núcleo fácil de observar al microscopio.
Leucocitos	Raros
Bacteriología	Un morfotipo dominante, grandes bastones bacilares.

Fuente: Ramos, J, 2008.

Existe un gran porcentaje de mujeres que visitan al ginecólogo la mayor parte de veces sin presentar otro padecimiento. Los agentes etiológicos importantes aislados en más del 90% de todos los casos son *Gardnerella vaginalis*, *Trichomonas vaginalis* y *Candida albicans* (30) que provocan vaginosis bacteriana, tricomoniasis y candidiasis vulvovaginal respectivamente.

Vaginosis bacteriana

La vaginosis bacteriana se da cuando se produce un desorden en el equilibrio del organismo de la vagina y las bacterias crecen en forma excesiva desplazando a los lactobacilos. Entre las bacterias anaeróbicas que proliferan esta: *Gardnerella vaginalis* mayormente, seguida por *Mobiluncus spp*, *Prevotella bivia*, *Bacteroides spp*, *Peptostreptococcus spp*, *Ureaplasma urealyticum* y *Mycoplasma hominis*. A esta patología se la denomina también como vaginitis no específica o vaginosis anaeróbica. Su transmisión por vía sexual no es tan frecuente aunque si puede darse, pero entre las causas más comunes están el uso de duchas vaginales, mala higiene del área genital, entre otras. Los síntomas más comunes son secreciones de mal olor, picor, y enrojecimiento de la vagina. El tratamiento seleccionado para este tipo de infección es con metronidazol en capsula o en forma de óvulos. (45) (46) (47)

Tricomoniasis

La tricomoniasis es una enfermedad de transmisión sexual más frecuente provocado por *Trichomonas vaginalis*, es el único protozoo, parásito flagelado que es capaz de infectar la vagina, solo existe en forma de trofozoito, es microaerófila con la capacidad de generar hidrógeno para que al combinarse con el oxígeno puedan crear un ambiente anaerobio que le permita sobrevivir. Los índices de transmisión son elevados ya que más del 70% de los hombres adquieren la enfermedad después del contacto sexual con una mujer contagiada Las tricomonas se alojan en el prepucio y la uretra sin que haya síntomas. El tratamiento para este tipo de infección es metronidazol o tinidazol. . (23) (44)

Vaginosis micótica o candidiasis vulvovaginal

Candidiasis

La candidiasis o candidosis se trata de una micosis oportunista, pues normalmente los hongos responsables de esta micosis no producen daño alguno ya que son considerados como habitantes normales de algunos sitios anatómicos de los seres humanos como por ejemplo la piel, el tracto digestivo y cavidades, pero cuando tienen oportunidad de hacer daño al hospedero por la aparición de ciertos factores. (20) (78)

Se puede dar en el desarrollo de situaciones crónicas que debilitan el sistema inmunológico de individuo por ejemplo cuando padece de tuberculosis, diabetes, neoplasias principalmente linfomas y leucemias, entre otras enfermedades debilitantes; así también se puede dar por el uso de algunos productos como corticoesteroides, drogas para quimioterapia antineoplásica. Todos estos factores agreden al sistema de defensa y provocan una micosis oportunista producida por *Candida spp.* (20) (78)

Epidemiología: La candidiasis está considerada como un padecimiento cosmopolita que aparece en personas de cualquier edad y sexo siempre y cuando existan factores de oportunismo. Su principal fuente de infección es el mismo hombre aunque también los animales lo pueden tener como habitantes normales; otra vía de contagio son los fómites y la vía endógena que se da cuando el hongo está en algún sitio del cuerpo y va invadiendo los otros tejidos cuando hay la oportunidad. (20)

Clasificación: La candidiasis puede clasificarse según la localización de la infección:

Candidiasis oral: es conocida también como estomatitis candidósica y principalmente ataca a los niños, la especie que prevalece en la cavidad oral es *Candida albicans*. Se caracteriza por la aparición de placas blanquecinas en las mucosas de los carillos, el paladar y la lengua. (20)

Candidiasis intertriginosa: son lesiones de la piel acompañadas de prurito que se localizan en los pliegues de la axila, la ingle, en el surco submamario y otros pliegues cutáneos donde se acumule humedad y estas lesiones aparecen con placas eritematosas. (20)

Candidiasis cutánea mucosa generalizada: esta se refiere a la unión de las dos candidiasis oral e intertriginosa donde se presenta lesiones en la mucosa y lesiones más intensas que están generalizadas. (20)

Oniquia o paroniquia: infección de la uña a causa de *Candida albicans* que afecta al hecho ungueal y a las zonas cercanas a la uña con eritemas que se consideran como indicadores de que el proceso está llegando al tejido, se caracteriza por el cambio de color en la uña volviéndose oscura o negruzca con deformidades y resequeidades. (20)

Granuloma: se trata de una micosis más profunda que las anteriores con una respuesta inflamatoria intensa granulomatosa, es decir, nodulaciones resacas de color amarillo que causan deformaciones en las regiones donde aparecen, unas suelen aparecer circunscritas y otras diseminadas. (20)

Candidemia: esta patología puede causar mortalidad debido a que es la presencia de levaduras en la sangre circulante. (20)

Candidiasis visceral: para que este tipo de micosis se lleve a cabo debe haber existido una previa invasión sanguínea que a veces empieza como una broncopulmonía o bronquitis crónica por *Candida* y al avanzar a los tejidos es capaz de provocar endocarditis similar a la bacteriana que generan meningitis, encefalitis o meningoencefalitis. Otra forma puede ser la urinaria que se contrae por el uso de

sondas uretrales por tiempos prolongados, cuando comienzan a proliferarse llegan a las vías urinarias y puede ser excretado por las vías urinarias. (20)

Vaginitis Micótica o Candidiasis vulvovaginal:

La candidiasis vulvovaginal (CVV) es una infección vaginal oportunista provocada por ciertos hongos del género *Candida* especialmente por la especie *C. albicans* que vive como comensal en el tubo digestivo y en tracto genital. (44)

Aproximadamente un 75% de las mujeres sufren, al menos, un episodio de candidiasis vaginal a lo largo de todas sus vidas y un 45% sufrirán episodios recurrentes de dos o más ocasiones y pocas sufren una infección crónica recurrente. La mayoría de las candidiasis vulvovaginales son producidas por *Candida albicans* en 70-90% de los casos, mientras que la siguiente especie aislada es *C. glabrata* aproximadamente con el 15% al 20%, *C. tropicalis* del 5% al 10%, del 2% al 5% por *C. parapsilosis* y *C. krusei*, mientras que en una menor frecuencia puede aparecer *C. lusitaniae*. Todas estas especies provocan síntomas de vulvovaginitis. Pero existe una parte de la población que son asintomáticas esta corresponde al 15% - 25%. (44) (23) (80)

Epidemiología: La candidiasis vulvovaginal aparece con poca frecuencia en mujeres premenáuricas o posmenopáusicas mientras que aparecen en mayor cantidad cuando las mujeres tienen niveles elevados de estrógenos durante eventos fisiológicos como la gestación, durante la fase lútea en el ciclo menstrual o en situaciones externas como el uso de anticonceptivos orales que contengan niveles altos de estrógenos. Al tener niveles elevados de esta hormona favorecen al desarrollo de la *C. albicans*, mientras que la hormona que favorece a la mujer es la progesterona ya que es el factor ayuda a que las células vaginales inhiban el desarrollo de *Candida*. Además los estrógenos inducen a la formación de glicógeno permitiendo que el sustrato sea aprovechado por la *C. albicans* a diferencia de las otras especies que no lo utilizan. (23)

Otra causa para el desarrollo de la candidiasis vulvovaginal es el uso de antibióticos más aún si son de espectro amplio como Norfloxacin, enfermedades como diabetes mellitus; también intolerancia a los carbohidratos y enfermedades que afecten a la

inmunidad como VIH. Cáncer, lupus, entre otros. Durante la gestación los niveles de incidencia se elevan hasta un 18% - 28%. Cuando una mujer con diabetes *mellitus* sufre CVV la proliferación de esta levadura aumenta mientras más descompensación exista en la persona en este tipo de situaciones la especie que predomina es la *C. glabrata*. (23)

La candidiasis vulvovaginal no se asocia con un comportamiento sexual determinado a diferencia de la vaginosis bacteriana excepto claro cuando sean relaciones significativas como por ejemplo la práctica de sexo oral o anal en forma receptiva. Según evidencias la candidiasis se asocia con parto prematuro. (23)

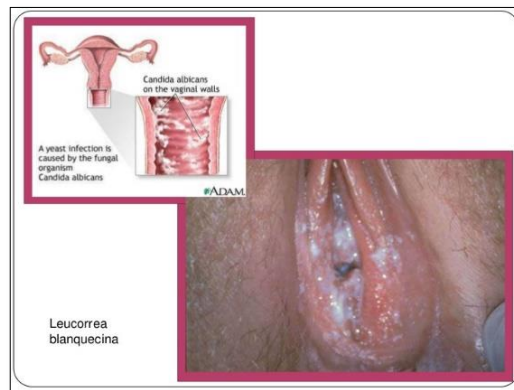
Factores de riesgo: Cualquier persona es propensa a adquirir una infección vaginal micótica y los factores que predisponen esta situación son los siguientes:

La *Candida* en general prolifera por reducción de la acidez vaginal o aumento de pH, cambios en la microbiota vaginal normal, cambios hormonales, o mayormente si el sistema inmunológico esta debilitado. (48)

- **Alteraciones de la piel:** como por ejemplo cuando existe plexuras de articulaciones, maceraciones de la piel debido a rozaduras, que empeoran en la obesidad, la escasa movilidad o sudoración abundante. (49)
- **Alteraciones hormonales o de malnutrición:** debido a que ocasiona cierta debilidad en las barreras naturales de las mucosas y la piel dando protagonismo al género *Candida* hasta provocar infección. (49)
- **Determinadas enfermedades metabólicas:** entre estas, puede ser la diabetes, la insuficiencia renal y también en personas que están sometidas a diálisis. (49)
- **Fármacos:** cuando el paciente está recibiendo tratamiento farmacológico a largo plazo, con antibióticos de amplio espectro o corticoides orales. (49)
- **Alteraciones de la inmunidad:** sucede en pacientes con baja inmunidad celular como personas con SIDA y cáncer. (49)
- **Embarazo:** durante este periodo la mujer sufre alteraciones tanto metabólicas como hormonales. (49)

Síntomas de candidiasis vulvovaginal

GRÁFICO 5. Micosis vaginal.



Fuente: <https://es.slideshare.net/safoelc/ets-vulvovaginitis-uretritis-y-cervicitis>. (50)

Existen signos y síntomas propios de este tipo de infección que orientan al médico a un diagnóstico oportuno que debe ir a la par de pruebas diagnósticas, entre la sintomatología se encuentra: (48)

- Prurito vulvar o picor en la zona vaginal, considerado el síntoma más significativo de la infección. (48)
- La paciente puede presentar ardor o dolor en la vagina que comúnmente están acompañados de disuria o también puede estar acompañado de dispareunia. (48)
- El flujo vaginal anormal puede variar desde una secreción blanquecina ligeramente acuosa hasta un flujo espeso del mismo color muy abundante que se asemeja al requesón o queso cottage sin olor. (51)

Otros signos que también aparecen en la infección son enrojecimientos de la zona vulvar. Los signos incrementan pocos días antes de la menstruación. (48)

Tratamiento: La automedicación en las mujeres es frecuente cuando presentan prurito vaginal, dando por hecho que se debe a causa de hongos, pero este autodiagnóstico muchas veces es erróneo, ya que solo el 34% de los casos pertenece verdaderamente a casos de vaginosis por hongos, y por lo tanto el tratamiento tan solo en esos casos es efectivo. (44)

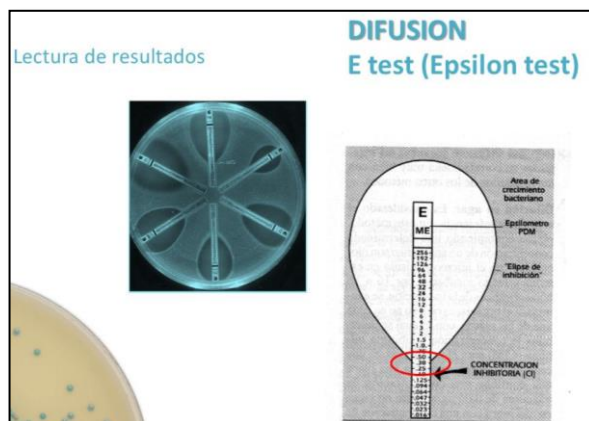
Generalmente el tratamiento de elección es el siguiente:

1. El tratamiento disponible más utilizado para CVV son los azoles tópicos que resultan más efectivos que la nistatina, entre estos tenemos al ketoconazol, fluconazol, itraconazol, miconazol, clotrimazol, sulconazol, bifonazol e isoconazol. Estos antifúngicos azólicos alivian los síntomas y negativiza en un 80 a 90% de los cultivos micóticos de las secreciones de las pacientes que completan su tratamiento. Estos síntomas desaparecen al segundo o tercer día de haber empezado la terapia. (44)
2. Los antifúngicos orales son altamente aprobados para el tratamiento de CVV leve o moderada como el fluconazol de 150mg como única dosis. Tiene una eficacia similar a la de los tratamientos tópicos. Aliviando de igual manera los síntomas dentro de los primeros dos o tres días de haber tomado la medicación. (44)
3. Para las mujeres que presentan CVV complicada será necesario utilizar una dosis adicional de 150 mg de fluconazol después de 72 horas de la primera dosis. Adicionalmente a esto se sugiere que las pacientes se ayuden con un tratamiento tópico prolongado durante 10-14 días. Y para aliviar algunos síntomas externos de irritación se puede usar un tratamiento adyuvante con hidrocortizona que es un esteroide tópico debil. (44)
4. Cuando la terapia farmacológica no ha tenido los resultados esperados, se puede hablar de una resistencia a los azólicos, por lo que se sugiere realizar un antifungigrama para determinar las resistencias y buscar los antimicóticos más apropiados para la especie. Una alternativa de terapia en estos casos puede ser Flucitosina, Anfotericina B y Candinas.

Antifungigrama

El antifungigrama o fungigrama es una prueba microbiológica *in vitro* que se realiza para determinar la susceptibilidad, es decir la sensibilidad o resistencia de una especie de hongo responsables de las infecciones frente a un grupo de antifúngicos. Con los resultados que se obtienen podemos clasificar a los hongos en: sensibles, moderadamente sensibles y resistentes a determinados antimicóticos. (52)

GRÁFICO 6. Antifungigrama



Fuente: Atlas de microbiologie online - microumftgm.ro. (53)

El antifungigrama es principalmente utilizado para:

- La instauración de un tratamiento antifúngico correcto para el paciente, ya que nos confiere información sobre la inmunidad de un hongo frente a un antimicótico para no incluirlo dentro de la terapia farmacológica. (52)
- Una vez que ya se ha iniciado el tratamiento nos sirve para un seguimiento y confirmación de un tratamiento empírico, esto debido a que la enfermedad micótica resulta grave y el tratamiento es prescrito antes de conocer los resultados del antifungigrama. Entonces al obtener los resultados, se confirma o se corrige el tratamiento del paciente. (52)
- También se aplica en epidemiología para el estudio de resistencias, ya que es necesario detectar los aumentos en los casos de resistencia en los aislamientos clínicos para poder tomar medidas convenientes. (52)

La resistencia clínica depende de lo siguiente:

- la respuesta inmune del hospedero;
- la penetración de las drogas.
- la presencia de un foco de infección persistente o protegido, lo que ocurre con los catéteres y con los abscesos. (54)

Antifúngicos

Los antifúngicos o antimicóticos son aquellas sustancias con la capacidad de impedir el crecimiento de hongos o incluso provocar su muerte, por lo que es utilizado en el tratamiento de las infecciones micóticas. La forma de uso puede ser local como las cremas, ungüentos, polvos entre otros y la otra vía de administración es la oral. (47)

Clasificación de los antifúngicos

Antifúngicos poliénicos: se encargan de inhibir la síntesis de la membrana celular de los hongos.

- **Anfotericina b:** este antifúngico es usado en infecciones micóticas invasivas y extensas. Su mecanismo de acción se basa en la afinidad por el ergosterol (principal esteroide) de las membranas celulares, que originan unos poros permeables. (55)
- **Nistatina:** Su uso es generalmente tópico ya que tiene escasa absorción oral, como presenta toxicidad no se puede usar de forma sistémica. Utilizado principalmente en tratamientos de candidiasis y micosis mucocutáneas de la boca y el esófago, queilitis angular o palatitis sublingual pero por sus propiedades no es apto para infecciones del tracto digestivo. Se presenta en forma de pomada, cremas, polvos y suspensión oral que se aplican 4 veces previo aseo del área afectada. Su mecanismo de acción similar a la Anfotericina B, afectando también a la membrana del hongo y presentándose como fungicida. (55) (56)

Griseofulvina: Es una molécula de origen natural que inhibe la mitosis fúngica por lo que funciona como fungistático de uso oral sistémico, una vez que se fija a la queratina de la piel la hace resistente al hongo. Su mecanismo de acción es todavía desconocido pero se ha comprobado que interfiere en la replicación del ADN, especialmente durante la metafase. (56)

Azoles: estas son moléculas sintéticas que se caracterizan por la presencia de un anillo azólico de 5 átomos unido a otros anillos aromáticos dentro de su estructura. Son de amplio espectro de uso oral y parenteral. Su mecanismo de acción se basa en la inhibición de enzimas que participan en la síntesis de la membrana del ergosterol,

en el nivel de la 14- α -desmetilasa del lanosterol dependiente del citocromo P-450 oxidasa. (56)

Se divide en:

- **Imidazólicos:** Este grupo de antimicóticos, son fungistáticos utilizados para las micosis superficiales como tiñas, candidiasis y pitiriasis versicolor. Su principal representante es el Ketoconazol que es el primer imidazol tópico y oral de amplio espectro considerado como fungistático pero en elevadas concentraciones funciona como fungicida, especialmente cuando ataca levaduras. (56)
- **Triazólicos:** son fármacos fungistáticos sin embargo en concentraciones altas puede ser fungicida para *Candida spp.* Los principales triazoles son Fluconazol, itraconazol y voriconazol. (56)

Fluconazol: es una molécula muy soluble al agua de amplio espectro, es fungistático y puede ser administrado por vía oral y parenteral. Tiene la capacidad de entrar fácilmente al sistema nervioso central así como al globo ocular. De todos los azoles es el que mejor atraviesa la barrera hemato-encefálica. Una vez que están dentro del organismo duran aproximadamente 22 horas hasta ser eliminados por vía renal. Actúa de manera eficaz en casos graves de candidiasis orofaríngea, esofágica y diseminada en inmunocomprometidos. Su mecanismo de acción consiste en inhibir enzimas que participan en la síntesis de ergosterol de la membrana de la levadura. (56) (57)

Itraconazol: fármaco de segunda generación, es insoluble en el agua. Presenta acción fungistática. Se administra por vía oral, no llega muy bien hasta el SNC, presenta pocos efectos secundarios y no afecta al citocromo P-450. Su mecanismo de acción es como el de los triazólicos. (56) (57)

Voriconazol: es un triazol de segunda generación con similar mecanismo a los derivados de azólicos. Caracterizado por poseer una amplia actividad antimicótica frente a *Candida spp.*, incluyendo a especies resistentes a fluconazol como *C. krusei*, *C. glabrata*, entre otras. (56)

2.3 HIPÓTESIS O SUPUESTOS

Hipótesis alternativa (H_1): La identificación de *Candida albicans* y *Candida glabrata* mediante CHROMagar Candida ayuda a un oportuno diagnóstico de vaginosis en mujeres que acuden al área de ginecología del Hospital Provincial General de Latacunga.

Hipótesis nula (H_0): La identificación de *Candida albicans* y *Candida glabrata* mediante CHROMagar Candida no ayuda a un oportuno diagnóstico de vaginosis en mujeres que acuden al área de ginecología del Hospital Provincial General de Latacunga.

CAPÍTULO III

MARCO METODOLÓGICO

3.1 NIVEL Y TIPO DE INVESTIGACIÓN

El trabajo investigativo que se realizó fue de carácter descriptivo y cuantitativo. Descriptivo porque mediante los resultados obtenidos se determinaron mediante medios microbiológicos los agentes micóticos causantes de vaginosis en mujeres de edad reproductiva que acuden al Área de Ginecología del Hospital Provincial General de Latacunga durante el periodo Enero – Marzo del 2017. Con el estudio se describe las características y la problemática que afecta a las pacientes para dar una posible solución que mejore su estado de salud; y es porque mediante el análisis clínico de las muestras recopilamos datos numéricos y resultados medibles que fueron procesados estadísticamente.

Presenta un diseño de investigación transversal ya que es un estudio que permite estimar la magnitud y distribución de la enfermedad en un momento dado, en nuestro caso se realizó en el período Enero-Marzo 2017.

Modalidad básica de la investigación

La presente investigación fue

De laboratorio: Puesto que se realizaron las respectivas pruebas y cultivos microbiológicos para identificar la especie de levadura causante de vaginosis micótica, con técnicas aplicadas al área de trabajo, cumpliendo los objetivos propuestos.

De campo: porque es un estudio sistémico de los hechos en el lugar mismo donde se producen por ende la información fue obtenida directamente de la población investigada, teniendo contacto directo con las pacientes que acuden al Área de Ginecología del Hospital General Provincial de Latacunga, todo con el objetivo de obtener toda la información necesaria para el estudio mediante la observación y exámenes microbiológicos.

Documental: Este estudio investigativo se llevó a cabo gracias al apoyo de fuentes bibliográficas como libros, tesis de grado, sitios web, revistas y artículos científicos con el objetivo de conocer y profundizar el tema permitiendome sustentar la parte científica de la investigación.

Asociación de variables: permite evaluar la relación existente entre la variable Independiente (identificación de *Candida albicans* y *Candida glabrata*) con la variable Dependiente (Vaginosis).

3.2 SELECCIÓN DEL ÁREA O ÁMBITO DE ESTUDIO

Delimitación espacial:

Esta investigación se realizó con las mujeres que asisten al Área de Ginecología del Hospital Provincial de Latacunga, cuyas muestras fueron procesadas en el Área de Microbiología de la misma institución.

Delimitación temporal:

Se desarrolló durante el período Enero - Marzo 2017

3.3 POBLACIÓN

Población

La investigación contempló 70 mujeres con sintomatología relacionada a vaginosis en edad reproductiva que asisten al Área de Ginecología del Hospital Provincial General de Latacunga de la Provincia de Cotopaxi.

Muestra

Debido al tamaño de la población no existe una determinada muestra por lo que se trabajó con toda la población que cumplió con los criterios de inclusión y exclusión.

3.4 CRITERIOS DE INCLUSIÓN Y EXCLUSIÓN

Criterios de inclusión

- Mujeres mayores de 18 años que acudan al Área de Ginecología del Hospital General Provincial de Latacunga
- Pacientes con predisposición de colaborar y firmar el consentimiento informado.
- Que sean sexualmente activas.
- Pacientes con diagnóstico de vaginosis.
- Que presenten ardor o dolor en el área genital.

Criterios de exclusión

- Pacientes con tratamiento farmacológico o tópico vaginal en las últimas 72 horas.
- Que no firman el consentimiento informado.
- Pacientes con sangrado.

3.5 DISEÑO MUESTRAL

No existe muestra determinada ya que se trabajó con toda la población que comprendió 70 pacientes que cumplieron con los criterios de inclusión y exclusión a

cuyas muestras biológicas se les realizó análisis microbiológicos durante el período
Enero – Marzo 2017

3.6 OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

VARIABLE INDEPENDIENTE: *Identificación de Candida albicans y Candida glabrata.*

TABLA N° 5. VARIABLE INDEPENDIENTE.- *Identificación de Candida albicans y Candida glabrata*

CONCEPTUALIZACIÓN	DIMENSIONES	INDICADORES	ITEMS BÁSICOS	TÉCNICAS	INSTRUMENTOS
<p>Acción de identificar mediante técnicas microbiológicas especies del género <i>Candida</i>, estos son hongos unicelulares , considerados como patógenos oportunistas causante de candidiasis.</p> <p>Esta levadura vive como comensal en las mucosas humanas.</p>	Técnicas microbiológicas	<p>Fresco-Gram</p> <p>Cultivos convencionales</p> <p>Tubos germinales</p> <p>ChromAgar Candida</p>	¿Qué métodos se utiliza para diagnosticar las especies de <i>Candida</i> ?	Observación y análisis.	<p>Registro de notas</p> <p>Reportes</p>

Elaborado por: Gabriela Iza.

VARIABLE DEPENDIENTE.- Vaginosis

TABLA N° 6. VARIABLE DEPENDIENTE.- Vaginosis.

CONCEPTUALIZACIÓN	DIMENSIONES	INDICADORES	ITEMS BÁSICOS	TÉCNICAS	INSTRUMENTOS
Inflamación de la mucosa vaginal que aparece generalmente cuando existe un desequilibrio en la flora vaginal, ya que, la flora normal es sustituida por otra clase de gérmenes como los microorganismos anaerobios. Generalmente es provocada por bacterias pero también se produce por hongos y parásitos.	Inflamación superficial de la vagina.	Rubor de la zona vulvar Edema Dolor Sensación de calor. Flujo vaginal	¿Cuáles son los síntomas de una inflamación superficial vaginal?	Observación	Historias clínicas
	Desequilibrio ecológico vaginal	Fluctuaciones hormonales durante el ciclo menstrual o el embarazo. Actividad sexual Determinados medicamentos y antibióticos Jabón o gel vaginales Estrés	¿Qué factores provocan un desequilibrio ecológico vaginal?	Observación y análisis	Registro de notas
	Microorganismos causales	Bacterias Hongos Parásitos	¿Qué microorganismos causan comúnmente vaginosis?	Observación y análisis	Historias clínicas y registro de notas.

Elaborado por: Gabriela Iza

3.7 DESCRIPCIÓN DE LA INTERVENCIÓN Y PROCEDIMIENTO PARA LA RECOLECCIÓN DE LA INFORMACIÓN

La investigación se realizó con las pacientes que acuden al servicio de Ginecología en el Hospital Provincial General de Latacunga y los análisis de las muestras recolectadas se llevaron a cabo en el Laboratorio clínico de Microbiología de la misma institución durante el período comprendido entre los meses de enero y marzo del 2017.

Para la recolección de la información de los datos que fueron necesarios para la elaboración de este proyecto de investigación se procedió del siguiente modo:

1. Se verificó los recursos económicos y humanos que me faciliten realizar el trabajo investigativo.
2. Se solicitó la autorización a la Gerente del Hospital Provincial General de Latacunga, provincia de Cotopaxi, para poder ejecutar el presente proyecto de investigación en el Área de Ginecología así como el análisis de las muestras en el Área de Microbiología del Laboratorio Clínico durante el periodo enero-marzo del 2017.
3. Después de haber sido aceptada la solicitud en dicha Institución de salud y con la debida autorización se procedió a seleccionar la población para el estudio correspondiente.
4. Luego se recibió los consentimientos informados con las respectivas firmas de las pacientes que aceptaron ser parte del estudio investigativo.
5. Toma de muestra, procesamiento, análisis, siembra y reporte de resultados.

Para el estudio se incluyeron 70 mujeres que acuden al Área de Ginecología del Hospital Provincial General de Latacunga durante el período comprendido entre Enero – Marzo del 2017, con sintomatología de vaginosis. Según datos del hospital.

TOMA DE LA MUESTRA DE SECRECIÓN VAGINAL

MATERIALES Y EQUIPOS

MATERIALES DE BIOSEGURIDAD

- Uniforme y mandil aptos para la toma de muestra y procesamiento de la misma.
- Guantes quirúrgicos para todos los procedimientos.
- Gafas de protección
- Gorro para el cabello
- Aplicar las normas de bioseguridad vigentes en el laboratorio.

MATERIALES DE LABORATORIO

- Camilla ginecológica
- Hisopos esteriles
- Baja lenguas estériles
- Espejos vaginales
- Portaobjetos
- Cubreobjetos
- Dermográfico
- Tubos de ensayo de vidrio de 10mL
- Agar Sabouraud Dextrosa
- Cajas monopetri
- Cajas bipetri
- Agar ChromAgar Candida
- Mechero Bunsen
- Gradillas
- Pipetas Pasteur
- Algodón
- Soporte metálico.

Todo el material debe ser codificado según corresponda para evitar confusiones.

REACTIVOS

- Cloruro de Sodio al 0.9% (Solución salina)
- Hidroxido de Potasio al 10% (KOH)
- Coloración Gram (Cristal violeta, lugol, alcohol acetona, zafranina)

EQUIPOS DE LABORATORIO

- Microscopio
- Balanza
- Estufa
- Autoclave
- Refrigerador

3.5.1.1. MÉTODOS

PROCEDIMIENTO PARA LA TOMA DE MUESTRA DE SECRECIÓN VAGINAL.

1. Explicar brevemente a la paciente sobre el procedimiento que se le va a realizar, tomando en cuenta los siguientes cuidados:
La paciente no debe realizarse una higiene genital previo al examen.
No debe haberse sometido a ningún tipo de terapia intravaginal ni duchas vaginales 24 horas antes de la toma de muestra.
La paciente no debe estar en su ciclo menstrual.
2. Colocar a la paciente en posición ginecológica.
3. Codificar según corresponda las placas y los tubos a utilizarse.
4. Colocar el espejo vaginal e introducir cuidadosamente un hisopo de algodón esteril en el fondo del saco vaginal y obtener la secreción haciendo pequeños giros dentro con el hisopo, repetir el procedimiento con un segundo hisopo.
5. Realizar un extendido en el portaobjetos con el hisopo de muestra
6. Colocar los dos hisopos obtenidos en un tubo de vidrio esteril.

7. Tapar con algodón esteril. (58)

ANÁLISIS DEL EXAMEN CITOBACTERIOLÓGICO DE SECRECIÓN VAGINAL

El análisis bacteriológico o citobacteriológico de secreciones vaginal permite detectar e identificar las bacterias responsables de infecciones genitales, así como enfermedades de transmisión sexual. (47)

EXAMEN EN FRESCO

Fundamento

El examen en fresco es uno de los procedimientos más fáciles de realizar y nos permite observar el movimiento así como la morfología de las estructuras presentes en la secreción vaginal. (59)

Materiales

- Solución salina
- Hisopos
- Portaobjetos
- Cubreobjetos
- Microscopio

Procedimiento

1. Verificar que las muestras estén identificadas correctamente.
2. Colocar 0.5 mL de dilución salina en el tubo con los hisopos de la muestra.
3. Homogenizar
4. Colocar una gota de la solución entre porta y cubreobjetos.
5. Observar al microscopio
6. Reportar:
 - Celulas epiteliales: de + a +++
 - Leucocitos: de + a +++
 - Bacterias: + a +++

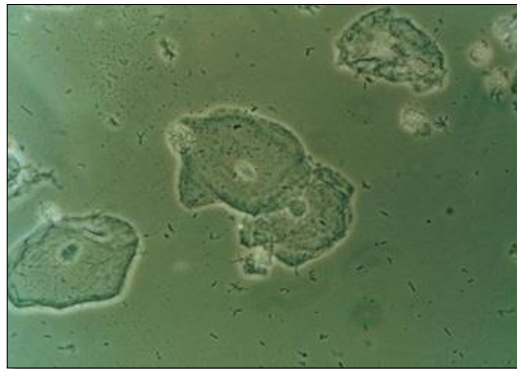
Hematies: + a +++

Si hay presencia de levaduras o hifas de hongos

Interpretación de resultados

El análisis en fresco permite observar estructuras y microorganismos presentes en la secreción vaginal.

GRÁFICO 7. Examen en fresco.



Fuente: <http://www.merckmanuals.com>. (60)

TEST DE AMINAS

Fundamento

Las aminas (trimetilamina, putrescina y cadaverina) son producidas por la flora vaginal mezclada que son detectadas cuando la secreción vaginal se mezcla con hidróxido de potasio al 10%. El olor de aminas es similar a pescado y presenta una sensibilidad del 94% para diagnóstico de vaginosis bacteriana. (61)

Procedimiento

1. Tomar el tubo de ensayo rotulado con los hisopos de muestra.
2. Anadir de 1 o 2 gotas de reactivo de KOH al 10%.
3. Homogenizar correctamente.
4. Percibir cuidadosamente la dilución.
5. Reportar como Positivo o Negativo.

Interpretacion de los resultados

- Esta prueba es positiva cuando dicha mezcla produce mal olor similar a pescado debido a la producción de aminas.
- Esta prueba es negativa cuando no genera ninguna clase de olor.
- Cuando una infección es causada unicamente por *Candida spp* esta prueba es negativa.

TINCIÓN DE GRAM

Fundamento

La coloración de Gram constituye un elemento fundamental para el análisis microbiológico permitiendo diferenciar dos tipos de bacterias: las bacetrias Gram positivas y las Gram negativas. Las bacterias se presentan como Gram positivas debido a que poseen una capa gruesa de peptidoglicano como estructura fundamental rodeando la membrana citoplasmática de la bacteria, mientras que en las Gram negativas sobre la membrana citoplasmática presentan una delgada capa de peptidoglicano pero le superpone a esta una capa de lipopolisacarido-lipoproteína llamada membrana externa o pared celular. (62)

GRÁFICO 8. GRAM con Hongos.



Fuente: telmeds.org. (63)

Materiales

- Asa bacteriológica
- Mechero de Bunsen
- Soporte metálico
- Porta objetos
- Agua

Reactivos

- Cristal violeta
- Solución de lugol
- Alcohol acetona
- Safranina
- Aceite de inmersión.

Procedimiento

1. Identificar correctamente los portaobjetos a utilizarse.
2. Fijar en la llama del mechero el frotis realizado en el porta objetos durante la toma de muestra.
3. Colocar la placa a teñirse sobre el soporte metálico.
4. Cubrir la preparación con Cristal Violeta (colorante primario) y esperar 1 minuto.
5. Lavar con agua corriente procurando que no sea directamente sobre la muestra.
6. Cubrir con Lugol (fijador) por 1 minuto.
7. Escurrir y lavar con agua corriente.
8. Decolorar con Alcohol acetona por 30 segundos
9. Lavar con agua y escurrir.
10. Cubrir la preparación con Safranina (colorante de contraste) por 1 minuto.
11. Lavar con agua.
12. Dejar secar al aire.
13. Observar al microscopio con el objetivo de 100X utilizando aceite de inmersión. (64)

Interpretación de resultados

- **Morfología:** Cocos, bacilos, cocobacilos, bacilos fusiformes, espiroquetas, levaduras, hifas.
- **Disposición celular bacteriana:** pares, tétradas, cadenas, racimos.
- **Coloración:** Las bacterias Gram positivas se observan de color azul-violeta y las Gram negativas son de color rojo-rosadas. (62)

CULTIVO

El cultivo es un medio que proporciona condiciones físicas, químicas y nutritivas adecuadas para que los microorganismos puedan multiplicarse de forma controlada en un determinado tiempo. Para que un microorganismos pueda crecer necesita nutrientes que le aporten energía y elementos químicos para la síntesis de sus elementos celulares. (65)

Por lo tanto para este trabajo investigativo las muestras de secreción vaginal serán sembradas en los medios de cultivo Agar Sabouraud Dextrosa y ChromAgar Candida para identificar la especie de *Candida*.

AGAR SABOURAUD DEXTROSA

Este medio de cultivo se utiliza para recuperar mohos y levaduras patógenas y no patógenas de cualquier tipo de muestra biológica.

Composición:

Fórmula aproximada* por litro de agua purificada

Digerido	pancreático	de	5.0 g
caseína.....			
Digerido	péptico	de	tejido 5.0 g
animal.....			
Dextrosa.....			40.0 g
Agar.....			15.0 g
pH final: 5.6 ± 0.2			

Sabouraud Dextrose Agar contiene 0.05 g de cloranfenicol además de los elementos enumerados anteriormente. (66)

Fundamento

El Agar Sabouraud Dextrosa es un medio de peptona suplementado con dextrosa que favorecen el crecimiento de hongos ayudado por un bajo pH que también inhibe ligeramente el crecimiento de bacterias. Las peptonas son fuentes de factores de crecimiento nitrogenados, mientras que la dextrosa proporciona una fuente de energía para el crecimiento de los hongos. El cloranfenicol es un antibiótico de amplio espectro de acción que ayuda a inhibir bacterias gram positivas y gram negativas cuando es agregado a la fórmula. (66)

Preparación

1. Suspender 65g de medio deshidratado en un litro de agua destilada.
2. Calentar agitando frecuentemente y hervir durante 1 minuto para disolver completamente los ingredientes evitando sobrecalentar la solución.
3. Esterilizar a 121°C durante 15 minutos.
4. Enfriar a 45-50 °C y verter en placas Petri dejando solidificar durante unos 30 minutos.
5. Conservar a refrigeración entre 2-8°C correctamente cerrado para evitar cualquier tipo de contaminación hasta ser utilizado. (66)

SIEMBRA DE LA MUESTRA EN AGAR SABOURAUD DEXTROSA

INOCULACIÓN

1. Limpiar la mesa de trabajo con alcohol.
2. Encender el mechero Bunsen.
3. Identificar según corresponda los medios de cultivo
4. Levanta la tapa de la placa Petri que se va a sembrar.
5. Inocular con el hisopo de la muestra con un ángulo de 45° en un área de la placa proximo al borde y hacer un masivo.
6. Tapar la caja Petri.

Esterilización del asa

El objetivo de una buena esterilización es matar o eliminar todos los microorganismos vivos de un ambiente o instrumento de experimentación por medio del calentamiento.

Para una correcta esterilización se debe:

- Calentar el asa de inoculación en el mechero hasta obtener un color rojo intenso eliminando así cualquier microorganismo.
- Dejar enfriar el asa durante unos 20 o 30 segundos en un área virgen, no soplarlo para evitar reintroducir microorganismos. (65)

Aislamiento por técnica de agotamiento

Este proceso involucra una sola inoculación en la placa Petri con colonias que van disminuyendo a medida que se van arrastrando las colonias de microorganismos.

- Abrir nuevamente la caja Petri en un área cerca del mechero Bunsen
- Tomar el asa esterilizada y fría.
- Estriar en forma de zig-zag la primera porción del agar arrastrando de la inoculación primaria de la placa.
- Girar la placa 90° y estriar nuevamente sin repasar la sección del medio que ya hemos sembrado ni tomar una nueva muestra.
- Volver a girar 90° y realizar otro estriado tocando únicamente una parte del cuadrante anterior sin tomar una nueva muestra.
- Terminar el estriado en el último cuadrante con una elegante cola de ratón.
- Sellar el medio con papel Petrifilm (67) (68)

Para lograr tener colonias aisladas es importante que al principio se hagan estrías más juntas y conforme vayamos estriando se vayan separando, además la cantidad de muestra inoculada debe ser la correcta.

Incubar

Cuando ya se haya concluido la siembra se le debe proporcionar al cultivo la temperatura y las condiciones de aereación según lo requiera el género y la especie

que presuntivamente se encuentre en la muestra. La mayoría de los hongos se desarrollan sin dificultad en aerobiosis y a temperatura ambiente. (59)

- Incubar en una estufa a 30-35°C de temperatura.

Realizar la lectura a las 24, 48 y 72 horas después de la siembra de hongos para dar un resultado positivo o negativo. (59)

Interpretación de los resultados

- **Resultado negativo:** sin crecimiento de colonias visibles.
- **Resultado positivo:** crecimiento de colonias en el medio sembrado. Se observa las características morfológicas de las colonias de levaduras que han crecido.

Morfología: variable con predominio de forma redonda.

Aspecto: cremoso que con el tiempo toma un aspecto como plegado, rugosas o membranosas, lisas, brillantes, suaves, húmedas

Consistencia: blanda

Color: blanco o ligeramente beige, estas colonias al envejecer toman un color crema o requemado

Al reverso de la siembra: se puede observar colonias blancas o cremas que se caracterizan por presentar filamentos sumergidos en el agar sin producción de pigmentaciones. (69) (33)

GRÁFICO 9. Crecimiento de colonias.



Fuente: Escuela de Microbiología de la Universidad de Antioquia. (34)

PRUEBA DEL TUBO GERMINAL

Este es un método para identificar levaduras, es considerada como una prueba específica para diferenciar *Candida* tipo *albicans* del tipo “no *albicans*”. Un tubo germinal es una extensión filamentosa de una levadura similares a hifas que generalmente no presentan estrechamiento en su punto de origen. Pueden tener una longitud de tres a cuatro veces el diámetro de la célula madre y la mitad de su ancho. (22) (32)

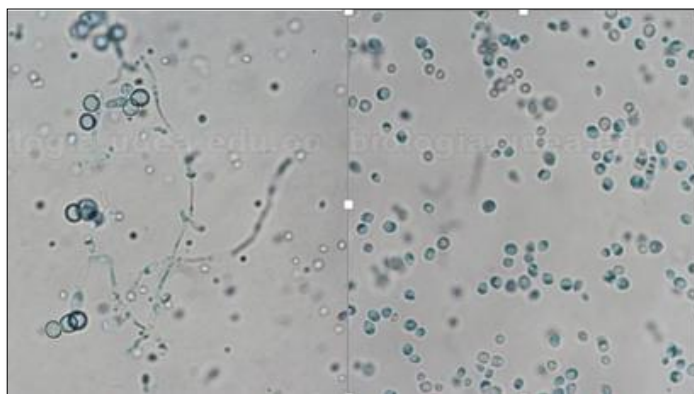
Procedimiento

1. Rotular los tubos a utilizarse para una correcta identificación.
2. Trasvasar de 0.5-1 mL de suero o plasma de conejo o humano en un tubo de ensayo.
3. Esterilizar el asa a utilizarse
4. Suspender en el tubo con suero o plasma una porción pequeña de una colonia aislada de levadura.
5. Incubar el tubo a 35-37°C por 2 horas como máximo.
6. Colocar una gota de la suspensión entre porta y cubre objetos
7. Examinar al microscopio buscando la presencia de tubos germinales.
8. Esta prueba es invalida si el examen se realiza luego de transcurridas las 2 horas. (32)

Interpretación de resultados

- **Prueba negativa:** no forma tubos germinales por lo tanto es *Candida* de tipo “no *albicans*”
- **Prueba positiva:** formación de tubos germinales por lo que es *Candida* de tipo *albicans*.

GRÁFICO 10. Prueba positiva y negativa.



Fuente: Universidad de Antioquia. (34)

MEDIO SELECTIVO CHROMagar CANDIDA DE BD.

El medio utilizado en el presente proyecto es de Becton Dickinson. DifcoTM CHROMagarTM Candida. Este es un medio utilizado para aislar e identificar *Candida albicans*, *Candida tropicalis*, *Candida glabrata* y *Candida Krusei* a partir de muestras clínicas. Este agar inhibe el crecimiento de las bacterias, por sus propiedades puede ser utilizado como medio de aislamiento selectivo para otras especies de levaduras y para hongos filamentosos. (35)

Composición reactivos

Formula* por litro de agua purificada

Cromopeptona.....	10.0 g
Glucosa.....	20.0 g
Mezcla cromógena.....	2.0 g
Cloranfenicol.....	0.5 g
Agar.....	15.0 g

pH 6.0 ± 0.3

* Ajustada y/o suplementada para satisfacer los criterios de rendimiento. (35)

Fundamento

Este es un medio selectivo y de diferenciación para el aislamiento de hongos. Con la inclusión de sustratos cromógenos en el medio, colonias de *Candida albicans*, *Candida tropicalis*, *Candida glabrata* y *Candida Krusei* producen colores diferentes, permitiendo la detección directa de las especies de levadura en la placa de aislamiento. Las colonias de *Candida albicans* presentan un color de verde claro a mediano, las de *Candida tropicalis* aparecen como azul verdoso a azul metálico, las colonias de *Candida glabrata* aparecen de un color malva a malva oscuro o en forma ocasional pueden ser de color crema y las colonias de *Candida krusei* se presentan de color rosado con borde blancuzco. (35)

Preparación

- Suspender 47.7 gramos del medio deshidratado en un litro de agua destilada y mezclar muy bien.
- Calentar con agitación frecuente y hervir durante 1 minuto para disolver completamente el polvo.
- Enfriar a 50° y verter en las placas Petri dejando solidificar por unos minutos.
- Refrigerar para una correcta conservación. (35)

SIEMBRA EN MEDIO CHROMagar CANDIDA

Siembra de la muestra de secreción vaginal.

Aislamiento por técnica de agotamiento

- Rotular los medios cromogénicos según corresponda.
- Abrir la caja Petri Agar Sabouraud dextrosa positivo para hongos con crecimiento de colonias, cerca del mechero Bunsen.
- Tomar una colonia aislada con el asa esterilizada y fría.

- Estriar en forma de zig-zag la primera porción del agar arrastrando de la inoculación primaria de la placa.
- Girar la placa 90° y estriar nuevamente sin repasar la sección del medio que ya hemos sembrado.
- Volver a girar 90° y terminar el estriado en el último cuadrante con una elegante cola de ratón.
- Sellar el medio con papel Petrifilm

Incubar

- Incubar el medio sembrado en una estufa a 35-37° de temperatura.
- Realizar la lectura a las 24, 48 y 72 horas para dar un resultado positivo o negativo según corresponda.

Interpretación de resultados

Observar las características morfológicas de las colonias y su color que determinan la especie presente en la muestra:

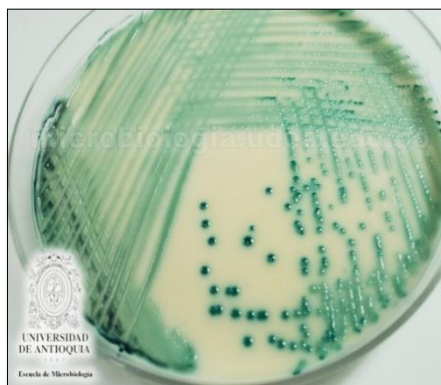
TABLA N° 7. Interpretación de resultados según el color de colonias.

Especie	Color	Aspecto
<i>Candida albicans:</i>	Colonias de color verde claro a verde mediano.	Lisas, brillantes
<i>Candida glabrata:</i>	Colonias color malva oscuro y en forma ocasional de color crema.	Lisas, brillantes
<i>Candida tropicalis:</i>	Colonias de color azul verdoso o azul metálico	Lisas con borde micelial
<i>Candida krusei:</i>	Colonias color rosado con borde blancuzco.	Secas, opacas y rugosas.

Elaborado por: Gabriela Iza

Fuente: BD™ CHROMagar™ Candida.

GRÁFICO 11. Crecimiento de *Candida albicans* en CHROMagar Candida.



Fuente: Escuela de Microbiología de la Universidad de Antioquia. (34)

ANTIFUNGIGRAMA

Fundamento

El antifungigrama o fungigrama es un método de estudio *in vitro* del comportamiento de los antifúngicos frente a los agentes micóticos. La finalidad de este método es dar información útil para iniciar una terapia antifúngica. Con los resultados que se obtienen podemos clasificar a los hongos en: sensibles, moderadamente sensibles y resistentes a determinados antimicóticos, está basado según la metodología de Kirby Bauer. (52)

Para este método se debe sembrar un inóculo calibrado hecho a partir de un cultivo puro de la levadura sobre medio Mueller-Hinton + glucosa 2% + 0.5 µg/mL de azul de metileno (MHGBM). Se trata de un método que combina los métodos de difusión en agar y los de dilución para determinar la CMI. En el método E - test podemos, mediante lectura directa, determinar la concentración mínima inhibitoria midiendo el diámetro de las zonas de inhibición alrededor de las tiras para deducir las

concentraciones mínimas inhibitorias (CMI) de los diferentes antifúngicos para la cepa en estudio además se categoriza clínicamente a la cepa como: Resistente (R), sensible (S) e Intermedio (I).

Materiales

- Medio de cultivo MHGBM (Mueller-Hinton + glucosa 2% + 0.5 µg/mL de azul de metileno)
- Asa bacteriológica
- Hisopos estériles
- Tubos de ensayo
- Escala de turbidez 0.5 McFarland
- Tiras E - test
- Estufa
- Mechero Bunsen.

Reactivos

- Solución salina

Procedimiento

Medio de cultivo Mueller Hinton

- Suspender 38g en 1000mL de agua destilada.
- Calentar hasta disolver completamente el medio.
- Esterilizar en autoclave a 121°C por 15 minutos.
- Enfriar a 45-50°C y colocar en las cajas Petri, para ello se debe verter 25 mL en la caja redonda de 90mm de diámetro.
- Una vez solidificado secar 15 minutos a 37°C antes de su utilización.

Inóculo

- Preparar el inóculo según la escala estándar 0.5 de McFarland a partir de un cultivo puro del género *Candida*. Este inóculo se prepara mediante una suspensión en solución salina estéril con aproximadamente 3-5 colonias aisladas de 1mm de diámetro.

- Homogenizar bien la suspensión ajustando paulatinamente a la turbidez de la escala, ya sea añadiendo solución salina o colonias según el caso, dejar reposar 15 minutos.

Siembra

- Trascurrido el tiempo, sumergir en la suspensión un hisopo de algodón y remover varias veces.
- Eliminar el exceso de líquido presionando el hisopo contra las paredes del tubo por encima del nivel de líquido.
- Inocular la superficie del Agar base por hisopado en tres direcciones y todo el borde para obtener una buena distribución del inóculo.
- Esperar para que la superficie seque durante 5-20 minutos con la tapa de la caja cerrada antes de colocar los discos.
- Colocar con una pinza esteril las tiras sobre la superficie del medio presionando ligeramente. Las tiras utilizadas son de: Voriconazol, fluconazol, caspofungina, micafungina, anfotericina B y flucitosina.
- Incubar de 18-24 horas.
- Medir el diametro de los halos de inhibición que se formaron alrededor de las tiras.
- Interpretar de acuerdo a las tablas de la CLSI (Clinical and Laboratory Standards Institute) (70)

Medición de los halos de inhibición

Medir el halo de inhibición usando una regla sobre el respaldo de la caja Petri sin remover la tapa, tomar en cuenta que si se da una lectura de 6mm indica que no hay zona de inhibición por lo tanto es resistente.

Interpretación de los resultados

Los valores obtenidos se deben interpretar con las tablas de la CLSI y de acuerdo a la lectura los organismos se informaran como sensibles, intermedios o resistentes.

- **Sensible:** si existen altas probabilidades de éxito terapéutico con un tratamiento a la dosis habitual, es decir, puede ser tratada adecuadamente con la dosis de antifúngico recomendado para el tipo de patología.
- **Intermedio:** cuando el éxito terapéutico es imprevisible, aunque muchas veces se puede conseguir un efecto terapéutico con ciertas condiciones como por ejemplo fuertes concentraciones locales o aumento en la posología siempre que se pueda aumentar.
- **Resistentes:** si la probabilidad del éxito terapéutico es muy reducida o nula. Por lo que no se espera ningún efecto terapéutico sea cual fuere la dosis del tratamiento. (71)

3.8 ASPECTOS ÉTICOS

Los casos incluidos en el presente estudio así como la información obtenida fueron estrictamente confidenciales.

La investigación se realizó mediante firmas de consentimiento informado, previamente leído y entendido por las pacientes.

El investigador del estudio declara no tener ningún tipo de conflicto de intereses con ninguna institución hospitalaria, tipo de tratamiento o prueba diagnóstica que se incluyen en esta investigación. (72)

TÍTULO II DERECHOS

CAPÍTULO SEGUNDO

DERECHOS DEL BUEN VIVIR

Sección séptima

Salud

Art. 32.-La salud es un derecho que garantiza el Estado, cuya realización se vincula al ejercicio de otros derechos, entre ellos el derecho al agua, la alimentación, la educación, la cultura física, el trabajo, la seguridad social, los ambientes sanos y otros que sustentan el buen vivir. (72)

El Estado garantizará este derecho mediante políticas económicas, sociales, culturales, educativas y ambientales; y el acceso permanente, oportuno y sin exclusión a programas, acciones y servicios de promoción y atención integral de salud, salud sexual y salud reproductiva. La prestación de los servicios de salud se regirá por los principios de equidad, universalidad, solidaridad, interculturalidad, calidad, eficiencia, eficacia, precaución y bioética, con enfoque de género y generacional. (72)

TÍTULO VII

RÉGIMEN DEL BUEN VIVIR

Sección segunda

Salud

Art. 358.- El sistema nacional de salud tendrá por finalidad el desarrollo, protección y recuperación de las capacidades y potencialidades para una vida saludable e integral, tanto individual como colectiva, y reconocerá la diversidad social y cultural. El sistema se guiará por los principios generales del sistema nacional de inclusión y equidad social, y por los de bioética, suficiencia e interculturalidad, con enfoque de género y generacional. (72)

Art. 359.- El sistema nacional de salud comprenderá las instituciones, programas, políticas, recursos, acciones y actores en salud; abarcará todas las dimensiones del derecho a la salud; garantizará la promoción, prevención, recuperación y rehabilitación en todos los niveles; y propiciará la participación ciudadana y el control social. (72)

Art. 360.- El sistema garantizará, a través de las instituciones que lo conforman, la promoción de la salud, prevención y atención integral, familiar y comunitaria, con

base en la atención primaria de salud; articulará los diferentes niveles de atención; y promoverá la complementariedad con las medicinas ancestrales y alternativas. (72)

La red pública integral de salud será parte del sistema nacional de salud y estará conformada por el conjunto articulado de establecimientos estatales, de la seguridad social y con otros proveedores que pertenecen al Estado, con vínculos jurídicos, operativos y de complementariedad. (72)

Art. 361.- El Estado ejercerá la rectoría del sistema a través de la autoridad sanitaria nacional, será responsable de formular la política nacional de salud, y normará, regulará y controlará todas las actividades relacionadas con la salud, así como el funcionamiento de las entidades del sector. (72)

Art. 362.- La atención de salud como servicio público se prestará a través de las entidades estatales, privadas, autónomas, comunitarias y aquellas que ejerzan las medicinas ancestrales alternativas y complementarias. Los servicios de salud serán seguros, de calidad y calidez, y garantizarán el consentimiento informado, el acceso a la Información y la confidencialidad de la información de los pacientes.

Los servicios públicos estatales de salud serán universales y gratuitos en todos los niveles de atención y comprenderán los procedimientos de diagnóstico, tratamiento, medicamentos y rehabilitación necesarios. (72)

CAPÍTULO IV

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1 ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS DE LABORATORIO CLÍNICO.

Se tomaron en cuenta 70 muestras de pacientes mujeres que acudieron al área de Ginecología del Hospital Provincial General de Latacunga.

1. EDAD.

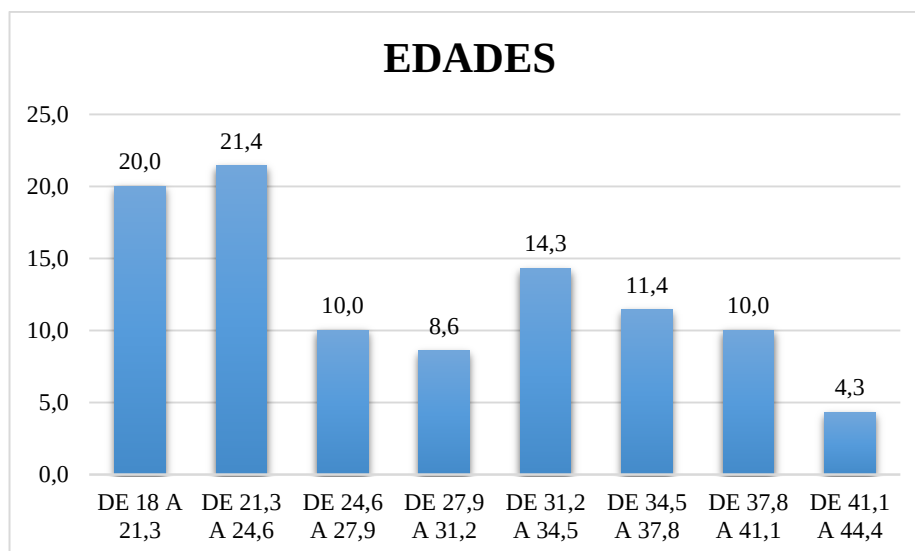
TABLA N° 8. Edad.

	EDAD	
RANGOS	F	%
DE 18 A 21,3	14	20,0
DE 21,3 A 24,6	15	21,4
DE 24,6 A 27,9	7	10,0
DE 27,9 A 31,2	6	8,6
DE 31,2 A 34,5	10	14,3
DE 34,5 A 37,8	8	11,4
DE 37,8 A 41,1	7	10,0
DE 41,1 A 44,4	3	4,3
TOTAL	70	100,0

Elaborado por: Gabriela Iza

Fuente: Historias Clínicas

GRÁFICO 12. Edad.



Elaborado por: Gabriela Iza

Fuente: Historias Clínicas

Análisis

De las 70 pacientes que participaron en la investigación, 14 mujeres están entre los 18 a 21,3 años de edad representando el 20%; 15 pertenecen al rango de 21,3 a 24,6 años siendo el 21,4%; 7 pacientes tienen entre 24,6 a 27,9 años con el 10%; el 8,6% pertenece a 6 mujeres que oscilan entre los 27,9 a 31,2 años; 10 pacientes que representan el 14,3% están entre las edades de 31,2 a 34,5 años; en el rango de 34,5 a 37,8 años se encuentran 8 mujeres lo que significa el 11,4%; mientras que el 10% de la población que son 7 personas está entre 37,8 a 41,1 años de edad; y el 4,3% que son 3 mujeres tienen edades entre 41,1 a 44,4 años.

Interpretación

De acuerdo a los datos obtenidos se observó que de las mujeres investigadas el mayor porcentaje se encuentra entre los 21 y 24 años que acuden con frecuencia al área de ginecología del Hospital Provincial General de Latacunga y son mujeres jóvenes en edad reproductiva.

2. MICROORGANISMOS PRESENTES EN EL EXAMEN CITOBACTERIOLÓGICO

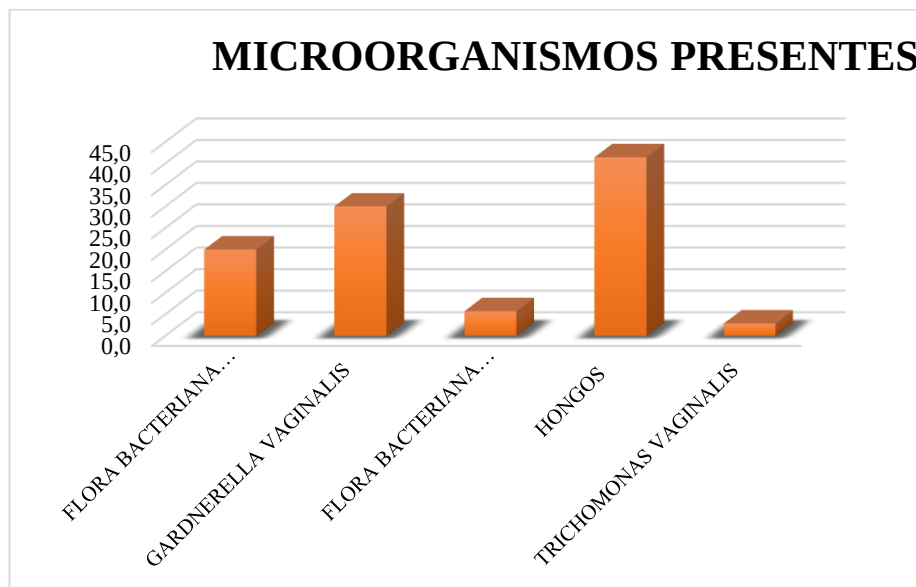
TABLA N° 9. Microorganismos presentes en las muestras.

AGENTES	MICROORGANISMOS	
	F	%
FLORA BACTERIANA COCOIDE	14	20,0
<i>GARDNERELLA VAGINALIS</i>	21	30,0
FLORA BACTERIANA BACILAR	4	5,7
HONGOS	29	41,4
<i>TRICHOMONAS VAGINALIS</i>	2	2,9
TOTAL	70	100%

Elaborado por: Gabriela Iza

Fuente: Análisis de Laboratorio

GRÁFICO 13. Agentes biológicos infecciosos



Elaborado por: Gabriela Iza

Fuente: Análisis de Laboratorio

Análisis

De acuerdo con el estudio citobacteriológico que se realizó a 70 participantes, se obtuvieron los siguientes resultados; 14 pacientes que corresponden al 20% presentaron una flora bacteriana cocoide; 21 mujeres que son el 30% presentaron *Gardnerella vaginalis*; 4 pacientes con el 5,7% poseen una flora bacilar; 29 pacientes que representan el 41,4% y apenas el 2,9% que corresponde a 2 pacientes presentaron *Trichomona vaginalis* en secreción vaginal.

Interpretación

Según los resultados obtenidos en el laboratorio del examen citobacteriológico se determinó que las infecciones provocadas por hongos representan a la mayoría de casos debido al cambio en la flora vaginal habitual este porcentaje representa al 41,4% que en comparación con el resto de microorganismos este es mayor.

3. CRECIMIENTO EN AGAR SABOURAUD DEXTROSA

TABLA N° 10. Crecimiento en Agar Sabouraud Dextrosa

RESULTADO	CRECIMIENTO EN SABOURAUD DEXTROSA	
	F	%
NEGATIVO	41	58,6
POSITIVO	29	41,4
TOTAL	70	100%

Elaborado por: Gabriela Iza

Fuente: Análisis de Laboratorio

GRÁFICO 14. Crecimiento en Sabouraud Dextrosa.



Elaborado por: Gabriela Iza
Fuente: Análisis de Laboratorio

Análisis

De las 70 muestras sembradas en Agar Sabouraud dextrosa, 41 cultivos que representan el 58,6% son negativas para crecimiento de hongos y 29 cultivos que corresponden al 41,4 son positivos para el crecimiento, confirmando el número de casos encontrados en el examen citobacteriológico.

Interpretación

Después de haber observado los resultados los valores reflejan un porcentaje mayor de casos negativos pues el 58,6% no tuvieron un crecimiento de colonias de hongos de ningún tipo.

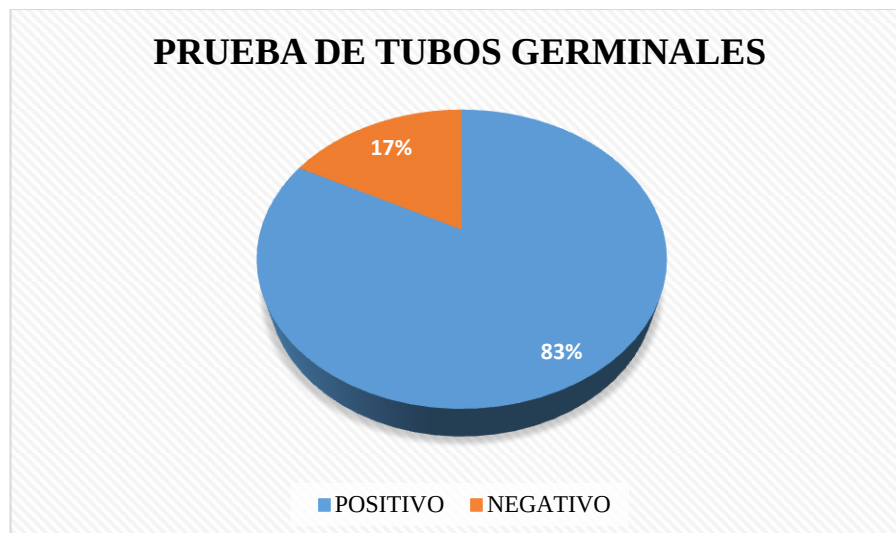
4. PRUEBA DEL TUBO GERMINAL

TABLA N° 11. Prueba de tubos germinales.

RESULTADO	PRUEBA DE TUBOS GERMINALES	
	F	%
POSITIVO	24	82,8
NEGATIVO	5	17,2
TOTAL	29	100%

Elaborado por: Gabriela Iza
Fuente: Análisis de Laboratorio

GRÁFICO 15. Prueba de Tubos germinales.



Elaborado por: Gabriela Iza
Fuente: Análisis de Laboratorio

Análisis

Las 29 muestras con crecimiento positivo para hongos en Agar Sabouraud Dextrosa corresponden al 100%, se determina que 24 muestras que representan el 82,8% son positivas para la prueba de tubos germinales, lo que significa que son levaduras tipo *Candida albicans*, mientras que 5 muestras que corresponden al 17,2% no presentan crecimiento de tubos germinales por lo tanto son negativos significando que son *Candida* tipo “no *albicans*”, pudiendo ser especies como *C. glabrata*, entre otras.

Interpretación

Una vez obtenidos los resultados se puede observar que prevalece la especie de *Candida albicans* con un porcentaje del 82,8% que supera en gran cantidad a la especie “no albicans”.

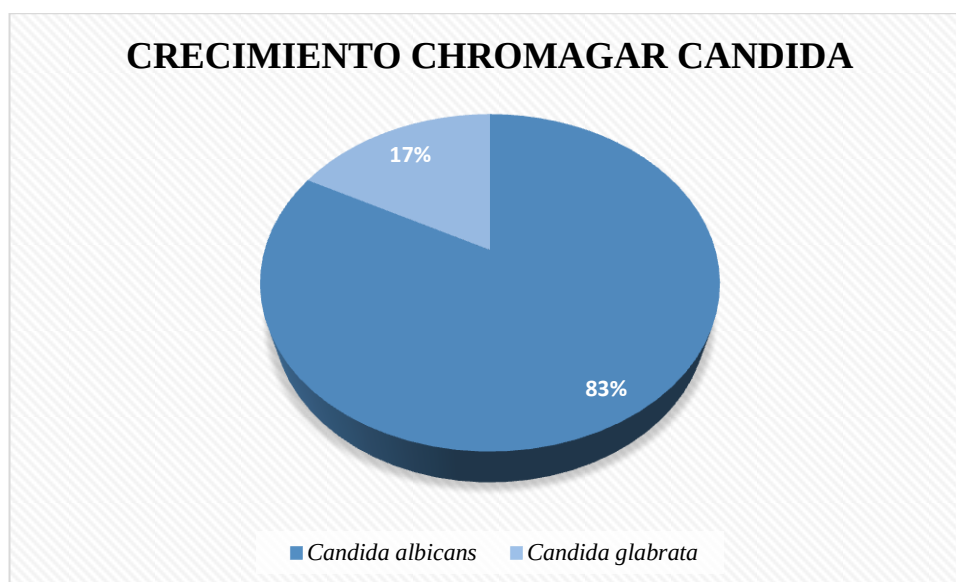
5. CRECIMIENTO EN CHROMAGAR CANDIDA

TABLA N° 12. Crecimiento en ChromAgar Candida.

RESULTADO	CRECIMIENTO CHROMAGAR CANDIDA	
	F	%
<i>Candida albicans</i>	24	82,8
<i>Candida glabrata</i>	5	17,2
TOTAL	29	100%

Elaborado por: Gabriela Iza
Fuente: Análisis de Laboratorio

GRÁFICO 16. Crecimiento en ChromAgar Candida.



Elaborado por: Gabriela Iza
Fuente: Análisis de Laboratorio

Análisis

De las 29 muestras con crecimiento en CHROMagar Candida, pudimos observar que 24 pacientes que representan el 82,8% muestran *Candida albicans* en secreción vaginal. Por otro lado se aprecia que 5 pacientes que son el 17,2% presentaron *Candida glabrata*.

Interpretación

A través del presente estudio, junto con la sintomatología de la paciente, datos clínicos de interés y acompañado de otras pruebas de laboratorio, se determinó que la presencia de *Candida albicans* prevalece frente a *Candida glabrata*, ambas especies se relacionan con vaginosis micótica o candidiasis vulvovaginal.

6. ANTIFUNGIGRAMA PARA CANDIDA ALBICANS

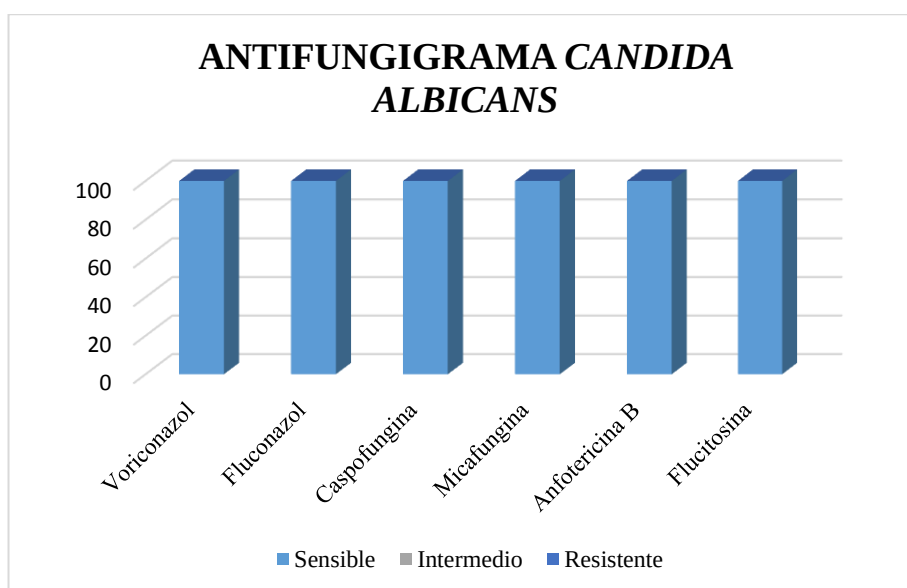
TABLA N° 13. Antifungigrama *Candida albicans*.

ANTIFUNGIGRAMA CANDIDA ALBICANS												
Sensibilidad	Voriconazol		Fluconazol		Caspofungina		Micafungina		Anfotericina B		Flucitosina	
	F	%	F	%	F	%	F	%	F	%	F	%
Sensible	24	100	24	100	24	100	24	100	24	100	24	100
Intermedio	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Resistente	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
TOTAL	24	100%	24	100%	24	100%	24	100%	24	100%	24	100%

Elaborado por: Gabriela Iza

Fuente: Análisis de Laboratorio

GRÁFICO 17. Antifungigrama de *Candida albicans*.



Elaborado por: Gabriela Iza
Fuente: Análisis de Laboratorio

Análisis e interpretación

De los 24 antifungigramas realizados para *Candida albicans*, el 100% es sensible a los antifúngicos Voriconazol, Fluconazol, Caspofungina, Micofungina; Anfotericina B y Flucitosina. Pudiendo determinar que las 24 muestras analizadas no presentan resistencia a ningún antifúngico del antibiograma.

Interpretación

Todas las muestras sometidas a un antifungigrama con 6 tipos de antifúngicos diferentes presentan sensibilidad frente a los mismos, pues se puede observar como el 100% es sensible, descartando casos de resistencia.

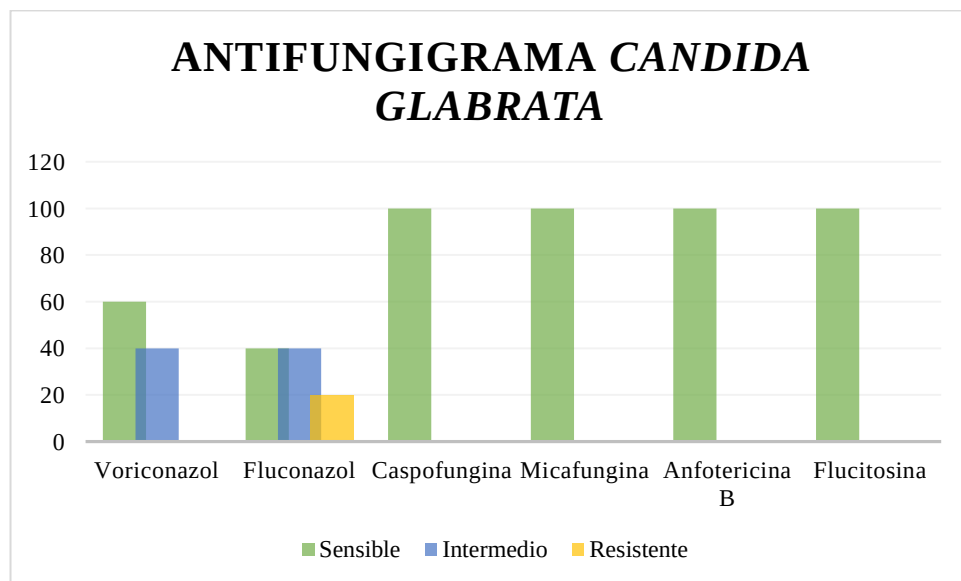
7. ANTIFUNGIGRAMA PARA *CANDIDA GLABRATA*

TABLA N° 14. Antifungigrama *Candida glabrata*.

ANTIFUNGIGRAMA <i>CANDIDA GLABRATA</i>												
Sensibilidad	Voriconazol		Fluconazol		Caspofungina		Micafungina		Anfotericina B		Flucitosina	
	F	%	F	%	F	%	F	%	F	%	F	%
Sensible	3	60	2	40	5	100	5	100	5	100	5	100
Intermedio	2	40	2	40	0	0	0	0	0	0	0	0
Resistente	0	0	1	20	0	0	0	0	0	0	0	0
TOTAL	5	100%	5	100%	5	100%	5	65	5	100%	5	100%

Elaborado por: Gabriela Iza
Fuente: Análisis de Laboratorio

GRÁFICO 18. Antifungigrama *Candida glabrata*.



Elaborado por: Gabriela Iza
Fuente: Análisis de Laboratorio

Análisis e interpretación

De los 5 antifungigramas realizados para *Candida glabrata* que representan el 100%, el 60% es sensible, el 40% intermedio y el 0% resistente a Voriconazol, mientras

que para Fluconazol el 40% es sensible, 40% intermedio y 20% se presenta como resistente y para el resto de antifúngicos que son Caspofungina, Micafungina, Anfotericina B y Flucitosina se presenta como sensibles el 100% de las cepas.

Interpretación

La mayor parte de las cepas de *Candida glabrata* son sensibles a los antifúngicos y apenas el 20% de las mismas son resistentes únicamente a fluconazol, mientras que al resto de antimicóticos se presentan como sensibles e intermedias.

8. MUJERES GESTANTES Y NO GESTANTES CON VAGINOSIS MICÓTICA.

TABLA N° 15. Mujeres gestantes y no gestantes con vaginosis micótica.

MUJERES	MUJERES GESTANTES Y NO GESTANTES CON VAGINOSIS MICÓTICA	
	F	%
GESTANTES	12	41,4
NO GESTANTES	17	58,6
TOTAL	29	100%

Elaborado por: Gabriela Iza

Fuente: Historias Clínicas

GRÁFICO 19. Mujeres gestantes y no gestantes con vaginosis micótica.



Elaborado por: Gabriela Iza

Fuente: Historias clínicas

Análisis

De 29 pacientes con vaginosis micótica causada por *Candida spp*, el 41,4% que representa 12 mujeres se encuentran en estado de gestación; mientras que el 58,6% que corresponde a 17 mujeres no son gestantes.

Interpretación

De acuerdo con los datos obtenidos se observó que del total de mujeres con vaginosis micótica la mayoría no son gestantes pues representan al 58,6%.

4.2 VERIFICACIÓN DE LA HIPÓTESIS

La verificación de la Hipótesis se la realizó mediante la prueba de CHI CUADRADO (X^2) para así observar el nivel de significancia que existe entre la identificación de *Candida albicans* y *Candida glabrata* y el diagnóstico de vaginosis micótica.

4.2.1 PLANTEO DE HIPÓTESIS

Hipótesis nula (H_0):

La identificación de *Candida albicans* y *Candida glabrata* mediante CHROMagar Candida no ayuda a un oportuno diagnóstico de vaginosis en mujeres que acuden al área de Ginecología del Hospital Provincial General de Latacunga.

Hipótesis alternativa (H_1):

La identificación de *Candida albicans* y *Candida glabrata* mediante CHROMagar Candida ayuda a un oportuno diagnóstico de vaginosis en mujeres que acuden al área de Ginecología del Hospital Provincial General de Latacunga.

4.2.2 ESTIMADOR ESTADÍSTICO

Fórmula

$$(FO - FE)^2$$

$$X^2 = \sum \frac{\quad}{FE}$$

X^2 = CHI CUADRADO

FO = Frecuencia observada

Σ = Sumatoria

FE = Frecuencia esperada

4.2.3 NIVEL DE SIGNIFICACIÓN Y REGLA DE DECISIÓN.

$\alpha = 0,05$: Cuando el valor de X^2 CALCULADO es mayor que el X^2 TABULAR, se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alternativa.

$$\alpha = 0,05$$

$$gl = (c-1)(h-1) \rightarrow (2-1)(2-1) = 1$$

$$X^2_t = \begin{matrix} \alpha=0,05 \\ \\ gl=1 \end{matrix} \begin{matrix} \\ \\ \end{matrix} 3,841$$

4.2.4 CÁLCULO DE LA PRUEBA ESTADÍSTICA CHI-CUADRADO (X^2)

Para la elaboración de la prueba estadística se utilizó los datos obtenidos durante el análisis, donde se seleccionó los resultados del cultivo de CHROMagar Candida y el diagnóstico presuntivo, mismos resultados que permitieron determinar si existe relación entre las variables dependientes e independientes.

Planteamiento de la Matriz de Cálculo del X^2 c.

TABLA N° 16. Matriz de Cálculo del X^2 c.

Tabla cruzada

		DIAGNÓSTICO		Total
		OTRO	VAGINOSIS MICÓTICA	
CHROMAGAR CANDIDA	NEGATIVO	41	0	41
	POSITIVO	0	29	29
Total		41	29	70

Fuente: Investigación de campo.

Elaborado por: Gabriela Iza.

TABLA N° 17. Cálculo del X^2 c.

La tabla de Chi-cuadrado

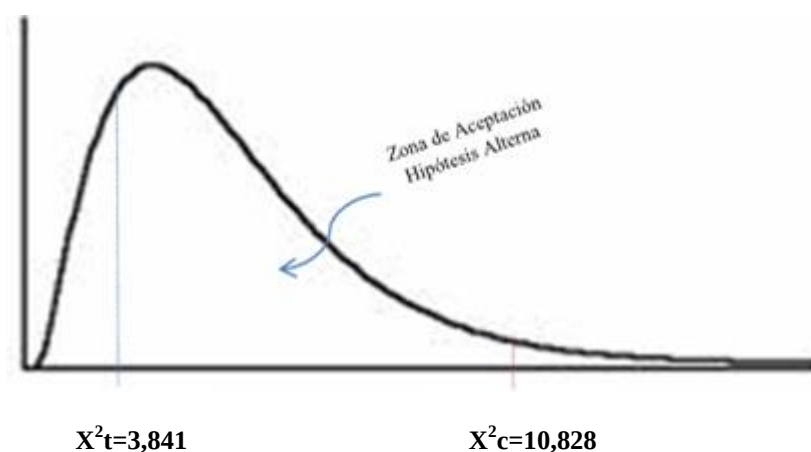
	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)	Sig. exacta (bilateral)	Sig. exacta (unilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	70,000 ^a	1	,000		
Corrección por continuidad ^b	65,940	1	,000		
Razón de verosimilitudes	94,973	1	,000		
Estadístico				,000	,000
Asociación lineal por lineal	69,000	1	,000		
N de casos válidos	70				

Fuente: Análisis de Laboratorio.

Elaborado por: Gabriela Iza

4.2.5 GRÁFICA DE VERIFICACIÓN DE HIPÓTESIS

GRÁFICO 20. Distribución Chi-Cuadrado.



Fuente: Valores de Chi Cuadrado

4.2.6 CONCLUSIÓN

Con los datos obtenidos a través de la relación entre los resultados de los cultivos de CHROMagar Candida y el diagnóstico presuntivo de cada paciente, se puede determinar que es significativo debido a que el valor de $X^2_t = 3,841 < X^2_c = 10,828$. Como el X^2_c , calculado es mayor que el X^2_t estimado de la tabla, se rechazó la hipótesis nula (H_0) y se acepta a la hipótesis alternativa (H_1) que menciona: “La identificación de *Candida albicans* y *Candida glabrata* mediante CHROMagar Candida ayuda a un oportuno diagnóstico de vaginosis en mujeres que acuden al área de Ginecología del Hospital Provincial General de Latacunga”.

CONCLUSIONES

- Se identificó *Candida albicans* y *Candida glabrata* mediante el medio diferencial CHROMagar Candida en mujeres de edad reproductiva que acuden al área de Ginecología del Hospital Provincial General de Latacunga, este método cuenta con la inclusión de sustratos cromogénicos en el medio de cultivo, por lo que, según la especie presente en el medio producen colonias de diferentes colores, permitiendo la detección directa de las especies de *Candida* y a través de este método se identificó *C. albicans* y *C. glabrata*. De las 70 muestras procesadas que corresponden al 100%, se pudo confirmar que existe una alta incidencia en los casos de vaginosis micótica, pues el 41,4% corresponde a infección provocada por hongos, dentro de las 29 positivas, 24 pacientes que corresponden al 82,8% presentan *Candida albicans* y 5 pacientes que representan al 17,2% fueron muestras con *Candida glabrata*, con lo cual se diagnosticó vaginosis micótica.
- Se aplicó técnicas microbiológicas para aislar *Candida albicans* y *Candida glabrata*, por lo que se sembró las muestras de secreción vaginal en Agar Sabouraud Dextrosa, este medio es utilizado para el crecimiento de cepas de hongos de cualquier especie y género, al mismo tiempo se procedió a la siembra de las muestras en CHROMagar Candida, que es un medio cromogénico que permitió el desarrollo de colonias cromogénicas según las especies de *Candida* que presentó la muestra.
- Se describió las características macroscópicas de las cepas de *Candida* en agar Sabouraud Dextrosa cuyas cepas después de 24 y 48 horas de incubación, se presentaron como colonias redondas de 1.5 a 2 mm, lisas, húmedas, brillantes, de aspecto cremoso y consistencia blanda de color blanco y otras de color beige que fueron creciendo con el pasar de los días. Al reverso de la siembra se pudieron observar colonias blancas sin presentar filamentos sumergidos en el agar ni producción de pigmentaciones. Después de haber hecho el repique en CHROMagar Candida y dejar a incubación las

colonias de la *Candida albicans* que se desarrollaron fueron colonias redondas, abultadas de 1mm de diámetro, lisas, brillantes de color verde claro y otras de color verde mediano. Mientras que las colonias de *Candida glabrata* crecieron como colonias redondas, lisas, brillantes, abultadas con bordes regulares, estas colonias crecieron de tamaños que van desde los 0.5 mm a los 1.5mm de color malva oscuro.

- Se identificó mediante el trabajo investigativo el porcentaje de pacientes gestantes con vaginosis micótica ocasionada por *Candida albicans* y *Candida glabrata* con 12 pacientes que corresponden al 41,4%, estas infecciones son más comunes durante la gestación que en cualquier otro momento de su vida, más aún si la mujer atraviesa el segundo trimestre del embarazo.
- Se determinó el perfil de resistencia de *Candida albicans* y *Candida glabrata*, de los 24 antibiogramas realizados para *C. albicans* el espectro de resistencia de la levadura para los antifúngicos es del 0% para Voriconazol, Fluconazol, Caspofungina, Micafungina, Anfotericina B y Flucitosina, mientras que de los 5 antibiogramas para *C. glabrata* el espectro de resistencia fue de un 20% para Fluconazol. Algunas investigaciones demuestran que la resistencia de *C. glabrata* a antifúngicos azólicos se debe a que esta levadura puede cambiar rápidamente su genoma para hacerse resistente y más aún en pacientes con un sistema inmunológico deficiente. Cuando una cepa se presenta como resistente a los azólicos como fluconazol se puede utilizar otros antifúngicos que se determinan con la ayuda del antibiograma. Sin embargo según estudios se recomienda el uso de cápsulas de gelatina con ácido bórico, 5-fluorocitosina o nistatina y Voriconazol.

RECOMENDACIONES

- ✓ Se recomienda a las mujeres no automedicarse frente a la sospecha de alguna infección vaginal o al sentir molestias en la zona vaginal, sino se debe acudir de inmediato a una consulta ginecológica para un diagnóstico y un tratamiento adecuado.
- ✓ Una vez que el médico ha recetado, se debe cumplir con las dosis indicadas en el tratamiento y a los horarios correctos, para evitar el desarrollo de resistencias por parte del agente etiológico causante de la infección.
- ✓ Tener una higiene íntima diaria adecuada evitando talcos, jabones perfumados, desodorantes femeninos y duchas vaginales ya que pueden alterar la flora vaginal e incluso empeorar una infección en caso de que ya exista una, no olvidar que se debe secar correctamente antes de ponerse cualquier tipo de prenda.
- ✓ Utilizar ropa interior de algodón para mantener la zona íntima más seca y protegida, sin olvidar que tampoco se debe usar ropa muy ajustada para evitar un ambiente cálido y húmedo, es mejor utilizar ropa suelta con ventilación como por ejemplo las faldas.
- ✓ Tener una alimentación saludable con frutas, verduras y el consumo de más agua, evitando el azúcar y alcohol.
- ✓ Realizarse exámenes citológicos y bacteriológicos de manera regular y visitar al ginecólogo.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BIBLIOGRAFÍA

1. Berek J. Berrek y Novak Ginecología. Décima quinta ed. Barcelona: (44)
Lippincott Williams & Wilkins ; 2013.
2. Brooks G, Butel J, Stephen M. Microbiología médica de Jawetz, (64)
Melnick y Adelberg. Vigésima Tercera ed. México: Manual Moderno
S.A.; 2004.
3. Caballero R, Batista Ryc. Vaginosis Bacteriana. RESUMED. 2010; (61)
XIII(2).
4. De la Rosa Fralle M, prieto J. Microbiología en ciencias de la salud: (12)
conceptos y aplicaciones. Segunda ed. España: ELSEVIER; 2007.
5. Delgado Quiñones E. Prevalencia de los gérmenes más frecuentes en (7)
pacientes. Revistas Médicas MD. 2015 Agosto;(4).
6. Espinal G. Manual de Prácticas de Microbiología I. Primera ed. Santo (62)
Domingo: INTEC; 2005.
7. Estarada S, Claudia V, Yepez S. Etiología infecciosa del flujo vaginal en (74)
mujeres atendidas, en el Laboratorio Clínico VID de Medellín. Hechos
Microbiológicos. 2014; V(2).
8. Forbes B, Sahm D, Weissfeld A. Bailey & Scott. Diagnóstico (22)
Microbiológico. Undecima ed. Buenos Aires: Editorial Médica
Panamericana S.A.; 2004.
9. García Heredia M. Prevalencia de candidiasis vaginal en embarazadas. (77)
Identificación de levaduras y sensibilidad. Revista Argentina de
Microbiología. ;(38).

10. García P, Teresa FM, Fernando P. Microbiología Clínica Aplicada. (52)
Tercera ed. Madrid: Díaz de Santos S.A.; 2003.
11. García P. Vaginosis Bacteriana. Revista Peruana de Ginecología y (46)
Obstetricia. 2013 Septiembre;(3).
12. Gonzáles C. Especies de Candida y su resistencia a fluconazol en (75)
muestras de secreción vaginal de mujeres embarazadas atendidas en el
Centro de Salud N° 1 de la ciudad de Loja. Tesis ASH. Loja:
Universidad Nacional de Loja, Salud Humana; 2015.
13. Gonzales J. Técnicas y Métodos de Laboratorio Clínico. Tercera ed. (65)
Barcelona: Elsevier Masson; 2010.
14. Henry J. El Laboratorio en el Diagnóstico Clínico. Primera ed.: Marbán; (59)
2005.
15. Hernandez Bueno JA, col. y. Prevalencia de vaginitis mixta en mujeres (5)
latinoamericanas según la percepción de los médicos. Ginecol Obstet
Mex. 2008.
16. Instituto Nacional de Seguridad e higiene en el trabajo. Candida (25)
albicans. DATABiO. 2015 Septiembre; I(12).
17. Koneman E, col. ASy. Diagnóstico Microbiológico. Texto y atlas color. (32)
Sexta ed. Madrid: Editorial Médica Panamericana; 2008.
18. Lobaina T. Identificación de especies de Candida de importancia clínica (24)
con un método auxonograma modificado. Revista Cubana Médica. 2010
Agosto; I(62).
19. Martínez AM. Infecciones vaginales en un Centro de Salud Familiar, (8)
Chile. Rev Chilena Infecto. 2014 Septiembre.
20. Mendes Giannini J. Candida species: current epidemiology, (11)
pathogenicity, biofilm formation, natural antifungal products and new

- therapeutic options. *Journal of Medical Microbiology*. 2013;(62).
21. Mendoza N. *Farmacología médica*. Primera ed. México: Editorial Médica Panamericana; 2008. (56)
 22. Murray P, Ken R, Pfaller M. *Microbiología médica*. Sexta ed. Barcelona: Elsevier; 2009. (21)
 23. Negroni M. *Microbiología Estomatológica*. Segunda ed. Buenos Aires: Editorial Médica Panamericana; 2009. (13)
 24. Ortiz Rodriguez C. Vaginosis Bacteriana en Mujeres con Leucorrea. *Rev Cubana Obstet Ginecol*. 2010 Abril;; p. 74-81. (1)
 25. Perurena Lancha M. Susceptibilidad antifúngica de aislados vaginales de *Candida* spp. *Revista Cubana de Medicina Tropical*. 2016; III(68). (76)
 26. Prats G. *Microbiología Clínica*. Primera edición ed. Madrid: Editorial Médica Panamericana; 2008. (18)
 27. Ramos J. *Infectología Clínica*. Primera ed. México: Manual Moderno; 2008. (30)
 28. Reynaud C. Infecciones Vaginales por *Candida*: Diagnóstico y Tratamiento. *Rev Per Ginecol Obstet*. 2007. (4)
 29. Romero Cabello R. *Microbiología y Parasitología humana*. Tercera ed. México: Editoria Médica Panamericana; 2007. (20)
 30. Silva S. *Infecciones en Ginecología y Obstetricia*. Segunda ed. Chile: Mediterráneo Ltda; 2010. (23)
 31. Tapia C. *Candida glabrata*. *Revista Chilena de Infectología*. 2010; IV(25). (29)
 32. Torres-Rodríguez J, Morera Y, López O. *Candida glabrata*: UN PATÓGENO EMERGENTE. Grupo de Recerca en Micologia (10)

Experimental y Clínica. .

33. Vilata J. Micosis Cutanea. Primera ed. Madrid: Editorial Médica Panamericana; 2006. (39)
34. Villarroel P, Santa Cruz A. Identificación de especies de levaduras del género Candida aislados de exudados vaginales de pacientes en el Hospital Materno Germán Urquidí. Gaceta Médica Boliviana. 2011 Noviembre; 2(34). (9)
35. Villaseca R. Infecciones vaginales en un Centro de Salud Familiar de la Región Metropolitana, Chile. Revista Chilena de Infectología. 2015; I(32). (73)

LINKOGRAFÍA

1. Asamblea Constituyente. efemerides.com. [Online].; 2009 [cited 2017 Marzo 25. Available from: <http://www.efemerides.ec/1/cons/index2.htm#Salud>. (72)
2. Berrios N. Scribd.com. [Online].; 2015 [cited 2017 Marzo 23. Available from: <https://es.scribd.com/doc/313823011/Discos-Para-Antifungigrama>. (70)
3. Carcas A. Universidad Autónoma de Madrid. [Online].; 2015 [cited 2017 Febrero 10. Available from: https://www.uam.es/departamentos/medicina/farmacologia/especifica/F_General/FG_T70.pdf. (55)
4. CCM. Salud.kioskea.net. [Online].; 2014 [cited 2017 Marzo 13. Available from: <http://salud.ccm.net/faq/9605-vaginositis-definicion>. (47)

5. Contreras R. La Guia-Biología. [Online].; 2015 [cited 2017 Marzo 05. (19)
Available from: <http://biologia.laguia2000.com/hongos/las-levaduras>.
6. Cortés V. SlideShare. [Online].; 2014 [cited 2017 Marzo 12. Available (43)
from: <https://es.slideshare.net/TraviesoCarmesi/5-micosis-oportunistas>.
7. Definistas. ConceptoDefiniciones.De. [Online].; 2015 [cited 2017 (17)
Marzo 29. Available from: <http://conceptodefinicion.de/micologia/>.
8. DeiDara. Scribd. [Online].; 2013 [cited 2017 Marzo 17. Available from: (31)
<https://es.scribd.com/doc/40032815/Medios-de-Cultivo-Para-Hongos>.
9. Departamento de Farmacología y terapéutica de la UAM. Scribd.com. (57)
[Online].; 2016 [cited 2017 Febrero 5. Available from:
<https://es.scribd.com/doc/38651403/FARMACOS-ANTIFUNGICOS>.
10. García H. Microbiologíablogspot. [Online].; 2016 [cited 2017 Marzo (68)
23. Available from:
<http://microbiologia3bequipo5.blogspot.com/2014/10/tecnicas-y-metodos-de-estriado-en-caja.html>.
11. Ginecopedia. Fertilab. [Online].; 2015 [cited 2017 Marzo 13. Available (45)
from:
http://www.fertilab.net/ginecopedia/its/vaginosis/que_es_la_vaginosis_1.
12. Gonzales L. SlideShare. [Online].; 2015 [cited 2017 Marzo 12. (50)
Available from: <https://es.slideshare.net/safoelc/ets-vulvovaginitis-uretritis-y-cervicitis>.
13. Grupo Infonet. saberdeciencias.com. [Online].; 2017 [cited 2017 Marzo (41)
11. Available from: <https://www.saberdeciencias.com/apuntes-de-micologia/162-micosis-vias-de-infeccion>.
14. Guisiano G. Microbiología, Parasitología e Inmunología. [Online].; (42)
2015 [cited 2017 Marzo 11. Available from:

<http://ecaths1.s3.amazonaws.com/catmicromed/APUNTE%20Micosis%20oportunistas.pdf>.

15. INDEX. microumftgm.ro. [Online].; 2017 [cited 2017 Abril 18. (53)
Available from:
<http://atlas.microumftgm.ro/micologie/levuri/general/afg.php>.
16. Infomed. Infodermatología.com. [Online].; 2015 [cited 2017 Marzo 10. (40)
Available from: <http://www.infodermatologia.com/micosis-profundas-y-micosis>.
17. Loventon C. Becton Dickinson BD. [Online].; 2015 [cited 2017 Marzo (66)
21. Available from: <http://www.bd.com/resource.aspx?IDX=22894>.
18. Mateos P. Web educativo. [Online].; 2016 [cited 2017 Marzo 9. (38)
Available from:
<http://webcd.usal.es/Web/educativo/micro2/tema19.html>.
19. Medline.plus. Medlineplus.gov. [Online].; 2017 [cited 2017 Marzo 16. (51)
Available from:
<https://medlineplus.gov/spanish/ency/article/001511.htm>.
20. MGB. Microbiología general y bucal. [Online].; 2015 [cited 2017 (71)
Marzo 24. Available from:
http://campus.usal.es/~micromed/Practicas_odontologia/unidades/labv/LabMicro/Antibiograma.html.
21. Ministerio de Salud Pública. MSP. [Online].; 2014 [cited 2016 (2)
Diciembre 23. Available from:
http://instituciones.msp.gob.ec/documentos/Guias/guias%202014/GPC%20Infeccion_vaginal_obstetrica.pdf.
22. Núñez Solís W. Repositorio Universidad Técnica de Ambato. [Online].; (6)
2014 [cited 2016 Diciembre 27. Available from:
<http://repo.uta.edu.ec/bitstream/123456789/8713/1/N%C3%BA%C3%>

B1ez%20Sol%C3%ADs,%20Wilma%20Elizabeth.pdf.

23. Organización Mundial de la Salud. OMS. [Online].; 2017 [cited 2017 (36)
Marzo 08. Available from:
http://www.who.int/topics/infectious_diseases/es/.
24. Pardi G, Elba C. AOV. [Online].; 2012 [cited 2017 Abril 02. Available (33)
from:
http://www.actaodontologica.com/ediciones/2002/1/algunas_consideraciones_candida_albicans.asp.
25. Pinehiro P. MD SAÚDE. [Online].; 2017 [cited 2017 Marzo 13. (48)
Available from: <http://www.mdsaude.com/es/2015/11/candidiasis-vaginal.html>.
26. Rambach A. Becton Dickinson BD. [Online].; 2017 [cited 2017 Marzo (35)
17. Available from: <http://www.bd.com/resource.aspx?IDX=8810>.
27. Saceda D. Revista de Salud y Bienestar. [Online].; 2017 [cited 2017 (49)
Marzo 15. Available from:
<http://www.webconsultas.com/candidiasis/causas-de-la-candidiasis-450>.
28. SaludBio. SaludBio. [Online].; 2014 [cited 2017 Febrero 07. Available (28)
from: <http://saludbio.com/articulo/candida-glabrata-otra-infeccion-en-aumento>.
29. Secretaría Distrital de Salud de Bogotá. Salud capital. [Online].; 2010 (58)
[cited 2017 Marzo 2. Available from:
<http://www.saludcapital.gov.co/sitios/VigilanciaSaludPublica/Todo%20IIH/Manual%20Toma%20Muestras.pdf>.
30. Servicio de salud y sociales Delaware. SSSD. [Online].; 2010 [cited (37)
2017 Marzo 8. Available from:
<http://dhss.delaware.gov/dph/files/directindtranspisp.pdf>.

31. Soper D. Manual Merck. [Online].; 2016 [cited 2017 Marzo 01. (60)
Available from: <http://www.merckmanuals.com/es-us/professional/ginecolog%C3%ADa-y-obstetricia/vaginitis,-cervicitis-y-enfermedad-pelviana-inflamatoria-epi/generalidades-de-vaginitis>.
32. Soria Melguizo S.A. f.soria.es. [Online].; 2009 [cited 2017 Marzo 29. (69)
Available from: http://f-soria.es/Inform_soria/Difco%20Fichas%20tecnicas/TUBOS%20DIFCO/FT%20SABOURAUD%20DEXTROSE%20AGAR%20tubo.pdf.
33. Tangarife V. Universidad de Antioquia, aprende en linea. [Online].; (34)
2016 [cited 2017 Marzo 28. Available from: <http://aprendeonline.udea.edu.co/lms/moodle/mod/page/view.php?id=100778>.
34. Tapia , Cecilia. Revista Biomédica Medwave. [Online].; 2014 [cited (54)
2017 Marzo 18. Available from: <https://www.medwave.cl/link.cgi/Medwave/PuestaDia/Cursos/3549>.
35. Telemedicina. Telmeds.org. [Online].; 2016 [cited 2017 Febrero 28. (63)
Available from: <http://www.telmeds.org/atlas/micologia/levaduras/candida-albicans/>.
36. Treviño J. Etimologías. [Online].; 2016 [cited 2017 Marzo 03. (14)
Available from: <http://etimologias.dechile.net/?micologi.a>.
37. Uribarren T. UNAM. [Online].; 2017 [cited 2017 Marzo 04. Available (15)
from: <http://www.facmed.unam.mx/deptos/microbiologia/micologia/generalidades.html>.
38. Vega Jiménez M. Complejo Hospitalario Universitario de Albacete. (3)
[Online].; 2015 [cited 2016 Diciembre 24. Available from: http://www.chospab.es/area_medica/obstetriciaginecologia/docencia/revisionGuiasClinicas/2014-2015/sesion20150408_01.pdf.

39. Velasquez E. Fungipedia- Asociación micológica. [Online].; 2010 [cited 2017 Febrero 23. Available from: <https://www.fungipedia.org/103-mi-blog/general/379-la-medicina-y-la-micologia-historia.html>. (16)
40. Walsh T. Spectrum of Mycoses. [Online].; 2016 [cited 2017 Abril 02. Available from: <http://intranet.tdmu.edu.ua/data/cd/disk2/ch075.htm>. (26)
41. Watson E. Ehow. [Online].; 2017 [cited 2017 Marzo 22. Available from: http://www.ehowenespanol.com/tecnicas-estriado-placa-agar-info_580435/. (67)
42. Yeguez E. monografías.com. [Online].; 2016 [cited 2017 Marzo 06. Available from: <http://www.monografias.com/trabajos904/factores-determinantes-patogenicidad/factores-determinantes-patogenicidad2.shtml>. (27)

CITAS BIBLIOGRÁFICAS – BASE DE DATOS UTA

1. **PROQUEST.** Casos de candidiasis vaginal aumenta por uso de antimicóticos. Notimex. [Online].; 2016 [cited 2017 Febrero 17. Available from: <http://search.proquest.com/docview/1851775308/2D0D92916E324141PQ/1?accountid=36765>. (78)
2. **PROQUEST.** ¿Hongos?: Microorganismos de cuidado. Goldbard, Enrique. [Online].; 2008 [cited 2017 Marzo 03. Available from: <http://search.proquest.com/docview/308082723/fulltext/632FC69F8BF1479FPQ/3?accountid=36765>. (79)
3. **PROQUEST.** Healy, C Mary; Campbell, Judith R; Zaccaria, Elena; Baker, Carol J. Fluconazole Prophylaxis in Extremely Low Birth Weight Neonates Reduces Invasive Candidiasis. [Online].; 2008 (80)

[cited 2017 Marzo 05. Available from:
<http://search.proquest.com/docview/228382431/8593D31FFA9840ECPQ/12?accountid=36765#>.

4. **ELIBRO.** Calderone, Richard. Candida and Candidiasis. [Online]. (81)
Washington: ASM PRESS; 2012 [cited 2017 Marzo 10. Available
from: <https://ebookcentral.proquest.com/lib/uta-ebooks/reader.action?docID=1039537>.
5. **EBRARY.** Bonifaz, Alexandro. Micología Médica Básica. [Online]. (82)
México: Mc Graw Hill Interamericana Editores.; 2012 [cited 2017
Marzo 15. Available from:
<http://site.ebrary.com/lib/utasp/reader.action?docID=10757986>.
6. **EBRARY.** Lamont, Richard; Hajishengallis. Microbiología e (83)
inmunología oral. [Online]. Washington: Manual Moderno; 2014
[cited 2017 Marzo 24. Available from:
<http://site.ebrary.com/lib/utasp/reader.action?docID=11126778>.

ANEXOS

ANEXO 1. RESOLUCIÓN DE APROBACIÓN DEL TEMA.

CONSEJO DIRECTIVO

FCS
FACULTAD DE CIENCIAS
DE LA SALUD

Resolución: CD-P-3395
Ambato, 12 de diciembre de 2016

Señores
ESTUDIANTES
Carrera de Laboratorio Clínico
Facultad de Ciencias de la Salud
Presente

De mi consideración:

El H. Consejo Directivo de la Facultad de Ciencias de la Salud, en Sesión Ordinaria del 12 de diciembre de 2016, en conocimiento del oficio UT-469, suscrito por el Dr. Mg. Jorge Morales Solís, Presidente, Unidad de Titulación, sugiriendo se apruebe el tema de investigación de los señores estudiantes de la Carrera de Laboratorio Clínico, al respecto.

CONSEJO DIRECTIVO, RESUELVE:

- AUTORIZAR A LOS SEÑORES ESTUDIANTES DE LA CARRERA DE LABORATORIO CLÍNICO DE CICLO ACADÉMICO OCTUBRE 2016 - MARZO 2017, OPTAR POR LA MODALIDAD DE GRADUACIÓN PROYECTO DE INVESTIGACIÓN.
- APROBAR LOS PLANES DE TRABAJO DE GRADUACIÓN O TITULACIÓN CON SUS RESPECTIVOS TEMAS, PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE LICENCIADOS/AS EN LABORATORIO CLÍNICO.
- DESIGNAR COMO TUTORES DE LOS TRABAJOS DE GRADUACIÓN O TITULACIÓN, A LOS SEÑORES DOCENTES, QUIENES DEBERÁ PRESENTAR UN INFORME BIMENSUAL DE SU AVANCE Y UNO AL FINAL DE CONFORMIDAD CON EL ART. 14 DEL REGLAMENTO DE GRADUACIÓN PARA OBTENER EL TÍTULO TERMINAL DE TERCER NIVEL DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO.
- AUTORIZAR A LOS ESTUDIANTES DE LA CARRERA DE LABORATORIO CLÍNICO LA ELABORACIÓN DEL TRABAJO DE GRADUACIÓN O TITULACIÓN EN LOS PLAZOS ESTABLECIDOS EN LA DISPOSICIÓN GENERAL, INCISO TERCERO Y CUARTO DEL REGLAMENTO DE RÉGIMEN ACADÉMICO.

APELLIDOS Y NOMBRES	TEMA	TUTOR
ÁLVAREZ MEDINA DARÍO ALEJANDRO	DETERMINACIÓN DE BETALACTAMASAS DE ESPECTRO EXTENDIDO TIPO AmpC EN CEPAS DE <i>Escherichia coli</i> Y SU RELACIÓN CON LA RESISTENCIA ANTIMICROBIANA	Lcda. Mg. Lisseth Toro Villa
PERALTA CISNEROS SONIA GABRIELA	DETERMINACIÓN DE HEMOGLOBINA RETICULOCITARIA EN NIÑOS DE 5-12 AÑOS DE LA UNIDAD EDUCATIVA 12 DE OCTUBRE DE LA PARROQUIA HUAMBALO Y SU RELACIÓN CON LA DETECCIÓN TEMPRANA DE ANEMIA FERROPÉNICA	Lcda. Mg. Elizabeth Proaño Pérez.
PUNINA SISALEMA MARCO EDUARDO	CORRELACIÓN ENTRE LA TÉCNICA DE ESTEATOCRITO ÁCIDO Y TINCIÓN SUDAN III EN HECES PARA EL DIAGNÓSTICO OPORTUNO DE ESTEATORREA EN NIÑOS CON DESNUTRICIÓN GRADO I	Lcda. Mg. Tatiana Escobar Suarez





UNIVERSIDAD
TÉCNICA DE AMBATO

Cdla. Ingahurco Teléfono (03) 3 730 268 Ext. 5211

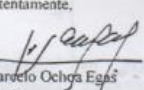
www.uta.edu.ec

CONSEJO DIRECTIVO

FCS
FACULTAD DE CIENCIAS
DE LA SALUD

IZA CHILUISA GABRIELA PATRICIA	IDENTIFICACIÓN DE CANDIDA ALBICANS Y CÁNDIDA GLABRATA MEDIANTE EL MEDIO DIFERENCIAL CHROMAGAR CANDIDA PARA DIAGNOSTICAR VAGINOSIS EN MUJERES QUE ACUDEN AL ÁREA DE GINECOLOGÍA DEL HOSPITAL PROVINCIAL GENERAL DE LATACUNGA	Dr. Mg. Vicente Noriega Puga
MIRANDA DELGADO CHRISTIAN ANDRÉS	DETERMINACIÓN DE ALFA-1-PLACENTARIA EN RUPTURA PREMATURA DE MEMBRANAS Y SU CORRELACIÓN CON LA CRISTALOGRAFÍA	Dra. Janet Lozada Núñez
ZAMORA SÁNCHEZ GERMÁN RODRIGO	DETECCIÓN DE CELULAS FALCIFORMES MEDIANTE LA PRUEBA DE CICLAJE PARA DIAGNOSTICO DE ANEMIA DREPANOCÍTICA EN PRE-ESCOLARES DE RAZA AFROECUATORIANA DE LA UNIDAD EDUCATIVA VALLE DEL CHOTA	Lda. Elizabeth Proaño Pérez.
URRUTIA SÁNCHEZ LIZBETH CAROLINA	DETERMINACIÓN DE LOS NIVELES SÉRICOS DE LA ALFAPETOPROTEINA EN PACIENTES ALCOHÓLICOS Y SU RELACIÓN CON LA CIRROSIS HEPÁTICA	Bqf. María Fernanda Tinajero Vásconez
CAÑAR ROBALINO ADRIANA CAROLINA	DETERMINACIÓN DE COLINESTERASA ERITROCITARIA EN MUJERES EN EDAD FERTIL Y SU RELACIÓN CON EL EMBARAZO, PERIODO MENSTRUAL Y EL USO DE ANTICONCEPTIVOS ORALES COMBINADOS	Bqf. María Fernanda Tinajero Vásconez
AVILA MONOBANDA GIOVANA ELIZABETH	DETERMINACIÓN DE H2O2 Y DE LIPOPEROXIDOS Y SU RELACIÓN CON EL GLUTATION PEROXIDASA (GPx-c) EN CÁNCER DE MAMA DE HOMBRE Y MUJERES DE 45 A 60 AÑOS DE EDAD.	Bqf. María Fernanda Tinajero Vásconez

Atentamente,


Dr. Marcelo Ochoa Egas
Presidente

c.c. **TUTORES** (con Proyecto de Trabajo de Investigación).
Corpepa Estudiantil (con solicitud)
MO SI'



UNIVERSIDAD
TÉCNICA DE AMBATO

Cdla. Ingahurco Teléfono (03) 3 730 268 Ext. 5211

www.uta.edu.ec

ANEXO 2. AUTORIZACIÓN PARA REALIZAR EL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

LABORATORIO CLINICO

FCS
FACULTAD DE CIENCIAS
DE LA SALUD

Ambato, 11 de enero de 2017
FCS- CLC- 021- 2017

Doctora
Alexandra Guanopatin
DIRECTORA DEL HOSPITAL GENERAL PROVINCIAL LATACUNGA
Ciudad.-

Presente.-

De mi consideración:

Yo, MARTHA RAMOS RAMÍREZ, con C.I. 180328220-9, en calidad de Coordinadora de la Carrera de Laboratorio Clínico, de la Facultad de Ciencias de la Salud, de la Universidad Técnica de Ambato, me dirijo a usted de la manera más comedida para solicitarle el permiso pertinente para que la estudiante IZA CHULUISA GABRIELA PATRICIA, con C.I. 0504154733 pueda realizar el Proyecto de Investigación con el tema: "IDENTIFICACIÓN DE *Candida albicans* Y *Candida glabrata* MEDIANTE EL MEDIO DIFERENCIAL CHROM AGAR CANDIDA PARA DIAGNOSTICAR VAGINOSIS EN MUJERES QUE ACUDEN AL ÁREA DE GINECOLOGÍA DEL HOSPITAL PROVINCIAL GENERAL DE LATACUNGA", durante el período enero/febrero de 2017.

Por la favorable atención que se sirva a la presente, le reitero mis más sinceros agradecimientos.

Atentamente,


Bqf. Mg. Martha Ramos Ramírez
COORDINADORA LABORATORIO CLÍNICO



 UNIVERSIDAD
TÉCNICA DE AMBATO
mss/

Cdla. Ingahurco Teléfono (03) 3 730 268 Ext. 5209 fcs.labclinico@uta.edu.ec
www.uta.edu.ec

ANEXO 3. PERMISO PARA DESARROLLAR EL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN.

 **Ministerio de Salud Pública**
Coordinación Zonal 3 – Salud
Hospital Provincial General Latacunga

Oficio Nro. MSP-CZ3-HPGL-2017-0009-O
Latacunga, 13 de enero de 2017

Asunto: ACEPTACIÓN PROYECTO DE INVESTIGACIÓN SRTA. GABRIELA IZA

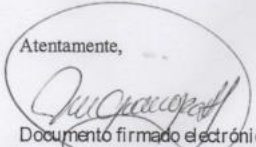
Bioquímica
Martha Ramos Ramirez
Coordinadora Carrera de Laboratorio Clínico
UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO-LABORATORIO CLÍNICO
En su Despacho

De mi consideración:

En atención al documento enviado a esta Gerencia mediante el cual solicita la autorización para que la señorita GABRIELA PATRICIA IZA CHILUISA, con cédula de ciudadanía N°. 0504154733, estudiante graduando de la Carrera de Laboratorio Clínico de la Universidad Técnica de Ambato, pueda desarrollar el proyecto de investigación "Identificación de Candida albicans y Candida glabrata mediante el medio diferencial Chrom agar Candida para diagnosticar Vaginosis en mujeres que acuden al área de Ginecología del Hospital Provincial General de Latacunga, durante el período enero-febrero de 2017", y luego de haber sido analizada por la Unidad de Docencia e Investigación, se autoriza proceder con el desarrollo del proyecto.

Se recomienda concluido el proyecto, entregar un ejemplar en la institución.

Particular que pongo en su conocimiento para los fines pertinentes.

Atentamente,

Documento firmado electrónicamente
Dra. Ines Alexandra Guanopatin Pacheco
GERENTE DEL HOSPITAL PROVINCIAL GENERAL DE LATACUNGA



LABORATORIO
Hospital Provincial General Latacunga
COORDINACION
Dra. Maria Augusta Escudero A.
PATOLOGA CLINICA
171763594-8

Copia:
Señor Ingeniero
Luis David Balarezo Villacres
Coordinador Encargado de la Gestión de Admisiones

Señorita Abogada
Maria de Lourdes Carrera de la Torre
Coordinadora de la UATH

Recibido
17-01-2017
10.45.


Hermanas Páez 1-02 y 2 de Mayo
Teléfonos: 593(3) 2813230- 2813231
www.msp.gob.ec- www.hpgl.gob.ec

1/2

ANEXO 4. AUTORIZACIÓN PARA REALIZAR EL PROYECTO EN EL LABORATORIO CLÍNICO DEL HPGL.

LABORATORIO CLINICO

F C S
FACULTAD DE CIENCIAS
DE LA SALUD

Ambato, 13 de febrero de 2017
FCS- CLC- 163- 2017

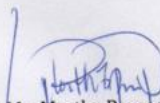
Doctora.
Yolanda Almachi
RESPONSABLE DEL AREA DE MICROBIOLOGIA
HOSPITAL PROVINCIAL DE LATACUNGA
Presente.-

De mi consideración:

Yo, MARTHA RAMOS RAMÍREZ, con C.I. 180328220-9, en calidad de Coordinadora de la Carrera de Laboratorio Clínico, de la Facultad de Ciencias de la Salud, de la Universidad Técnica de Ambato, me dirijo a usted de la manera más comedida para solicitarle el permiso pertinente para que la estudiante IZA CHILUIZA GABRIELA PATRICIA, con C.I. 0504154733, pueda realizar el Proyecto de Investigación con el tema: **" IDENTIFICACION DE CANDIDA ALBICANS Y CANDIDA GLABRATA MEDIANTE EL MEDIO DIFERENCIAL CHROMAGAR CANDIDA PARA DIAGNOSTICAR VAGINOSIS EN MUJERES QUE ACUDEN AL AREA DE GINECOLOGIA DEL HOSPITAL PROVINCIAL DE LATACUNGA"**, y a la vez procesar las muestras de los pacientes acuden a la Institución.

Por la favorable atención que se sirva a la presente, le reitero mis más sinceros agradecimientos.

Atentamente,


Bqf. Mg. Martha Ramos Ramírez
COORDINADORA LABORATORIO CLÍNICO



 UNIVERSIDAD
TÉCNICA DE AMBATO
mss/

Cdla. Ingahurco Teléfono (03) 3 730 268 Ext. 5209 fcs.labclinico@uta.edu.ec

www.uta.edu.ec

ANEXO 5. CERTIFICADO DE EJECUCIÓN DE PRÁCTICA DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN EN EL LABORATORIO DEL HPGL.

 **Ministerio
de Salud Pública**
Coordinación Zonal 3 - Salud
Hospital Provincial General de Latacunga



Latacunga, 15 de abril del 2017

CERTIFICO QUE;

La **SRTA. GABRIELA PATRICIA IZA CHILUISA**, portadora de la cédula de identidad N°. 0504154733, estudiante de la Carrera de Laboratorio Clínico, Facultad Ciencias de la Salud de la Universidad Técnica de Ambato, realizó su proyecto de investigación con el Tema: **“IDENTIFICACIÓN DE *CANDIDA ALBICANS* Y *CANDIDA GLABRATA* MEDIANTE EL MEDIO DIFERENCIAL CHROMAGAR CANDIDA PARA DIAGNÓSTICAR VAGINOSIS EN MUJERES QUE ACUDEN AL ÁREA DE GINECOLOGÍA DEL HOSPITAL PROVINCIAL GENERAL DE LATACUNGA”**, durante los meses de Enero-Marzo del presente año en curso, en el Laboratorio Clínico, Área de Microbiología del Hospital General Provincial de Latacunga.

Es todo cuanto puedo certificar en honor a la verdad, autorizando a la interesada, hacer del presente certificado el uso legal que a bien tuviere.

Atentamente


Dra. María Augusta Escudero A.
PATOLOGA CLINICA
171763594-8

Dra. María Augusta Escudero A.
COORDINADORA DEL LABORATORIO CLÍNICO DEL HPGL.

LABORATORIO
Hospital Provincial General Latacunga
COORDINACION

Hermanas Pérez 1-02 y Dos de Mayo
Teléfonos: 593(3) 2800331 / 2800332
www.msp.gob.ec - www.hpgl.gob.ec



ANEXO 6. HOJA DE INFORMACIÓN Y CONSENTIMIENTO INFORMADO.



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD CIENCIAS DE LA SALUD
CARRERA DE LABORATORIO CLÍNICO



HOJA DE INFORMACIÓN PARA LA PARTICIPACIÓN EN EL ESTUDIO:

“IDENTIFICACIÓN DE *CANDIDA ALBICANS* Y *CANDIDA GLABRATA* MEDIANTE EL MEDIO DIFERENCIAL CHROMAGAR CANDIDA PARA DIAGNÓSTICAR VAGINOSIS EN MUJERES QUE ACUDEN AL ÁREA DE GINECOLOGÍA DEL HOSPITAL PROVINCIAL GENERAL DE LATACUNGA”.

Este Formulario de Consentimiento Informado se dirige a mujeres con cuadro de Vaginosis que acuden al HPGL.

- **INFORMACIÓN:**

Yo Gabriela Iza Chiluisa, graduando de la carrera de Laboratorio Clínico de la Facultad de Ciencias de la Salud de la Universidad Técnica de Ambato en calidad de Investigadora me encuentro realizando la identificación de *Candida albicans* y *Candida glabrata* para diagnóstico de vaginosis.

Se conoce como vaginosis a la inflamación de la mucosa vaginal, que aparece generalmente cuando existe un desequilibrio en la ecología de la vagina, pues, la flora que es considerada como normal se sustituye por otra clase de gérmenes como los microorganismos anaerobios.

Por lo que para diagnosticar este tipo de patología, voy a realizar cultivos microbiológicos de secreción vaginal para determinar que especie de *Candida* es la que posiblemente puede usted presentar.

Para esta investigación incluirá una única toma de muestra de secreción vaginal.

Su participación en esta investigación es totalmente voluntaria. Usted puede elegir participar o no hacerlo, pudiendo retirarse de la investigación en cualquier momento si así lo desea, sin que se afecte en ninguna manera su cuidado médico.



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD CIENCIAS DE LA SALUD
CARRERA DE LABORATORIO CLÍNICO



**CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA LA PARTICIPACIÓN EN EL
PROYECTO DE LA INVESTIGACIÓN.**

Yo,, con
Cédula de identidad N°, de..... años de edad. He comprendido
la información proporcionada, tenido la oportunidad de preguntar sobre ella, por lo
que, consiento voluntariamente participar en la investigación.

Conozco que al realizarme la toma de muestra de secreción vaginal no corro riesgo
alguno en contra de mi salud, además he sido informada en forma previa a la
aplicación, el procedimiento que se me realizará. El ser participante de esta
investigación no implican un costo que yo deba asumir y he decidido someterme a la
investigación clínica propuesta.

Una vez leído todo el documento lo firmo libre y voluntariamente, recibiendo en el
acto copia de este documento ya firmado.

Nombre del participante:

Firma del participante:.....

Fecha: (dd/mm/aa)

Investigadora: Gabriela Iza

Firma de la investigadora:

Fecha:

ANEXO 7. REGISTRO DE RESULTADOS

PTE	CÓDIGO	SEXO	GESTANTE	EDAD	MUESTRA	FRESCO	GRAM	TEST DE AMINAS	CRECIMIENTO SABOURAUD DEXTROSA	TUBOS GERMINALES	CRECIMIENTO CHROMAGAR CANDIDA
1	2501	Femenino	Si	36	S. vaginal	Bact +, Hongos +	BGP +++, H +	Negativo	Positivo	Positivo	<i>Candida albicans</i>
2	2502	Femenino	No	35	S. vaginal	Bact +, Hongos +	CBGP ++, CBGN ++, H +	Positivo	Positivo	Positivo	<i>Candida albicans</i>
3	2503	Femenino	No	24	S. vaginal	Bacterias ++	CGP +, BGN +	Positivo	Negativo	-	Negativo
4	2504	Femenino	No	38	S. vaginal	Bacterias ++	CBGP ++, CBGN ++	Positivo	Negativo	-	Negativo
5	2505	Femenino	Si	37	S. vaginal	Bact +, Hongos +	CGP ++, H +	Negativo	Positivo	Positivo	<i>Candida albicans</i>
6	2506	Femenino	No	25	S. vaginal	Bacterias ++	CBGP +, CBGN +	Positivo	Negativo	-	Negativo
7	2507	Femenino	Si	34	S. vaginal	Bacterias +++	CBGP ++, CBGN ++	Positivo	Negativo	-	Negativo
8	2508	Femenino	Si	19	S. vaginal	Bacterias +++	BGP +++	Negativo	Negativo	-	Negativo
9	2509	Femenino	No	37	S. vaginal	Bacterias +++	CBGP ++, CBGN ++	Positivo	Negativo	-	Negativo
10	2510	Femenino	No	22	S. vaginal	Bact +++, Hongos +	CGP ++, H +	Negativo	Positivo	Negativo	<i>Candida glabrata</i>
11	2511	Femenino	No	18	S. vaginal	Bacterias +++	CGP ++, BGP +	Negativo	Negativo	-	Negativo
12	2512	Femenino	No	36	S. vaginal	<i>Trichomona vaginalis</i>	Negativo	Negativo	Negativo	-	Negativo
13	2513	Femenino	Si	26	S. vaginal	Bacterias ++	CBGP ++, BGN ++	Positivo	Negativo	-	Negativo
14	2514	Femenino	Si	24	S. vaginal	Bact +, Hongos +	CGP +, BGN +, H+	Positivo	Positivo	Positivo	<i>Candida albicans</i>
15	2515	Femenino	No	44	S. vaginal	Bacterias ++	CGP ++	Negativo	Negativo	-	Negativo
16	2516	Femenino	No	23	S. vaginal	Bact +++, Hongos +	CGP +, BGN +, H +	Negativo	Positivo	Positivo	<i>Candida albicans</i>
17	2517	Femenino	No	29	S. vaginal	Bacterias +++	CGP +++	Negativo	Negativo	-	Negativo
18	2518	Femenino	Si	22	S. vaginal	Bacterias +++	CBGP ++, CBGN ++	Positivo	Negativo	-	Negativo
19	2519	Femenino	No	32	S. vaginal	Bact +++, Hongos +	CGP ++, H +	Negativo	Positivo	Positivo	<i>Candida albicans</i>
20	2520	Femenino	No	36	S. vaginal	Bact +++, Hongos +	CGP ++, H +	Negativo	Positivo	Positivo	<i>Candida albicans</i>
21	2521	Femenino	No	23	S. vaginal	Bact +++, Hongos +	CGP ++, H +	Negativo	Positivo	Positivo	<i>Candida albicans</i>
22	2522	Femenino	No	23	S. vaginal	Bact +++, Hongos +	CGP ++, H +	Negativo	Positivo	Positivo	<i>Candida albicans</i>
23	2523	Femenino	No	25	S. vaginal	Bact +++, Hongos +	CGP ++, H +	Negativo	Positivo	Negativo	<i>Candida glabrata</i>

24	2524	Femenino	No	34	S. vaginal	Bact +++, Hongos +	CBGP++, CBGN++, H+	Positivo	Positivo	Positivo	<i>Candida albicans</i>
25	2525	Femenino	No	24	S. vaginal	Bact +++, Hongos +	CGP ++, H +	Negativo	Positivo	Positivo	<i>Candida albicans</i>
26	2526	Femenino	No	31	S. vaginal	Bact +++, Hongos +	CGP ++, H +	Negativo	Positivo	Positivo	<i>Candida albicans</i>
27	2527	Femenino	Si	33	S. vaginal	Bact +++, Hongos +	CGP ++, H +	Negativo	Positivo	Positivo	<i>Candida albicans</i>
28	2528	Femenino	No	33	S. vaginal	Bacterias +++	CBGP ++, CBGN ++	Positivo	Negativo	-	Negativo
29	2529	Femenino	No	29	S. vaginal	Bacterias +++	CGP ++, CBGN +	Positivo	Negativo	-	Negativo
30	2530	Femenino	No	20	S. vaginal	Bacterias +++	CBGP++, CBGN++	Positivo	Negativo	-	Negativo
31	2531	Femenino	No	39	S. vaginal	Bact +++, Hongos +	CGP ++, H +	Negativo	Negativo	Negativo	<i>Candida glabrata</i>
32	2532	Femenino	Si	19	S. vaginal	Bacterias +++	BGP +++	Negativo	Negativo	-	Negativo
33	2533	Femenino	No	31	S. vaginal	Bacterias +++	CBGP++, CBGN +	Positivo	Negativo	-	Negativo
34	2534	Femenino	No	38	S. vaginal	Bacterias +++	CGP ++, BGP +	Negativo	Negativo	-	Negativo
35	2535	Femenino	Si	18	S. vaginal	Bact +++, Hongos +	CBGP++, CBGN +, H+	Positivo	Positivo	Positivo	<i>Candida albicans</i>
36	2536	Femenino	No	35	S. vaginal	Bacterias +++	BGN +, CBGP ++	Positivo	Negativo	-	Negativo
37	2537	Femenino	No	43	S. vaginal	Bact +++, Hongos +	CGP ++, BGP +, H+	Negativo	Positivo	Positivo	<i>Candida albicans</i>
38	2538	Femenino	Si	18	S. vaginal	Bacterias +++	CGP ++, BGP+	Negativo	Negativo	-	Negativo
39	2539	Femenino	No	25	S. vaginal	Bacterias +++	BGP +, CBGN ++	Positivo	Negativo	-	Negativo
40	2540	Femenino	No	23	S. vaginal	Bacterias +++	CGP ++, BGP +	Negativo	Negativo	-	Negativo
41	2541	Femenino	No	22	S. vaginal	Bact +++, Hongos +	CGP +++, H+	Negativo	Positivo	Negativo	<i>Candida glabrata</i>
42	2542	Femenino	No	44	S. vaginal	Bacterias +++	CGP +, BGN ++	Positivo	Negativo	-	Negativo
43	2543	Femenino	No	41	S. vaginal	Bacterias +++	CBGP ++, CBGN ++	Negativo	Negativo	-	Negativo
44	2544	Femenino	Si	28	S. vaginal	<i>Trichomona vaginalis</i>	Negativo	Negativo	Negativo	-	Negativo
45	2545	Femenino	Si	40	S. vaginal	Bacterias +++	CBGP ++	Negativo	Negativo	-	Negativo
46	2546	Femenino	Si	32	S. vaginal	Bact +++, Hongos +	CGP ++, BGN +, H+	Negativo	Positivo	Positivo	<i>Candida albicans</i>
47	2547	Femenino	Si	21	S. vaginal	Bacterias +++	CGP ++, CBGN ++	Positivo	Negativo	-	Negativo
48	2548	Femenino	Si	20	S. vaginal	Bacterias +++	BGN +, BGP ++	Negativo	Negativo	-	Negativo
49	2549	Femenino	Si	18	S. vaginal	Bact +++, Hongos +	CGP ++, H +	Negativo	Positivo	Positivo	<i>Candida albicans</i>
50	2550	Femenino	Si	27	S. vaginal	Bacterias +++	CGP ++	Negativo	Negativo	-	Negativo
51	2551	Femenino	No	21	S. vaginal	Bact +++, Hongos +	CGP ++, BGP +, H+	Negativo	Positivo	Positivo	<i>Candida albicans</i>

52	2552	Femenino	Si	23	S. vaginal	Bact +++, Hongos +	CGP ++, BGN +, H+	Negativo	Positivo	Positivo	<i>Candida albicans</i>
53	2553	Femenino	No	39	S. vaginal	Bact +++, Hongos +	CBGP ++, BGN +, H+	Positivo	Positivo	Positivo	<i>Candida albicans</i>
54	2554	Femenino	Si	23	S. vaginal	Bact +++, Hongos +	CBGP ++, BGN +, H+	Positivo	Positivo	Positivo	<i>Candida albicans</i>
55	2555	Femenino	No	25	S. vaginal	Bacterias +++	CBGP ++, CBGN +	Positivo	Negativo	-	Negativo
56	2556	Femenino	Si	24	S. vaginal	Bacterias +++	CBGP ++, BGN ++, BGP+	Positivo	Negativo	-	Negativo
57	2557	Femenino	No	18	S. vaginal	Bact +++, Hongos +	CGP ++, BGN +, H+	Positivo	Positivo	Positivo	<i>Candida albicans</i>
58	2558	Femenino	Si	33	S. vaginal	Bacterias +++	BGP +++	Negativo	Negativo	-	Negativo
59	2559	Femenino	No	33	S. vaginal	Bacterias +++	CBGP +, CBGN +	Positivo	Negativo	-	Negativo
60	2560	Femenino	Si	24	S. vaginal	Bacterias +++	BGP +++	Negativo	Negativo	-	Negativo
61	2561	Femenino	Si	21	S. vaginal	Bact +++, Hongos +	CGP ++, BGN esc, H+	Negativo	Positivo	Negativo	<i>Candida glabrata</i>
62	2562	Femenino	Si	34	S. vaginal	Bact +++, Hongos +	CGP +++, H+	Negativo	Positivo	Positivo	<i>Candida albicans</i>
63	2563	Femenino	No	31	S. vaginal	Bacterias +++	BGP +++	Negativo	Negativo	-	Negativo
64	2564	Femenino	Si	27	S. vaginal	Bact +++, Hongos +	CGP ++, BGN+, H+	Negativo	Positivo	Positivo	<i>Candida albicans</i>
65	2565	Femenino	Si	20	S. vaginal	Bacterias +++	BGP ++	Negativo	Negativo	-	Negativo
66	2566	Femenino	Si	24	S. vaginal	Bacterias +++	CGP +, CBGP ++	Positivo	Negativo	-	Negativo
67	2567	Femenino	Si	39	S. vaginal	Bacterias +++	CGP +++	Negativo	Negativo	-	Negativo
68	2568	Femenino	Si	35	S. vaginal	Bacterias +++	CGP ++, BGN +	Negativo	Negativo	-	Negativo
69	2569	Femenino	Si	18	S. vaginal	Bacterias +++	CGP ++	Negativo	Negativo	-	Negativo
70	2570	Femenino	No	33	S. vaginal	Bacterias +++	CBGP ++, CBGN ++	Negativo	Negativo	-	Negativo

Elaborado por: Gabriela Iza

Fuente: Historias clínicas y análisis de Laboratorio.

ANEXO 8. REGISTRO DE RESULTADOS DEL ANTIFUNGIGRAMA DE CANDIDA ALBICANS.

CÓDIGO	VORICONAZOL	FLUCONAZOL	CASPOFUNGINA	MICAFUNGINA	ANFOTERICINA B	FLUCITOSINA
2501	< 0.12	4	< 0.25	< 0.06	0.5	< 1
2502	< 0.12	3	< 0.25	< 0.06	0.25	2.0
2505	< 0.12	6	0.75	< 0.06	0.25	2.0
2514	< 0.19	2	1	1.0	0.5	3.0
2516	0.75	8	2	1.0	0.38	4.0
2519	< 0.19	4	1.5	2.0	< 0.19	4.0
2529	0.25	4	0.50	< 0.06	0.25	2.0
2521	0.38	3	1	1.5	1.0	< 1
2522	0.50	8	1.5	0.75	0.75	< 1
2524	1.0	2	2	< 0.38	0.50	2.0
2525	0.75	2	0.75	0.75	1.0	2.0
2526	0.25	4	< 0.38	1.0	0.38	3.0
2527	0.38	3	< 0.25	< 0.38	0.25	< 0.75
2535	0.25	3	1.5	< 0.25	< 0.19	< 0.50
2537	< 0.19	6	< 0.19	0.50	0.75	< 1
2546	< 0.12	6	1.0	1.5	1.0	2.0
2549	< 0.09	8	1.5	1.0	0.38	3.0
2551	0.25	3	0.75	< 0.19	0.38	3.0
2552	0.50	4	1	< 0.12	0.50	< 1
2553	0.75	6	0.50	1.0	1.0	< 1
2554	1.0	6	0.50	1.5	< 0.19	2.0
2557	0.75	4	0.50	0.75	0.25	1.5
2562	0.25	2	0.75	1.5	0.25	1.5
2564	< 0.19	2	1	1.0	0.50	3.0

SENSIBLE

INTERMEDIO

RESISTENTE

ANEXO 9. REGISTRO DE RESULTADOS DEL ANTIFUNGIGRAMA DE CANDIDA GLABRATA.

CÓDIGO	VORICONAZOL	FLUCONAZOL	CASPOFUNGINA	MICAFUNGINA	ANFOTERICINA B	FLUCITOSINA
2510	0.25	8	< 0.25	< 0.06	0.50	< 1
2523	2.0	32	< 0.25	< 0.06	0.25	< 1
2531	2.0	6	0.75	< 0.19	0.38	2
2541	0.75	24	1	0.75	0.50	1.5
2561	0.75	> 64	1.5	1.5	< 0.19	3

SENSIBLE

INTERMEDIO

RESISTENTE

TABLA CLSI CON LOS PUNTOS DE CORTE PARA CANDIDA SPP

Puntos de Corte, CLSI para <i>Candida spp</i> , CIM			
<u>Microdilución</u>	CIM (µg/mL)		
Antifúngico	Sensible	Intermedio	Resistente
Voriconazol	≤ 1	2	> 4
Fluconazol	≤ 8	16 - 32	> 64
Caspofungina	≤ 2	-	> 2
Micafungina	≤ 2	4	> 8
Anfotericina B	< 1	-	> 1
Flucitosina	≤ 4	8 – 16	> 32

ANEXO 10. REPORTE DEL ANTIBIOGRAMA DE NETLAB.



LABORATORIOS ESPECIALIZADOS
CERTIFICADO ISO 9001:2008



ACCREDITATION CANADA
AGREEMENT CANADA

Pág 1 de 1

Paciente: GUAZHIMA MARCIA Historia: 201703170260 Cod: 205	Orden No. : 3170260 Fecha y hora de ingreso 2017-03-17 18:36
--	---

Examen	Resultado	Unidades	Valores de Referencia
MICROBIOLOGIA			
FUNGIGRAMA			
<i>MUESTRA: SECRECION VAGINAL.</i>			
<i>RESULTADO: Candida Glabrata</i>			
<i>PRUEBA DE SENSIBILIDAD:</i>			
<i>CONCENTRACIÓN MÍNIMA INHIBITORIA</i>			
Voriconazol	2 ug/mL		INTERMEDIO
Fluconazol	32 ug/mL		INTERMEDIO
Caspofungina	< 0.25 ug/mL		SENSIBLE
Micafungina	< 0.06 ug/mL		SENSIBLE
Anfotericina B	< 0.25 ug/mL		SENSIBLE
Flucitosina	< 1 ug/mL		SENSIBLE

Validado por: Milena Garzón, Lic.

Se considera el punto (.) como separador decimal para todos los exámenes


Dr. Luis Narváez
 Médico Patólogo
 Senescyt 1005-03-345217
 MSP L1-F5 N°13

Calle A(Oe7A) No 31-145 y Av Mariana de Jesús PBX(593-2) 920911 (593-2) 2466815 FAX(593-2) 2 255731 www.netlab.com.ec
 Email: info@netlab.com.ec

ANEXO 11. FOTOGRAFÍAS.

TOMA DE MUESTRAS, PROCESAMIENTO Y REPORTE DE MUESTRAS BIOLÓGICAS DE LAS MUJERES QUE ACUDEN AL HOSPITAL PROVINCIAL GENERAL DE LATACUNGA.

EXAMEN EN FRESCO

Fotografía 1. Breve explicación del proyecto y de la toma de muestra.



Fotografía 2. Firma del consentimiento informado.

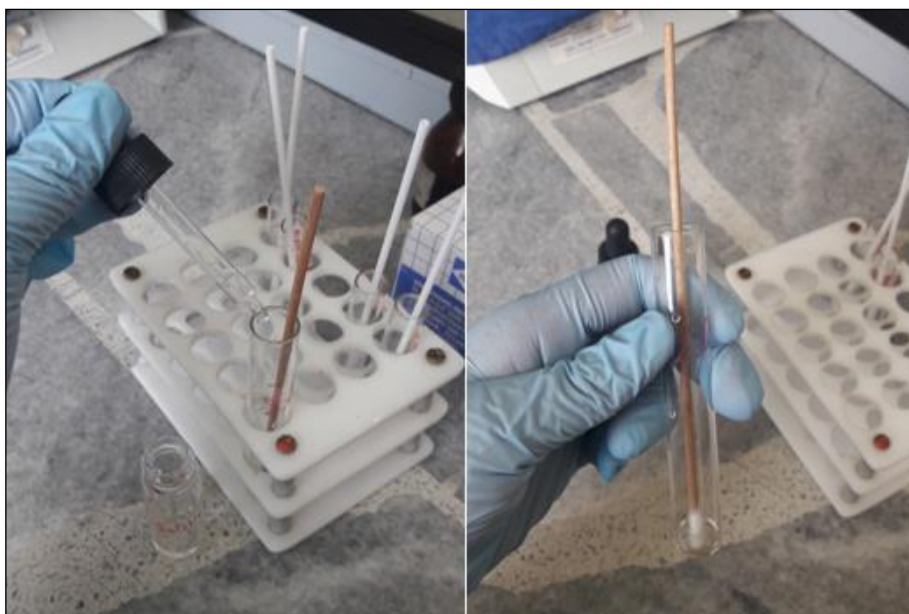


Fotografía 3. Toma de muestra.

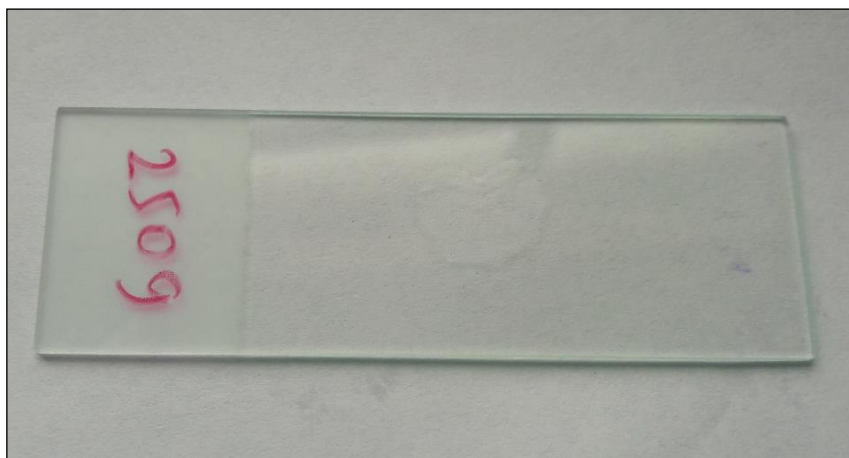


EXAMEN EN FRESCO

Fotografía 4. Procesamiento de muestra para examen en fresco.



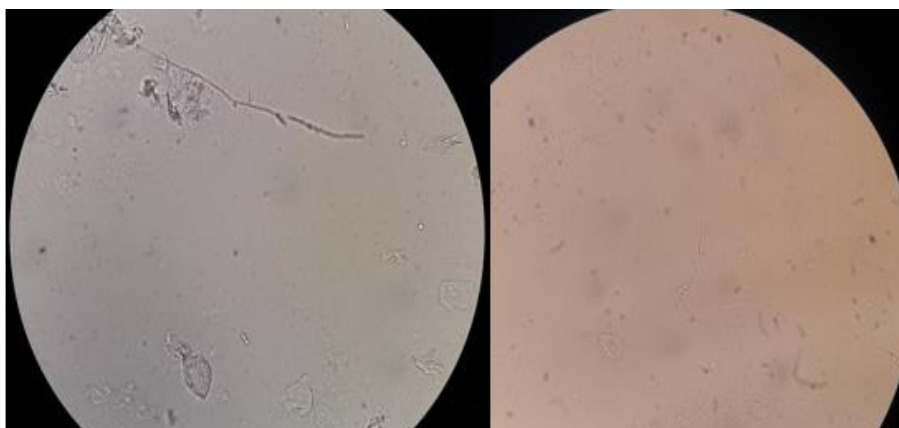
Fotografía 5. Placas con la dilución.



Fotografía 6. Observación de placas.

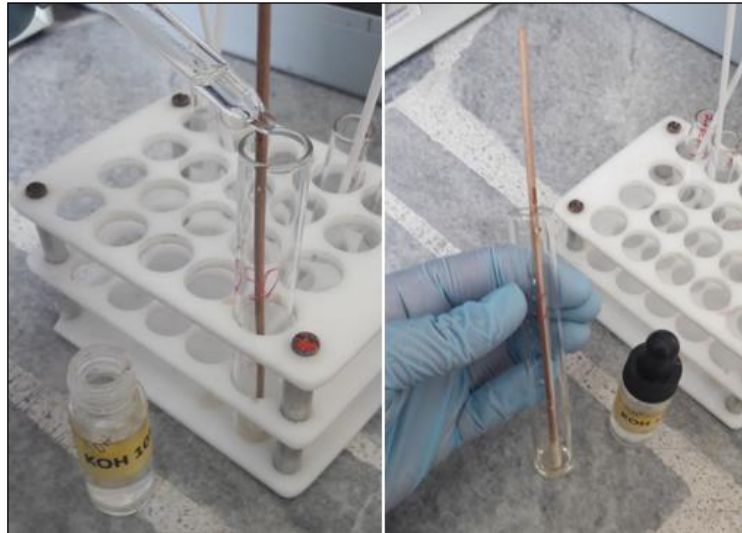


Fotografía 7. Fresco al microscopio con lente de 40X.



TEST DE AMINAS

Fotografía 8. Adición de KOH al 10%.



TINCIÓN DE GRAM

Fotografía 9. Reactivos de Tinción GRAM.



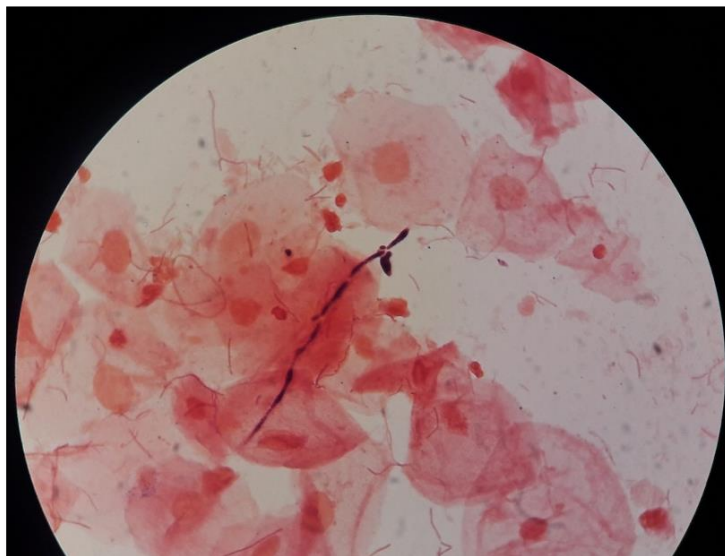
Fotografía 10. Tinción de placas.



Fotografía 11. Placas teñidas.



Fotografía 12. GRAM al microscopio con lente de 100X.

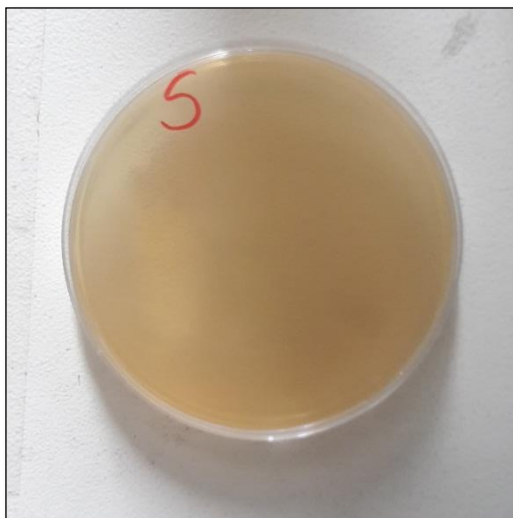


SIEMBRA EN AGAR SABOURAUD DEXTROSA

Fotografía 13. Elaboración del Agar Sabouraud Dextrosa



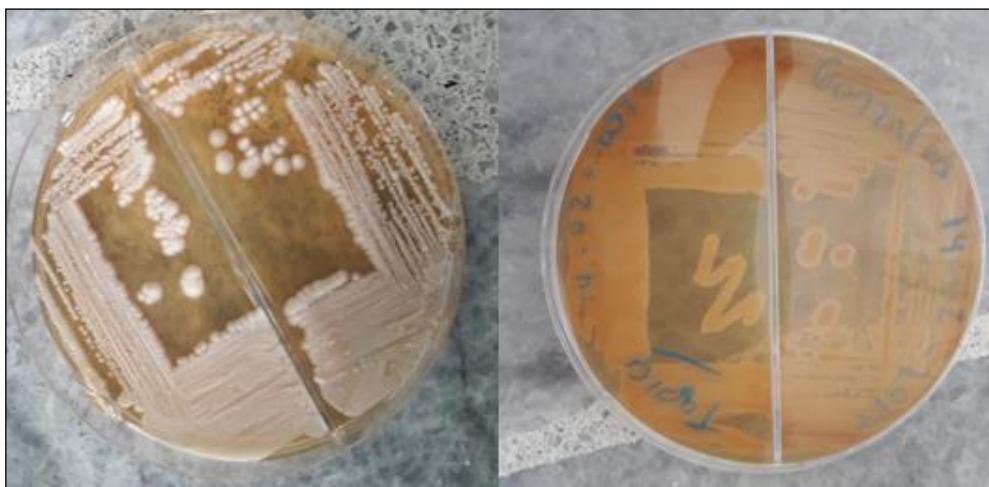
Fotografía 14. Agar Sabouraud Dextrosa.



Fotografía 15. Siembra de muestra en Agar Sabouraud Dextrosa.

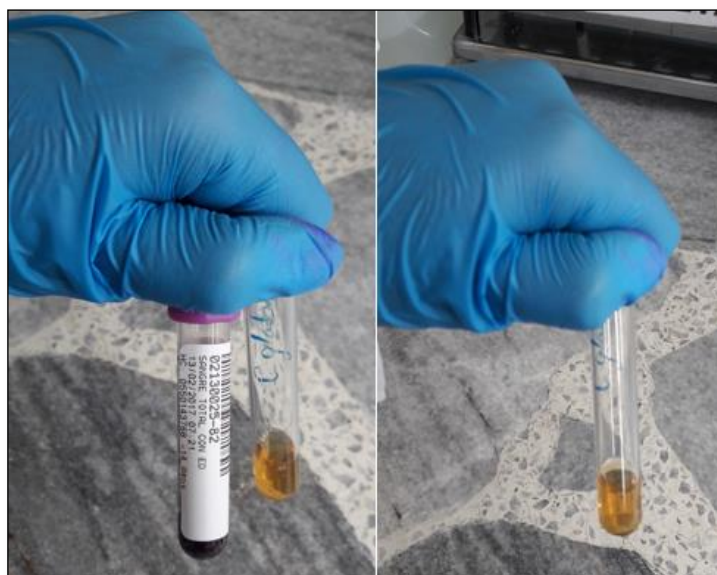


Fotografía 16. Crecimiento de colonias en Agar Sabouraud Dextrosa.

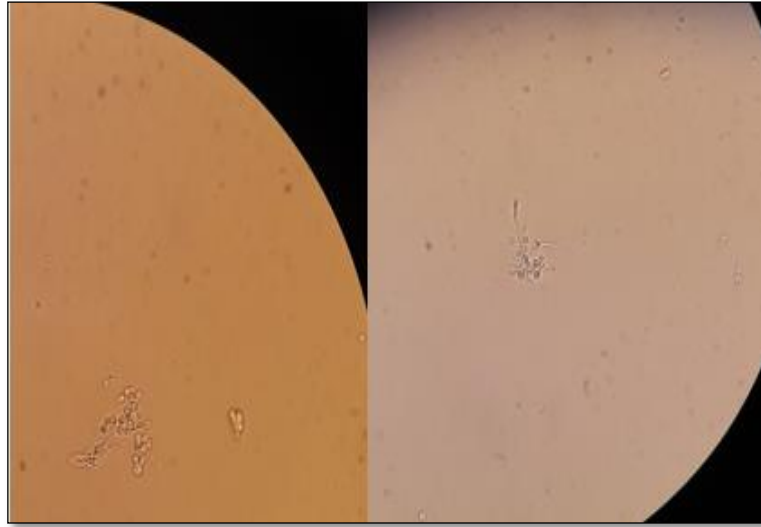


PRUEBA DE TUBOS GERMINALES

Fotografía 17. Preparación de plasma.



Fotografía 18. Tubos germinales POSITIVOS



Fotografía 19. ChromAgar *Candida*.



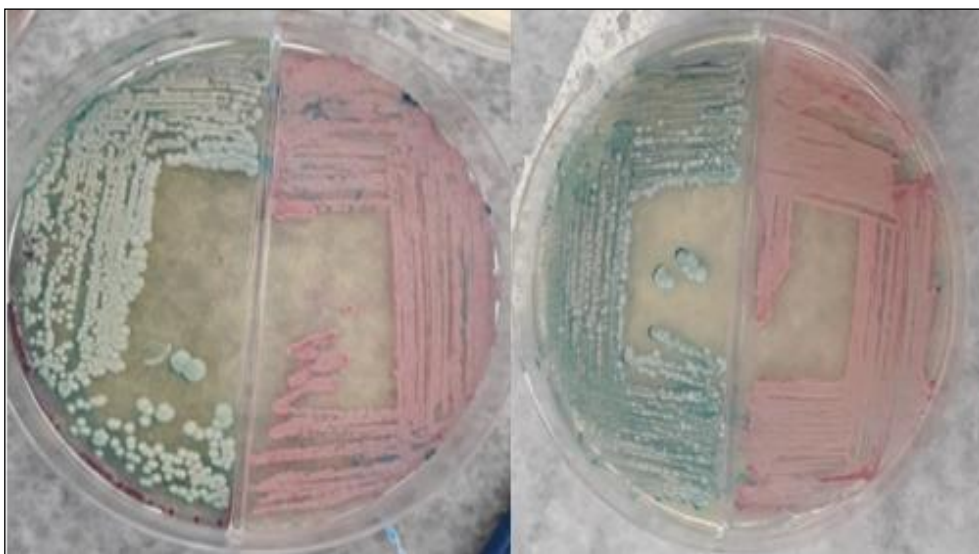
Fotografía 20. Resiembra en ChromAgar *Candida*.



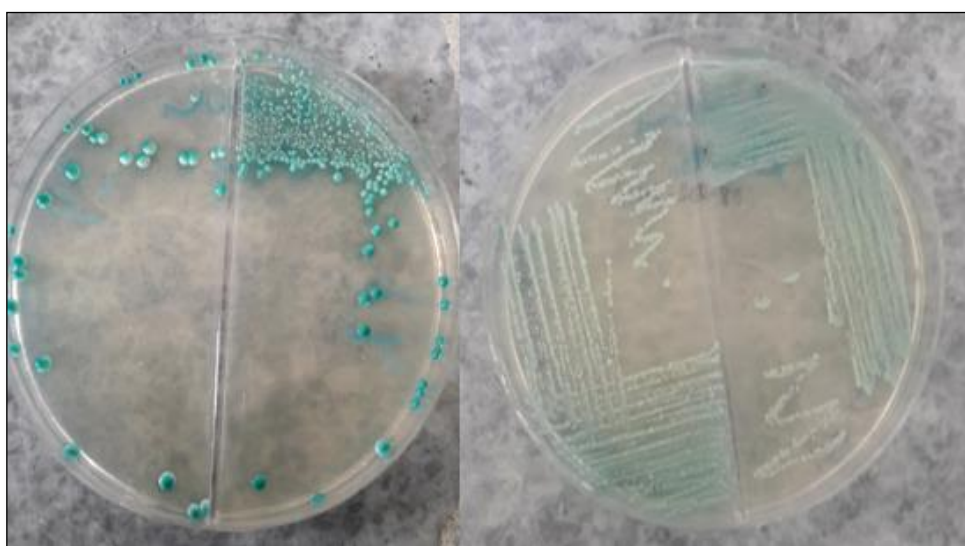
Fotografía 21. Crecimiento en ChromAgar *Candida*.



Fotografía 22. Crecimiento *Candida albicans* y *Candida glabrata*.



Fotografía 23. Crecimiento *Candida albicans*.



Fotografía 24. Supervisión del tutor.

