

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
CENTRO DE POSGRADOS



**UNIVERSIDAD TÉCNICA
DE AMBATO**
FACULTAD CIENCIAS DE LA SALUD
POSGRADO

**PROGRAMA DE MAESTRÍA EN LABORATORIO CLÍNICO:
MENCIÓN MICROBIOLOGÍA CLÍNICA**

**MODALIDAD DE TITULACIÓN PROYECTO DE
DESARROLLO**

Trabajo de titulación previo a la obtención del grado académico de Magister
en Laboratorio Clínico mención Microbiología Clínica

**Tema: Implementación del uso de Placas RODAC para el diagnóstico de
micosis superficiales**

Autor(a): María Teresa López Estrella

Director(a): MsC. María Fernanda Tinajero Vásquez

Ambato – Ecuador

2021



**UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
CENTRO DE POSGRADOS**

APROBACIÓN DEL TRABAJO DE TITULACIÓN

A la Unidad Académica de Titulación de Posgrado de la Facultad Ciencias de la Salud. El Tribunal receptor de la Defensa del Trabajo de Titulación presidido por el Lcda. Mg. Ángela Priscila Campos, e integrado por los señores: Lcda. Mg. Rodríguez Badillo Melina de Lourdes, y Bqf. Mg. Ana Gabriela Pacha Jara designados por la Unidad Académica de Titulación de Posgrado de la Facultad Ciencias de la Salud de la Universidad Técnica de Ambato, para receptor el Trabajo de Titulación con el Tema: “IMPLEMENTACIÓN DEL USO DE PLACAS RODAC PARA EL DIAGNÓSTICO DE MICOSIS SUPERFICIALES”, elaborado y presentado por la señorita: Lcda. María Teresa López Estrella, para optar por el Grado Académico de Magister en Laboratorio Clínico, Mención Microbiología Clínica, según Resolución del UTA-UTP-FCS-2022-0254; una vez escuchada la defensa oral del Trabajo de Titulación el Tribunal aprueba y remite el trabajo para uso y custodia en las bibliotecas de la Universidad Técnica de Ambato.

Lcda. Mg. Ángela Priscila Campos
Presidente y Miembro del Tribunal de Defensa

Lcda. Mg. Rodríguez Badillo Melina de Lourdes
Miembro del Tribunal de Defensa

Bqf. Mg. Ana Gabriela Pacha Jara
Miembro del Tribunal de Defensa



**UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
CENTRO DE POSGRADOS**

AUTORÍA DEL TRABAJO DE TITULACIÓN

La responsabilidad de las opiniones, comentarios y críticas emitidas en el trabajo de Titulación presentado con el tema: **Implementación del uso de Placas RODAC para el diagnóstico de micosis superficiales**, le corresponde exclusivamente a Lcda. María Teresa López Estrella, Autora bajo la Dirección de la MsC. María Fernanda Tinajero Vásquez, Director del Trabajo de Titulación; y el patrimonio intelectual a la Universidad Técnica de Ambato.

Lcda. María Teresa López Estrella
CC: 0503058158
AUTOR

MsC. María Fernanda Tinajero Vásquez
CC: 1803569472
DIRECTOR



**UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
CENTRO DE POSGRADOS**

DERECHOS DE AUTOR

Autorizo a la Universidad Técnica de Ambato, para que el Trabajo de Titulación, sirva como un documento disponible para su lectura, consulta y procesos de investigación, según las normas de la Institución.

Cedo los Derechos de mi Trabajo de Titulación, con fines de difusión pública, además apruebo la reproducción de este, dentro de las regulaciones de la Universidad Técnica de Ambato.

Lcda. María Teresa López Estrella
CC: 0503058158
AUTOR



**UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
CENTRO DE POSGRADOS**

**UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD CIENCIAS DE LA SALUD**

**PROGRAMA DE MAESTRÍA EN LABORATORIO
CLÍNICO: MENCIÓN
MICROBIOLOGÍA CLÍNICA**

INFORMACIÓN GENERAL

TEMA: Implementación del uso de Placas RODAC para el diagnóstico de micosis superficiales

AUTOR: *María Teresa López Estrella*
Grado académico: Licenciada
Correo electrónico: ma.teresa_l@hotmail.com

DIRECTOR: Mg. María Fernanda Tinajero Vásconez

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN.

- Línea de investigación aprobada en el programa de posgrado



**UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
CENTRO DE POSGRADOS**

DEDICATORIA

El presente trabajo de investigación lo dedico a mis hermanas Eliana, Germania y Mariela quienes con su apoyo y ejemplo de perseverancia y profesionalismo, con sus valores como la dedicación y responsabilidad son parte de mí formación profesional.

María Teresa López Estrella



**UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
CENTRO DE POSGRADOS**

AGRADECIMIENTO

Agradezco a Dios por darme la sabiduría para cumplir cada una de mis metas, a mi querida Universidad Técnica de Ambato por brindarme los conocimientos necesarios alcanzando cada uno de los objetivos para mi desarrollo profesional, considerando a las personas de una manera más humanitaria, al Centro de Salud tipo C de la ciudad de Latacunga, a mí tutora por su apertura al compartir sus conocimientos y disposición para desarrollar el trabajo investigativo, a SG por acompañarme en el camino.

María Teresa López Estrella



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
CENTRO DE POSGRADOS

ÍNDICE GENERAL

Pág.

DEDICATORIA.....	8
AGRADECIMIENTO	9
ÍNDICE DE TABLAS.....	12
RESUMEN.....	13
Abstract.....	14
CAPÍTULO I.....	15
EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN.....	15
1.1. Introducción	15
1.2. Justificación	18
1.3. Objetivos.....	22
CAPITULO II	23
ANTECEDENTES INVESTIGATIVOS	23
CAPITULO III.....	27
MARCO METODOLÓGICO	27
3.1. Ubicación	27
3.2. Equipos y materiales	27
3.3. Tipo de investigación	28
3.4. Prueba de Hipótesis - pregunta científica – idea a defender.....	28
3.5. Población o muestra:.....	28
3.6. Recolección de información.....	28
3.7. Criterios de inclusión y exclusión	29
3.7.1. Criterios de Inclusión	29
3.7.2. Criterios de Exclusión.....	29



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
CENTRO DE POSGRADOS

3.7	Procesamiento de la información y análisis estadístico:	29
3.8	Variables respuesta o resultados alcanzados	29
CAPITULO IV		32
RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....		32
CAPÍTULO V.....		41
CONCLUSIONES, RECOMENDACIONES, BIBLIOGRAFÍA Y ANEXOS		41
5.1.	Conclusiones	41
5.2.	Recomendaciones	42
5.3.	BIBLIOGRAFÍA	43
5.4.	ANEXOS	46



**UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
CENTRO DE POSGRADOS**

ÍNDICE DE TABLAS

	Pág.
Tabla 1. Caracterización de la población	32
Tabla 2. Tipo de muestra	33
Tabla 3. Zona de toma de muestra	33
Tabla 4. Resultados prevalencia	33
Tabla 5. Resultados examen fresco.....	34
Tabla 6. Resultados cultivos	34
Tabla 7. Resultados agente aislado	34
Tabla 8. Resultados sensibilidad.....	35
Tabla 9. Resultados de identificación	36

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
CENTRO DE POSGRADOS

RESUMEN

Introducción En patologías como la micosis superficial es necesaria la identificación del patógeno, que convencionalmente se presentan como lesiones descamativas en la piel, se realiza un raspado con bisturí para la observación de elementos fúngicos viables. El uso de placas RODAC, medio sólido con una superficie convexa, con una leve presión sobre la lesión a investigar nos da la posibilidad de adherir gran cantidad de microorganismos con mayor repetitividad y recuperación evitando contaminación en la toma de muestras. **Objetivo** Implementar el uso de Placas RODAC para el diagnóstico de hongos que producen dermatomicosis. **Metodología** El presente estudio es de tipo cuasi experimental de intervención ya que se analizará la toma de muestras, el examen directo con KOH para la observación inicial y la evaluación de desarrollo de hongos en placas RODAC. **Resultados** Del total de 89 personas analizadas, se observó la presencia de *Trichophyton spp.* lo que representa el 73% mientras que el 9% corresponde a *Epidermophyton spp.* el 18% corresponde a la ausencia de crecimiento micótico, las muestras se tomaron de la piel. La prevalencia obtenida es del 82% con un IC al 95% entre 55.1 – 74.9%. En el estudio los resultados en el examen en fresco se obtuvieron el 78.7% de casos positivos y el 21.3% representa a muestras negativas. En las placa RODAC se observó desarrollo en el medio de cultivo con el 80.9%, mientras que el 19.1% no se observó desarrollo en el medio. Con respecto al sexo los participantes en su mayoría fueron hombre representadas con el 62.9%, solamente el 37.1% se asigna a mujeres. **Conclusiones** Al implementar el uso de Placas RODAC para la identificación de hongos que producen dermatomicosis, infecciones que afectan la epidermis y anexos cutáneos, en donde la principal característica es la afección de las capas superficiales queratinizadas de la piel de la población que acude al centro de salud Tipo C de la ciudad de Latacunga, se logró establecer un procedimiento para la toma de muestras de una forma directa sobre la lesión obteniendo cultivos de hongos para su posterior identificación.

Palabras clave Micosis, Medios de cultivo, Manejo de Especímenes



**UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
CENTRO DE POSGRADOS**

Abstract

Introduction In pathologies such as superficial mycosis, it is necessary to identify the pathogen, which conventionally present as scaly lesions on the skin, a scalpel scraping is performed to observe viable fungal elements. The use of RODAC plates, a solid medium with a convex surface, with a pressure level on the lesion to be investigated, gives us the possibility of adhering a large number of microorganisms with greater repeatability and recovery, avoiding contamination when taking samples. **Objective** To implement the use of RODAC Plates for the diagnosis of fungi cause dermatomycosis. **Methodology** The present study is of a quasi-experimental type of intervention since it will analyze the taking of samples, the direct examination with KOH for the initial observation and the evaluation of development of fungi on RODAC plates. **Results** Of the total of 89 people analyzed, the presence of Trichophyton spp. which represents 73% while 9% corresponds to Epidermophyton spp. 18% corresponds to the absence of fungal growth, the samples were taken from the skin. The prevalence obtained is 82% with a 95% CI between 55.1 – 74.9%. In the study, the results in the fresh examination obtained 78.7% of positive cases and 21.3% represents negative samples. In the RODAC plate, development was shown in the culture medium with 80.9%, while 19.1% did not show development in the medium. Regarding sex, the majority of the participants were men represented with 62.9%, only 37.1% is assigned to women. **Conclusions** When implementing the use of RODAC Plates for the identification of fungi that produce dermatomycosis, infections that observe the epidermis and skin annexes, where the main characteristic skin is the affection of the keratinized superficial layers of the population that attends the center of Type C health in the city of Latacunga, it was possible to establish a procedure for taking samples directly from the lesion, obtaining fungal cultures for later identification.

Keywords Mycosis Culture media, Specimen handling



**UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
CENTRO DE POSGRADOS**

**CAPÍTULO I
EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN**

1.1.Introducción

La micosis superficial en los últimos años es investigada con más frecuencia ya que el uso de antibióticos de amplio espectro, glucocorticoides, inmunosupresores entre otros medicamentos, ha aumentado la posibilidad de una infección fúngica secundaria en los pacientes. Esta es una patología infecciosa común en dermatología causada por hongos patógenos que parasitan el tejido queratínico. La incidencia aumenta año tras año, por lo que la infección por hongos recibe cada vez más atención. Hay entre 1 y 1,5 millones de tipos de hongos en la naturaleza, la mayoría de los cuales son beneficiosos para los seres humanos. Sin embargo, algunos de ellos podrían infectar a seres humanos (o animales) y causar micosis.

A nivel internacional en la investigación realizada por (Wang et al., 2020) en el noreste de China indica una alta densidad de población, un gran número de grupos étnicos, una gran área, distintas estaciones, gran cobertura forestal, especies ricas, condiciones geográficas únicas y un entorno natural y humano que favorecen al desarrollo de esta patología. Existen pocos estudios sobre hongos patógenos de micosis superficial en esta región. Se analizó a 2.863 hombres y 2.511 mujeres. El rango de edad osciló entre 6 y 70 años y la edad media fue de $36,39 \pm 17,38$ años. La duración de la enfermedad estuvo entre (0,25-50) años, con una media de $8,81 \pm 10,56$ años. Entre ellos, 3.875 pacientes tenían antecedentes de micosis en sus familias o parientes, y 1.891 pacientes tenían la experiencia de alimentar gatos y perros en sus familias. Los tres principales patógenos fueron *Trichophyton rubrum* 48,65%, *Trichophyton mentagrophytes* 16,14% y *Candida spp.* 13,70%).

En Colombia el estudio etiológico y epidemiológico de las micosis cutáneas en un laboratorio de referencia – Antioquia de las 2 282 muestras estudiadas se aisló el agente

etiológico en 1884 muestras (82,6 %). El 17,4 % corresponde a *Malassezia*, crecimiento de bacterias, no crecimiento en el cultivo o ausencia de datos. De los 1 884 aislamientos, las localizaciones más frecuentes fueron uñas en un 76,4 %, plantas en un 11,6 %, cuerpo en un 9,2 % y otras localizaciones (pliegue inguinal, cuero cabelludo y palmas) en un 2,8 %. Los agentes más frecuentes identificados fueron: *Candida spp.* en un 25 %, seguido por *T. mentagrophytes*, *C. kruzei*, *Fusarium spp.* representando un 10% cada uno y *Rhodotorula spp.* con el 8%. Las principales micosis encontradas por su localización fueron: en cuero cabelludo *Tiña capitis* producida por *M. canis* en 62,5%, en plantas y región interdigital de pies *Tiña pedis* producida por *T. mentagrophytes* en un 36,6 % en pliegue inguinal. La micosis superficial más común fue el intertrigo candidiásico representando un 47,4 % (Sierra et al., 2013).

Al analizar la situación nacional es necesario mencionar que Ecuador por su ubicación geográfica en la franja tropical y por sus condiciones andinas posee zonas cálidas, templadas y frías. Además la mayoría de la población realiza actividades agrícolas lo que hace que los trabajadores se expongan por largos periodos de tiempo y con ello a cambios en la humedad y temperatura lo que favorece el desarrollo de microorganismos causante de micosis. En zonas tropicales y subtropicales, se presenta cerca del 25% de las micosis superficiales. J.A. Falconí, el que menciona el caso de *Tiña favosa* producida por *Achorion schoenleini* determinando la presencia de dermatofitosis en Ecuador en 1936, el Dr. José Daniel Rodríguez (1958), demuestra por primera vez *Nannizzia incurvata*, presentación de *Microsporum gypseum* y *Arthroderma tuberculatum* compatible con *Chrysosporium*. J.D. Rodríguez y Ramon Lazo Salazar en 1968, describen *Keratinomyces ajelloi* y *Microsporum cookie*. En 1979, L. Ajello y A. Padhye aislaron "hongos queratinofilicos en las Islas Galápagos" reportando *Arthroderma quadrifidum*(Albán Jácome et al., 2021). En Ecuador existen pocos estudios poblacionales, que permitan determinar incidencia o prevalencia de dermatofitosis, la cual no es una enfermedad de declaración obligatoria por lo que es de importancia realizar estudios que permitan determinar la prevalencia de estos patógenos a nivel nacional y a la vez establecer nuevos métodos de diagnóstico clínico.

Aveiga Maldonado & Maldonado Lira (2020) en el estudio “Prevalencia de micosis superficial en pacientes con lesiones sugestivas” en la provincia de Esmeraldas – Ecuador de los 42 pacientes analizados con lesiones en la piel fueron separados por grupo etario obteniendo que 28.6% entre los 31 y 40 años; 23,8% entre 51-60 años, mientras que 16,7% fueron 41-50 años, 11,9% tenían entre 61-70 años, otro 11,9% fueron personas mayores de 70 años y en menor porcentaje 7,1% menores de 20 años. El género de los pacientes con lesiones sugestivas de dermatofitosis los 42 participantes la mayoría que representan el 71,4% de sexo masculino mientras que el 28,6% sexo femenino. Con respecto a las actividades laborales desarrolladas por los participantes, se obtuvo el 45,2% siendo el mayor porcentaje en el sector laboral obrero, en menor cantidad representada por el 35,7% trabajan en la administración del hogar, el 7,1% son estudiantes, el 7,1% pertenecen al sector agropecuario, un menor porcentaje 4,8% tienen relaciones laborales de dependencia.

En la zona tres y específicamente en la provincia de Cotopaxi en la ciudad de Latacunga estudios acerca de la prevalencia y nuevas técnicas para la implementación del uso de métodos para la identificación de micosis superficiales es escasa por lo que estudios que aborden esta problemática es de interés en el área de la salud. El problema científico asumido en la investigación se relaciona con la alta incidencia de enfermedades micóticas superficiales y la carencia de estrategias de diagnóstico para determinar la prevalencia e incidencia de estos patógenos en la provincia.

Las micosis en la población adulta son frecuentes, las condiciones higiénicas, ambientales, el área laboral y el deterioro del tejido tegumentario facilita su proliferación, los agentes etiológicos, sociales o fisiológicos conllevan a su desarrollo además de los cambios a nivel celular, la piel y las membranas que se encuentran adelgazadas y reciben menos aporte sanguíneo todo ello contribuye al desarrollo de esta patología.

En patologías como las micosis superficiales es necesario la identificación y diagnóstico del hongo presente para la elección del tratamiento oportuno, convencionalmente las lesiones descamativas de la piel deben ser raspadas del borde con un escalpelo o bisturí ya que esta parte de la lesión probablemente contenga los elementos

fúngicos viables que se desea analizar. Muchas veces este procedimiento causa molestias al paciente que posee la lesión, la misma que debe ser manipulada de una manera agresiva por un instrumento que resulta algo invasivo produciendo molestias al paciente.

Los resultados del Laboratorio dependerán de la toma correcta de la muestra la cual se realizará antes de recibir tratamiento o se haya suspendido por algún tiempo, este método ayudará a tener una muestra adecuada para su estudio logrando tener resultados confiables y la identificación del patógeno presente en la lesión. Existen limitaciones en el conocimiento de la implementación de las placas RODAC ya que estas son utilizadas para el aislamiento de microorganismos en las superficies, por lo que es necesario realizar investigaciones que nos permitan determinar su uso para diferentes procedimientos.

El propósito de la presente investigación es el uso de placas Replicate Organisms Direct Agar Contact (RODAC) en lesiones cutáneas por hongos que permitirá mejorar la toma de la muestra para la identificación del agente causante de la patología de una manera que asegura la comodidad del paciente ya que es indolora, esta técnica utilizará un medio solido con una superficie convexa que permitirá aplicar una leve presión sobre la superficie a investigar, logrando adherir la mayor cantidad de microorganismos posibles, que permitirá mayor repetitividad y recuperación evitando contaminación en la toma de muestras.

1.2. Justificación

La investigación que se presenta tiene gran importancia desde el punto de vista diagnóstico para establecer medios directos de toma de muestra en la superficie de la lesión, evitando la toma incorrecta de muestras y el desarrollo adecuado en medios de cultivo. Los resultados del estudio ayudaran a solucionar problemas reales de la sociedad al perfeccionar la calidad de vida de los sujetos, evitando lesiones dérmicas.

La novedad de la investigación radica en tres aspectos esenciales: el primero relacionado con los elementos del diagnóstico de lesiones dérmicas, el segundo en la manera de tomar la muestra y el tercero se toma en consideración el área de la lesión. Los hongos

producen manifestaciones clínicas variables, las mismas que se pueden presentar como lesiones leves, lesiones supuradas e inflamatorias intensas afectando la calidad de vida de los pacientes, estas lesiones pueden ser causadas por dermatofitos o tiñas.

Existen además fundamentos legales que le dan realce a la investigación que se propone, entre ellos la ley orgánica de salud, el plan todo una vida, la matriz productiva.

En el Art. 6 de la Ley Orgánica de salud menciona “Es responsabilidad del Ministerio de Salud Pública: Diseñar e implementar programas de atención integral y de calidad a las personas durante todas las etapas de la vida y de acuerdo con sus condiciones particulares.” Por lo que el desarrollo y capacitación sobre patologías de interés social requiere de atención, a la vez el interés para el desarrollo de proyectos de investigación a nivel nacional intenta ayudar al diagnóstico de patologías como la micosis la cuales son infecciones no obligatorias de declaración pero de alta incidencia y prevalencia en la población las cuales se encuentran desatendidas.

En el Plan de Creación de oportunidades manifiesta que todas las personas deben tener acceso a un servicio de salud que sea asequible y de calidad cuyo financiamiento impulsará la existencia de un crecimiento económico inclusivo. En el Ecuador, el limitado acceso a servicios de salud inclusiones y de calidad se refleja en el bienestar de la sociedad. Las infecciones causadas por hongos afectan la epidermis y anexos cutáneos. Su principal característica es la afección de las capas superficiales queratinizadas de la piel, pelo y uñas. La dermatomicosis se encuentran entre las enfermedades infecciosas más comunes de la piel, las mismas presentan una alta morbilidad y afectan a 1,5 billones de personas, el 25% de la población mundial. Dentro de los factores de riesgos asociados a esta patología podemos mencionar: calor, humedad, hábitos higiénicos y personales, condiciones sociodemográficas, clima, enfermedades que afectan al sistema inmunitario entre otras (Meza Aquino et al., 2019).

La localización y el aspecto que presenta la lesión orientan sobre la presencia de un determinado dermatofito. Las especies que pertenecen al género *Microsporum* afectan al

pelo y la piel, en el caso de *Epidermophyton* la piel y las uñas y *Trichophyton* afectan tanto la piel como el pelo y las uñas. Existen otras dermatomicosis que son producidas por levaduras *Cándida spp*, *Trichosporon spp*. y por hongos saprófitos o ambientales *Penicillium spp*, *Fusarium spp*. Los hongos deben cumplir ciertos criterios para infectar a los humanos dentro de los que podemos mencionar: crecimiento a la temperatura del cuerpo humano, elusión y penetración de las barreras superficiales, lisis y absorción de tejidos y resistencia la defensa del sistema inmune (Köhler et al., 2017).

En patologías como las micosis superficiales es necesario la identificación y diagnóstico del hongo presente para la elección del tratamiento adecuado y oportuno, convencionalmente las lesiones descamativas de la piel deben ser raspadas del borde con un escalpelo o bisturí ya que esta parte de la lesión probablemente contenga los elementos fúngicos viables que se desea analizar. Muchas veces este procedimiento causa molestias al paciente que posee la lesión, la misma que debe ser muy manipulada por un instrumento que resulta algo invasivo produciendo molestias al paciente. El examen microscópico directo se realiza con la toma de la muestra realizando un raspado con la ayuda de un bisturí, la solución más utilizada es el hidróxido de potasio (KOH), este disuelve la queratina y digiere parcialmente los componentes protéicos, pero no actúa sobre los polisacáridos de las paredes celulares de los hongos, facilitando así la visualización de los elementos fúngicos(Cardona, 2018). A pesar de su gran utilidad y al ser método económico, es necesaria la elaboración del cultivo, es la prueba para el diagnóstico de micosis que nos permite establecer el género y la especie del patógeno presente en la lesión en la población a estudiar.

El uso de placas Replicate Organisms Direct Agar Contact (RODAC) permitirá mejorar la toma de la muestra para la identificación del agente causante de la patología de una manera que asegura la comodidad del paciente ya que es indolora, esta técnica utilizará un medio sólido con una superficie convexa que permitirá aplicar una leve presión sobre la superficie a investigar, logrando adherir la mayor cantidad de microorganismos posibles, que permitirá mayor repetitividad y recuperación evitando contaminación en la toma de muestras.

Además la preparación correcta de los medios de cultivo es de gran importancia ya que de ello depende el desarrollo adecuado de los patógenos presentes en la lesión para con ello realizar su correcta identificación, proporcionando resultados confiables para que el paciente reciba el tratamiento de acuerdo a los resultados emitidos. Los resultados del Laboratorio dependerán de la toma correcta de la muestra la cual se realiza antes de recibir tratamiento o se haya suspendido por algún tiempo, este método ayudará a tener una muestra adecuada para su estudio logrando tener resultados confiables y la identificación del patógeno presente en la lesión.

Las lesiones suelen aparecer visibles inflamatorias que en muchos casos producen prurito, olor desagradable, fisuras pudiendo aparecer una infección bacteriana asociada que produciría infecciones importantes y potencialmente severas. Las micosis superficiales son las más comunes en la piel y el motivo más frecuente de consulta dermatológica por lo que se requiere de un procedimiento que permitirá obtener resultados confiables y oportunos. Por esta razón la importancia de implementar el uso de Placas RODAC para el diagnóstico de hongos que producen dermatomicosis.

Las micosis en la población son frecuentes, las condiciones higiénicas, ambientales y el deterioro del tejido tegumentario facilita su proliferación, los agentes etiológicos, sociales o fisiológicos conllevan a su desarrollo además de los cambios a nivel celular, la piel y las membranas que se encuentran adelgazadas y reciben menos aporte sanguíneo todo ello contribuye al desarrollo de infecciones (Chambers & Vukmanovic-Stejic, 2020). La falta de atención a estas patologías condiciona la calidad de vida de la población afectando a nivel económico y social.

Se justifica la investigación al establecer fundamentos teóricos muy bien sustentados así como la importancia, el impacto, lo novedoso y sobre todo de las cuestiones legales que hacen posible el desarrollo del estudio.

1.3.Objetivos

1.3.1 General

Implementar el uso de Placas RODAC para el diagnóstico de hongos que producen dermatomicosis.

1.3.2 Específicos

- Determinar la prevalencia de dermatomicosis en pacientes con lesiones cutáneas que acuden al centro de salud Tipo C en la ciudad de Latacunga.
- Evaluar el desarrollo de hongos en placas RODAC en relación con el examen directo en muestras de piel en pacientes adultos.
- Elaborar y estandarizar un protocolo para la preparación de placas RODAC.
- Evaluar la sensibilidad del uso de placas RODAC la identificación de hongos respecto a la técnica común de identificación.



**UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
CENTRO DE POSGRADOS**

**CAPITULO II
ANTECEDENTES INVESTIGATIVOS**

Las dermatomicosis superficiales son la forma de presentación más prevalente de las infecciones micóticas cutáneas y se dividen: las causadas por dermatofitos (hongos filamentosos tabicados) y por levaduras (hongos unicelulares). Las dermatomicosis superficiales son patologías infecciosas muy prevalentes, cuya manifestación clínica es variable, dependiendo de varios factores, como la especie involucrada, el sitio de infección, la respuesta inmunológica del paciente y si hubo aplicación previa de terapia antimicótica o antibacteriana. Aunque las formas más frecuentes son las dermatofitosis, que afectan a un 20% de la población que vive en climas templados, todas las presentaciones clínicas, constituyen a nivel celular y molecular una batalla continua entre la respuesta inmune y el patógeno(Valdivia-silva, 2019)

Las infecciones causadas por hongos afectan la epidermis y anexos cutáneos. Su principal característica es la afección de las capas superficiales queratinizadas de la piel, pelo y uñas. Produciendo manifestaciones clínicas variables, las mismas que se pueden presentar como lesiones leves, lesiones supuradas e inflamatorias intensas las cuales pueden ser causadas por dermatofitos o tiñas. La localización y el aspecto que presenta la lesión orientan sobre la presencia de un determinado dermatofito. Las especies que pertenecen al género *Microsporum* afectan al pelo y la piel, en el caso de *Epidermophyton* la piel y las uñas y *Trichophyton* afectan tanto la piel como el pelo y las uñas. Existen otras dermatomicosis que son producidas por levaduras *Cándida spp*, *Trichosporon spp*. y por hongos saprófitos o ambientales *Penicillium spp*, *Fusarium spp*. Los hongos deben cumplir ciertos criterios para infectar a los humanos dentro de los que podemos mencionar: crecimiento a la temperatura del cuerpo humano, elusión y penetración de las barreras superficiales, lisis y absorción de tejidos y resistencia la defensa del sistema inmune. (Köhler et al., 2017).

Las lesiones, el dolor la picazón en la piel, la exposición a lugares húmedos, el contacto con mascotas, el uso de toallas de manera personal, las formas de contagio, el tratamiento inadecuado, la falta de conocimiento hacen que sean factores importantes que predisponen para la aparición de micosis superficial la cual es un problema de salud pública que requiere atención. Sabogal et al. (2018) en el estudio realizado refiere que el examen con KOH positivo en el 92% y en el 6,5% de los casos se identificaron dos o más estructuras micóticas a la vez. El grupo de los dermatofitos predominó en el resultado del cultivo (95,8%), en segundo lugar las levaduras (2,3%), y en tercer lugar los mohos no dermatofitos (1,9%). El microorganismo que se aisló con mayor frecuencia fue *T. rubrum* (46,6%) seguido de *T. mentagrophytes* (34,8%).

En la investigación “Características epidemiológicas de los aislados de *Staphylococcus aureus* resistentes a la meticilina de niños con lesiones de dermatitis atópica eccematosas”. Las lesiones cutáneas eccematosas se imprimieron con el uso de placas RODAC y se seleccionaron colonias amarillas después de 48 h de incubación. La identificación de especies bacterianas y las pruebas de susceptibilidad a los antimicrobianos fueron realizadas utilizando el sistema MicroScan. Ochenta y siete (75,4%) de 115 pacientes tenían cepas cultivables de *S. aureus*, 16 de las cuales (18,3%) eran MRSA. Todos los aislados de MRSA fueron sensibles al cloranfenicol, rifampicina, cotrimoxazol y ciprofloxacina. En conclusión, los aislados de MRSA adquiridos en la comunidad de unos pocos clones colonizaron la piel de los pacientes (Chung et al., 2008).

En la investigación bajo el tema “La epidemiología del *Staphylococcus aureus* resistente a la meticilina en un centro de quemados”. La aparición de *Staphylococcus aureus* resistente a la meticilina (MRSA) en un centro de cuidados intensivos crea un problema epidemiológico multifacético al descubrir la fuente de infección. Este estudio se realizó para determinar la verdadera etiología de las infecciones por quemaduras por MRSA. A los pacientes con una quemadura se les cultivó la superficie de la piel quemada y no quemada al ingreso, utilizando placas RODAC. Todos los demás fluidos corporales se cultivaron cuando se sospechó sepsis. Se examinaron los cultivos de 14 pacientes que desarrollaron infecciones de heridas por MRSA en busca de microorganismos resistentes a

la meticilina. Tanto los aislados de ingreso como los aislados de infección se compararon mediante análisis de antibiograma. De los 14 pacientes ingresados que desarrollaron infecciones por MRSA, el 57,1% de estos tenían *Staphylococcus* resistentes a la meticilina presentes en el momento de la admisión. Sin embargo, el 42,9% restante de los pacientes tenía *Staphylococcus* positivos para β -lactamasa sensibles a la meticilina presentes al ingreso. En el 35,7% de los pacientes se aislaron *Streptococcus* del grupo D resistentes a la meticilina. Estos datos sugieren que las infecciones por quemaduras causadas por MRSA muy probablemente surgen de la flora endógena presente en el momento de la lesión al conferir el plásmido resistente por transferencia conjugable (Hegggers et al., 2018).

En el estudio “Uso de placas RODAC para medir la contención de *Mycobacterium tuberculosis* en un gabinete de bioseguridad de Clase IIB durante operaciones de rutina” cuyo objetivo fue validar y aplicar métodos de detección de micobacterias viables de superficies en un laboratorio BSL-3 MTB. En el que los resultados fueron el contacto con placas RODAC pudo detectar tres bacterias en portaobjetos estampados 5 min o 60 min después de la inoculación. Se detectaron micobacterias después de 5 min de desinfección con etanol al 70%. En el BSL-3, de 201 superficies estampadas con RODAC, se detectó MTB en cuatro: tres dentro de un BSC en una tapa de tubo y en los guantes del operador y uno afuera, en la bata del operador. Las placas RODAC detectan micobacterias en un número reducido de microorganismos. Además, este método nos permitió demostrar que el etanol al 70% no mata de manera confiable las micobacterias cuando se aplica durante 5 minutos a una superficie seca, y que los bacilos MTB pueden llegar fuera de un BSC Clase II durante la práctica de rutina (Daneau et al., 2016).

En la investigación realizada con el tema “Hisopos de nailon flocado versus placas RODAC para la detección de organismos multirresistentes en superficies ambientales en unidades de cuidados intensivos” con el objetivo comparar un método de cultivo con hisopo (hisopos flocados de fibra de nailon con enriquecimiento en caldo) y cultivo RODAC método para la recuperación de organismos multirresistentes (MDRO) de superficies ambientales en habitaciones de pacientes, sobre precauciones de contacto en unidades de cuidados intensivos (UCI). En conclusión, los hisopos de nailon flocados con

enriquecimiento en caldo recuperaron más MDRO objetivo en las superficies ambientales de las habitaciones de los pacientes en UCI que las placas RODAC, aunque la diferencia no alcanzó significación estadística. También se obtuvo resultados en los que el método de la placa RODAC fue superior a la técnica de hisopo para la identificación de cocos Gram positivos(Okamoto et al., 2018).

En el artículo "Comparación de dos métodos de muestreo para la detección de bacterias Gram-positivas y Gram-negativas en el medio ambiente: hisopos humedecidos versus placas RODAC". El objetivo de este estudio fue evaluar la técnica del hisopo humedecido frente a las placas RODAC para la detección de bacterias Gram positivas y Gram negativas en el medio inanimado. En conclusión, la contaminación ambiental con cocos Gram positivos se detecta con más frecuencia que con bacterias Gram negativas. Para la detección de cocos Gram positivos, las placas RODAC son superiores a la técnica del hisopo; mientras que los bacilos gramnegativos pueden detectarse con mayor frecuencia mediante la técnica del hisopo(Lemmen et al., 2018).

Los referentes teóricos analizados de los diferentes autores evidencian gran potencialidad en el estudio del diagnóstico de las lesiones dermatológicas por medios de técnicas diferentes, pero existen limitaciones por la falta de atención a este tipo de patologías, además que las placas RODAC únicamente se utilizan para el aislamiento de microorganismos en superficies y la implementación a nivel de laboratorios ayudaría al análisis de muestras con cultivos de contacto directo.



**UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
CENTRO DE POSGRADOS**

**CAPITULO III
MARCO METODOLÓGICO**

3.1. Ubicación

El proyecto de investigación se realizó en el Centro de salud de la ciudad de Latacunga que un establecimiento de salud ubicado en la provincia de Cotopaxi, que oferta servicios de salud pública Tipo C.

3.2. Equipos y materiales

Equipos:

- Microscopio
- Incubadora
- Autoclave
- Destilador de agua
- Baño María
- Cabina de Bioseguridad

Materiales:

- Cajas RODAC
- Asas microbiológicas
- Porta y cubreobjetos
- Lancetas y Bisturí
- Gas propano
- Mechero
- Agar Sabouraud
- Penicilina 1´200000
- Azul de Lactofenol
- Alcohol al 70%

- Solución salina
- KOH 20%

3.3. Tipo de investigación

El presente estudio es de tipo cuasi experimental de intervención ya que se analizará la toma de muestras, el examen directo con KOH para la observación inicial de la muestra y la evaluación de desarrollo de hongos en placas RODAC.

3.4. Prueba de Hipótesis - pregunta científica – idea a defender

El uso de placas RODAC brindan mayor sensibilidad para identificar micosis superficiales.

3.5. Población o muestra:

La población estará constituida por 100 pacientes que acuden al Laboratorio Clínico del Centro de Salud tipo C de la ciudad de Latacunga, cuya edad oscila entre 40 y 65 años correspondiente a la adultez media, de sexo masculino y femenino que presenten lesiones a nivel de la piel.

La muestra calculada constituyó 81 pacientes del Centro de Salud de Latacunga, de acuerdo a la siguiente fórmula: En donde: n = tamaño de la muestra N = total de la población (100).

Por probable perdida de información se aumentara un 10% por lo cual al final serán 89 sujetos, mismos que serán escogidos de manera aleatoria.

3.6. Recolección de información

Se realizó una encuesta a los pacientes que acuden al Laboratorio Clínico del Centro de Salud tipo C de la ciudad de Latacunga durante los meses abril, mayo y junio, posteriormente se realizó el análisis microbiológico de las muestras recolectadas de lesiones superficiales, los datos obtenidos fueron ingresados en una matriz Excel.

3.7. Criterios de inclusión y exclusión

3.7.1. Criterios de Inclusión

- Pacientes que se encuentren entre los 40 y 65 años de edad
- Género: Masculino y Femenino
- Pacientes que presentes lesiones superficiales a nivel de la piel características de micosis.
- Pacientes que acudan al centro de salud Tipo C de la ciudad de Latacunga
- Se incluyeron a aquellos pacientes que aceptaron voluntariamente participar en el estudio, pacientes que firmaron la hoja de consentimiento informado.

3.7.2. Criterios de Exclusión

- Pacientes que con tratamiento antimicótico oral o tópico en los últimos 30 días.
- Fueron excluidos aquellos pacientes que presentaron otras lesiones como psoriasis, eccema, dermatitis, escabiosis no compatibles con micosis.
- Datos del paciente que se encuentren incompletos

3.7 Procesamiento de la información y análisis estadístico:

La información obtenida serán procesadas mediante los programas informáticos Microsoft Excel y SPSS.

3.8 Variables respuesta o resultados alcanzados

Crecimiento de hongos obtenidos de la epidermis lesionada de pacientes adultos del centro de salud Tipo C de la ciudad Latacunga, provincia de Cotopaxi, con el uso del método de placas RODAC se evitará producir laceraciones en la piel y permitirá obtener resultados parecidos o mejores respecto al método de obtención de muestras con bisturí.

PROCEDIMIENTOS

PROTOSCOLOS

Cultivo con placas RODAC

1. Colocarse el equipo de bioseguridad (guantes, mascarilla, bata, burbuja de bioseguridad, zapatones)
2. Realizar la toma de la muestra de piel afectada iniciando con una limpieza del área con alcohol al 70% con gasa estéril.
3. Ejercer una ligera presión con la placa sobre la lesión (placa preparada con agar Sabouraud)
4. Llevarla a incubación a 25°C.
5. Hacer la observación de las placas a partir del quinto día para ver si existe crecimiento.
6. Realizar la identificación hasta 10 días posteriores
7. Tomar una muestra del crecimiento en la placa RODAC con un asa estéril y colocarla en un porta objeto con una gota de azul de lactofenol para la tinción.
8. Cubrir la preparación con un cubreobjetos y observar al microscopio con el lente se 40X.
9. Describir las estructuras para asociarlas con el agente micótico presente.

Examen KOH

1. Colocarse el equipo de bioseguridad (guantes, mascarilla, bata, burbuja de bioseguridad, zapatones)
2. Tomar la muestra del borde activo de la lesión de la misma área de donde se tomó la muestra con placas RODAC mediante un raspado con una hoja de bisturí estéril que permita recolectar cantidad suficiente de muestra.
3. Colocar el raspado en el centro de un portaobjeto y adicionar una gota de hidróxido de potasio (KOH) al 20% y colocar un cubre objetos.
4. Observar al microscopio la preparación con el lente 40X.
5. Describir las estructuras para asociarlas con el agente micótico presente.

PROTOCOLO PARA PREPARACIÓN DE MEDIO DE CULTIVO

1. Pesar 65 g de agar Sabouraud medio deshidratado y colocar en un matraz Erlenmeyer adicionar un litro de agua destilada.
2. Agitar hasta disolver.
3. Calentar agitando frecuentemente y dejar hervir durante 1 minuto para disolver completamente el agar.
4. Evitar el sobrecalentamiento.
5. Esterilizar con autoclave a 121°C durante 15 minutos.
6. Dejar enfriar el agar y colocar el suplemento Penicilina 1'200000 diluida. Mezclar.
7. Dispensar en placas RODAC 15mL por cada placa utilizando una pipeta graduada.
8. Realizar la dispensación dentro de una cabina de bioseguridad.
9. Colocar la tapa en la placa y dejar secar a temperatura ambiente dentro de la cabina de bioseguridad.
10. Una vez solidificado el agar en la placa refrigerar hasta su uso.



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
CENTRO DE POSGRADOS
CAPITULO IV
RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Tabla 1. Caracterización de la población

	<i>f</i>	%
EDAD		
40 – 50	30	33.7
51 - 65	59	66.30
SEXO		
Femenino	37.1	37.1
Masculino	56	62.9
ETNIA		
Indígena	16	18.0
Blanco	14	15.7
Mestizo	59	66.3
ESTADO CIVIL		
Soltero	2	2.2
Divorciado	4	4.5
Viudo	1	1.1
Casado	82	92.1
RESIDENCIA		
Rural	30	33.7
Urbano	59	66.3

Fuente: Elaborado por el autor

Del total de 89 personas analizadas el 33.7%, tienen entre 44 y 65 años y el 66.3% tiene 51 y 65 años. La desviación típica, se ubicó sobre el (*DS* 0.47); con una media estadística (*M*, 1.66). Con respecto al sexo los participantes en su mayoría fueron hombre representadas con el 62.9%, solamente el 37.1% se asigna a mujeres. Del total de 89 personas analizadas el 33.7% su residencia es en la zona rural mientras que el 66.3 % de la población analizada se encuentra en el sector urbano. La etnia de la población analizada el 66.3% corresponde a mestizos, el 15.7% a blancos mientras que el 18% a indígenas. Y el estado civil registra el 2.2% personas solteras, mientras que el 92.1% de la población analizada se encuentra casada, 4.5% divorciados, y 1.1% viudo.

La mayoría de pacientes pertenecen al grupo etario en adultez media por lo que estos

resultados no son concluyentes para establecer diferencias de edad en cuanto a la prevalencia de micosis superficial. Con respecto al género en el presente estudio se encontró que la micosis es más prevalente en mujeres que en hombres.

Tabla 2. Tipo de muestra

Muestra		
n(89)	f	%
Piel	89	100

Fuente: Elaborado por el autor

Tabla 3. Zona de toma de muestra

Lugar de toma de muestra		
n(89)	f	%
Extremidad superior	38	42.7
Extremidad inferior	48	53.9
Abdomen	1	1.1
Espalda	2	2.2

Fuente: Elaborado por el autor

Las muestras analizadas de piel se tomó de extremidades superiores e inferiores con un 42.7% y 53.9% respectivamente, mientras que en abdomen el porcentaje fue de 1.1 y en espalda el resultado fue del 2.2 %.

Tabla 4. Resultados prevalencia

Prevalencia		
n(89)	Prevalencia	IC 95%
Mujer	28.08	30.3 – 40.3
Hombre	53.93	16.7 – 32.7
Total	82	55.1 – 74.9

Fuente: Elaborado por el autor

La prevalencia obtenida es del 82% con un IC al 95% entre 55.1 – 74.9%.

Tabla 5. Resultados examen fresco

Examen fresco		
n(89)	f	%
Positivo	70	78.7
Negativo	19	21.3

Fuente: Elaborado por el autor

En el estudio los resultados en el examen en fresco se obtuvieron el 78.7% de casos positivos y el 21.3% representa a muestras negativas.

Tabla 6. Resultados cultivos

Cultivos		
n(89)	f	%
Desarrollo	72	80.9
Sin desarrollo	17	19.1

Fuente: Elaborado por el autor

En el estudio se observó desarrollo en los cultivos con el 80.9%, se obtuvo el 19.1% que representa a muestras sin desarrollo en el medio de cultivo.

Tabla 7. Resultados agente aislado

Cultivos - Tinción		
n(89)	f	%
<i>Trichophyton spp.</i>	65	73.0
<i>Epidermophyton spp.</i>	8	9.0
Negativo	16	18.0

Fuente: Elaborado por el autor

En el estudio se observó la presencia de *Trichophyton spp.* el 73% mientras que el 9% representa a *Epidermophyton spp.* mientras que el 18% representa la ausencia de

crecimiento micótico, las muestras se tomaron de la piel de extremidades superiores e inferiores.

Tabla 8. Resultados sensibilidad

		Examen directo método tradicional		
		Positivos	Negativos	Total
Examen directo placas RODAC	Positivos	58	14	72
	Negativos	12	5	17
		70	19	89

$$S = \frac{vp}{(vp+fn)} \quad E = \frac{vn}{(vn+fp)}$$

$$S = 82.85714286 \quad E = 26.31578947$$

Una vez analizados los datos se encontró que la sensibilidad del cultivo en placas RODAC frente al examen directo es de 82.8% con una especificidad del 26.3%, de igual manera el valor predictivo positivo para las placas RODAC es de 80,5% y el valor predictivo negativo es de 29.4% lo que demuestra que el cultivo de placas RODAC es un procedimiento aceptable para la identificación de dermatofitos.

La concordancia simple entre el examen directo y las placas RODAC es del 70.78%, sin embargo al analizar el Test de Kappa de Cohen que es el grado de concordancia eliminando el azar, se obtiene un resultado de 0.09 lo que indica una pobre concordancia por lo tanto es necesario mayor investigación con otros métodos como cultivo en placas Petri, el cultivo requiere de mucho tiempo para el aislamiento de este tipo de microorganismos pero sigue siendo la prueba de elección para la identificación de micosis.

Tabla 9. Resultados de identificación

CÓD	SEXO	KOH	CULTIVO PLACAS RODAC	AGENTE IDENTIFICADO (Tinción azul lactofenol)	LUGAR DE LA TOMA
1	M	Hifas	Positivo	Trichophyton spp.	Ext. superior
2	M	Hifas	Positivo	Trichophyton spp.	Ext. superior
3	M	Hifas	Positivo	Trichophyton spp.	Ext. superior
4	M	Hifas	Negativo	Negativo	Ext. inferior
5	M	Hifas	Negativo	Negativo	Espalda
6	M	Hifas	Positivo	Trichophyton spp.	Ext. inferior
7	M	Hifas	Positivo	Trichophyton spp.	Ext. inferior
8	M	Negativo	Positivo	Trichophyton spp.	Ext. superior
9	M	Hifas	Negativo	Negativo	Ext. inferior
10	M	Hifas	Positivo	Trichophyton spp.	Ext. inferior
11	F	Hifas	Positivo	Trichophyton spp.	Ext. inferior
12	F	Hifas	Positivo	Epidermophytum	Ext. superior
13	F	Hifas	Positivo	Trichophyton spp.	Ext. inferior
14	M	Hifas	Positivo	Trichophyton spp.	Ext. superior
15	F	Negativo	Negativo	Negativo	Ext. inferior
16	F	Hifas	Positivo	Trichophyton spp.	Abdomen
17	M	Hifas	Positivo	Trichophyton spp.	Ext. superior
18	F	Hifas	Positivo	Trichophyton spp.	Ext. superior
19	F	Hifas	Positivo	Trichophyton spp.	Ext. superior
20	M	Hifas	Positivo	Epidermophytum	Ext. inferior
21	F	Negativo	Positivo	Trichophyton spp.	Ext. superior
22	F	Hifas	Positivo	Trichophyton spp.	Ext. inferior
23	F	Hifas	Positivo	Trichophyton spp.	Ext. inferior
24	F	Hifas	Positivo	Trichophyton spp.	Ext. inferior
25	M	Hifas	Positivo	Epidermophytum	Ext. superior
26	M	Hifas	Negativo	Negativo	Ext. inferior
27	M	Negativo	Positivo	Trichophyton spp.	Ext. superior
28	M	Negativo	Positivo	Trichophyton spp.	Ext. inferior
29	M	Hifas	Negativo	Negativo	Ext. superior
30	F	Negativo	Positivo	Trichophyton spp.	Ext. inferior
31	M	Negativo	Positivo	Trichophyton spp.	Ext. superior
32	M	Hifas	Negativo	Negativo	Ext. inferior
33	M	Negativo	Positivo	Trichophyton spp.	Ext. superior
34	M	Negativo	Positivo	Trichophyton spp.	Ext. inferior
35	F	Negativo	Positivo	Trichophyton spp.	Ext. superior
36	M	Negativo	Positivo	Trichophyton spp.	Ext. inferior

37	F	Hifas	Positivo	Trichophyton spp.	Ext. superior
38	M	Hifas	Positivo	Trichophyton spp.	Ext. inferior
39	F	Hifas	Positivo	Trichophyton spp.	Ext. superior
40	F	Hifas	Negativo	Negativo	Ext. inferior
41	M	Negativo	Negativo	Negativo	Ext. inferior
42	M	Hifas	Positivo	Trichophyton spp.	Ext. superior
43	M	Hifas	Positivo	Trichophyton spp.	Ext. inferior
44	F	Hifas	Positivo	Trichophyton spp.	Ext. inferior
45	F	Hifas	Positivo	Trichophyton spp.	Ext. superior
46	M	Hifas	Positivo	Trichophyton spp.	Ext. inferior
47	M	Hifas	Positivo	Trichophyton spp.	Ext. superior
48	M	Hifas	Negativo	Trichophyton spp.	Ext. inferior
49	M	Negativo	Positivo	Trichophyton spp.	Ext. inferior
50	M	Hifas	Positivo	Trichophyton spp.	Ext. superior
51	M	Hifas	Positivo	Trichophyton spp.	Ext. inferior
52	M	Hifas	Positivo	Trichophyton spp.	Ext. superior
53	F	Hifas	Positivo	Trichophyton spp.	Ext. inferior
54	F	Hifas	Positivo	Trichophyton spp.	Ext. superior
55	M	Hifas	Positivo	Epidermophytum	Ext. inferior
56	M	Hifas	Positivo	Trichophyton spp.	Ext. superior
57	F	Hifas	Negativo	Negativo	Ext. inferior
58	M	Negativo	Positivo	Trichophyton spp.	Ext. superior
59	F	Negativo	Negativo	Negativo	Ext. inferior
60	F	Hifas	Positivo	Trichophyton spp.	Ext. superior
61	M	Negativo	Positivo	Trichophyton spp.	Ext. inferior
62	F	Hifas	Positivo	Trichophyton spp.	Ext. superior
63	F	Hifas	Negativo	Negativo	Ext. inferior
64	M	Hifas	Positivo	Trichophyton spp.	Ext. inferior
65	M	Hifas	Negativo	Negativo	Ext. inferior
66	M	Hifas	Positivo	Trichophyton spp.	Ext. inferior
67	F	Hifas	Positivo	Trichophyton spp.	Ext. superior
68	M	Hifas	Positivo	Trichophyton spp.	Ext. inferior
69	M	Negativo	Positivo	Trichophyton spp.	Ext. superior
70	F	Hifas	Positivo	Trichophyton spp.	Ext. inferior
71	M	Hifas	Positivo	Trichophyton spp.	Ext. superior
72	M	Hifas	Positivo	Trichophyton spp.	Ext. inferior
73	M	Hifas	Positivo	Trichophyton spp.	Ext. superior
74	M	Negativo	Positivo	epidermophytum	Ext. inferior
75	F	Hifas	Positivo	Trichophyton spp.	Ext. superior
76	F	Negativo	Negativo	Negativo	Ext. inferior

77	M	Negativo	Negativo	Negativo	Ext. superior
78	F	Negativo	Negativo	Negativo	Ext. superior
79	M	Hifas	Positivo	Trichophyton spp.	Ext. superior
80	M	Hifas	Positivo	epidermophytum	Ext. inferior
81	M	Hifas	Positivo	Trichophyton spp.	Ext. superior
82	M	Hifas	Positivo	Trichophyton spp.	Ext. inferior
83	M	Negativo	Positivo	Trichophyton spp.	Ext. inferior
84	M	Hifas	Positivo	Trichophyton spp.	Ext. superior
85	M	Hifas	Positivo	epidermophytum	Ext. inferior
86	M	Hifas	Positivo	Trichophyton spp.	Ext. superior
87	F	Hifas	Positivo	Trichophyton spp.	Ext. inferior
88	F	Hifas	Positivo	epidermophytum	Espalda
89	M	Hifas	Positivo	Trichophyton spp.	Ext. superior

Discusión

La evidencia proporcionada por un estudio titulado “Frecuencia de dermatomicosis y factores asociados en población vulnerable. Manizales, Colombia” determina que el hongo levaduriforme con mayor frecuencia fue *Cándida spp*, 53,3 % seguido por *Trichosporon spp*, en un 12,0 %. Además de aisló *Trichophyton mentagrophytes* con un 56,8 % y *Trichophyton rubrum*, 32,4 % los cuales fueron los dermatofitos más frecuentes. En el presente estudio el patógeno frecuentemente aislado en micosis superficiales ha sido *Trichophyton spp*. con un 73% seguido por *Epidermophytum spp*. en un 9%. En el estudio realizado en Colombia se encontró una positividad del 35% de las 146 muestra tomadas sobre lesiones sospechosas en el examen directo y del 25.4% en cultivo con predominio de dermatofitos. En este proyecto el examen para KOH representa el 78.7% mientras que el cultivo es 80.9% (Estrada-Salazar & Chacón-Cardona, 2016). A pesar de que el cultivo de Estrada se lo desarrollo en placas convencionales el porcentaje de crecimiento en placas RODAC es alto, permitiéndonos aislar agentes micoticos. El uso de placas RODAC nos permite identificar dermatofitos superficiales los cuales se pueden aislar por contacto directo con estas placas. Pero para el aislamiento de micosis más profundas es necesaria la toma de muestra de capas más internas de la piel.

Las edades en las que realizó este trabajo están comprendidas entre 40 y 65 años en comparación con el estudio de Estrada que lo realizó rangos de menor a 15 y de 61 y más, obteniendo el mayor porcentaje en mayores de 61 con el 35.7%, los resultados son comparables ya que las características demográficas son similares. En referencia al género de los pacientes con lesiones sugestivas de dermatofitosis, que conformó la muestra en el estudio de Estrada la mayoría (57,3%) fueron de sexo femenino mientras que en el presente estudio el 37.1% pertenece a este género en este caso el mayor porcentaje también corresponde al género femenino.

Los participantes con sospecha de lesión micótica en el estudio de Estrada habían recibido tratamiento previo con hipoclorito local 37,5%, algún antimicótico 43.8% y otro tipo de manejo 18,8% por lo se evidencia que un alto porcentaje utilizan tratamientos auto



formulados esto podría ocasionar la inhibición del desarrollo en los cultivos y ausencia o poca observación de estructuras propias de los hongos con KOH. En el estudio realizado uno de los criterios de exclusión fue participantes con tratamiento antimicótico oral o tópico en los últimos 30 días. Ya esto puede explicar los casos en los que no se observan estructuras micóticas.



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
CENTRO DE POSGRADOS

CAPÍTULO V
CONCLUSIONES, RECOMENDACIONES, BIBLIOGRAFÍA Y ANEXOS

5.1. Conclusiones

La prevalencia de dermatomicosis en pacientes con lesiones cutáneas que acuden al centro de salud Tipo C en la ciudad de Latacunga mediante el uso de placas RODAC fue del 65% que representa 73 pacientes de los 89 pacientes analizados, siendo un porcentaje representativo que requiere atención. La mayor prevalencia está en el género masculino con un 53.93 %, mientras que el género femenino corresponde el 28.08 %.

Al evaluar el desarrollo de hongos en placas RODAC en relación con el examen directo en muestras de piel en pacientes adultos se demostró que el hongo que se observa en el examen directo con KOH se obtiene en medios de cultivos preparados en placas RODAC logrando obtener colonias con características micóticas para su posterior identificación. El estudio refleja la presencia de hifas y otras estructuras propias de los hongos (conidias). Se identificó mediante observación microscópica las características de las estructuras micóticas las mismas que se asociaron al patógeno *Trichophyton spp* el cual representa un 73%, y el 9% restante fue *Epidermophytum spp*.

Al elaborar y estandarizar un protocolo para la preparación de placas RODAC se logró establecer un procedimiento sistematizado, permitiendo obtener medios de cultivo adecuados para la toma de muestra de las lesiones cutáneas asociadas con hongos y para su posterior identificación.

Se determinó la sensibilidad del uso de placas RODAC en el aislamiento de hongos respecto a la técnica común y se evidenció que la sensibilidad del KOH en placas RODAC de frente al examen directo es de 82.8%, el valor predictivo positivo para las placas RODAC es de 80,5% y el valor predictivo negativo es de 29.4% lo que demuestra

que el examen KOH de los medios de cultivo en placas RODAC es un procedimiento aceptable para el identificación de dermatofitos.

5.2. Recomendaciones

Para un posterior estudio se recomienda el uso de placas convencionales con agar Sabouraud para la obtención de muestras en cultivos de uso común.

Dada la diferencia que refleja entre en presente estudio y otros autores con respecto a la administración de medicamentos antes de la toma es recomendable que se realice análisis de lesiones sugestivas de micosis con y sin administración de medicamentos. A la vez es necesario estandarizar los protocolos de diagnóstico de micosis cutánea con la respectiva capacitación al personal

Los factores asociados a dermatomicosis han contribuido a un importante cambio en el perfil epidemiológico de las enfermedades fúngicas, con su consiguiente impacto sanitario y económico. Sin embargo, es recomendable disponer de datos clínicos y epidemiológicos que permitan diseñar políticas sanitarias. Para ello resulta imprescindible contar con información estructurada, confiable y actualizada, que avale la toma de decisiones respecto de la prevención y el control de las enfermedades fúngicas.

5.3. BIBLIOGRAFÍA

- Albán Jácome, G. E., Fernández Andreu, C. M., & Illnait Zaragoz, M. (2021). Dermatofitosis en Ecuador. *Revista Científica Digital*, 5(1). <https://orcid.org/0000-0001-6205-3392>
- Cardona, M. N. (2018). Métodos de diagnóstico en micología Diagnostic methods in mycology. *Revista CES Medicina*, 33(1), 41–52. https://www.mendeley.com/catalogue/d82e8cc1-5849-34b2-a21a-1fcbb2196de6/?utm_source=desktop&utm_medium=1.19.4&utm_campaign=open_catalog&userDocumentId=%7Bedece2ff-dedd-43ec-940a-a5bf430d0411%7D
- Chambers, E. S., & Vukmanovic-Stejic, M. (2020). Skin barrier immunity and ageing. *Immunology*, 160(2), 116–125. <https://doi.org/10.1111/imm.13152>
- Chung, H. J., Jeon, H. S., Sung, H., Kim, M. N., & Hong, S. J. (2008). Epidemiological characteristics of methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* isolates from children with eczematous atopic dermatitis lesions. *Journal of Clinical Microbiology*, 46(3), 991–995. <https://doi.org/10.1128/JCM.00698-07>
- Daneau, G., Nduwamahoro, E., Fissette, K., Rüdelsheim, P., Van Soolingen, D., De Jong, B. C., & Rigouts, L. (2016). Use of RODAC plates to measure containment of *Mycobacterium tuberculosis* in a Class IIB biosafety cabinet during routine operations. *International Journal of Mycobacteriology*, 5(2), 148–154. <https://doi.org/10.1016/j.ijmyco.2016.01.003>
- Estrada-Salazar, G. I., & Chacón-Cardona, J. A. (2016). Frecuencia de dermatomicosis y factores asociados en población vulnerable. Manizales, Colombia. *Revista de Salud*

Publica, 18(6), 953–962. <https://doi.org/10.15446/rsap.v18n6.51794>

Köhler, J. R., Hube, B., Puccia, R., Casadevall, A., & Perfect, J. R. (2017). Fungi that infect humans. *The Fungal Kingdom*, 813–843. <https://doi.org/10.1128/9781555819583.ch39>

Lemmen, S. W., Häfner, H., Zolldann, D., Amedick, G., & Lütticken, R. (2018).

Comparison of two sampling methods for the detection of Gram-positive and Gram-negative bacteria in the environment: Moistened swabs versus Rodac plates.

International Journal of Hygiene and Environmental Health, 203(3), 245–248.

[https://doi.org/10.1078/S1438-4639\(04\)70035-8](https://doi.org/10.1078/S1438-4639(04)70035-8)

Meza Aquino, M. Y., Insfran Duarte, L. S., Aldama Negrete, M. T. M., Aldama Olmedo, O.

M., & Pereira Brunelli, J. G. (2019). Dermatophytes and levaduriform fungi causing superficial mycoses of skin in a dermatological center, San Lorenzo-Paraguay. *Revista Del Nacional (Itaiguá)*, 11(2), 30–40. <https://doi.org/10.18004/rdn2019.0011.02.030-040>

040

Okamoto, K., Rhee, Y., Schoeny, M., Lolans, K., Cheng, J., Reddy, S., Weinstein, R. A.,

Hayden, M. K., & Popovich, K. J. (2018). Flocked nylon swabs versus RODAC plates for detection of multidrug-resistant organisms on environmental surfaces in intensive care units. *Journal of Hospital Infection*, 98(1), 105–108.

<https://doi.org/10.1016/j.jhin.2017.09.028>

Sierra, M. C., Sierra, M. C., Santa, C., Colmenares, L. M., Velez, L. M., Mejía, M. A.,

Jaramillo, B. N. R., & Castro, N. M. C. (2013). Estudio etiológico y epidemiológico de las micosis cutáneas en un laboratorio de referencia – Antioquia – Colombia. *CES Medicina*, 27(1), 7–20. <http://revistas.ces.edu.co/index.php/medicina/article/view/2495>

20

Valdivia-silva, J. E. (2019). Aspectos inmunológicos de la dermatomicosis. *SOCIEDAD*



PERUANA DE DERMATOLOGÍA, 29(2), 103–109.

Wang, X., Ding, C., Xu, Y., Yu, H., Zhang, S., & Yang, C. (2020). Analysis on the pathogenic fungi in patients with superficial mycosis in the Northeastern China during 10 years. *Experimental and Therapeutic Medicine*, 20(6), 1–1.

<https://doi.org/10.3892/etm.2020.9411>



5.4. ANEXOS

ENCUESTA

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO CENTRO DE POSGRADOS



Anexo 1. Formulario para la recolección de datos

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO FACULTAD CUENCIAS DE LA SALUD MAESTRÍA EN LABORATORIO CLÍNICO: MENCIÓN MICROBIOLOGÍA CLÍNICA

FORMULARIO DE RECOLECCIÓN DE DATOS

“Implementación del uso de Placas RODAC para el diagnóstico de micosis superficiales”

Estimado paciente sírvase marcar con una x la respuesta en el casillero que usted considere conveniente. La información proporcionada en este formulario será utilizada para una investigación sus datos servirán para posibles publicaciones en revistas científicas guardando absoluta confidencialidad y no se expondrá su identidad bajo ninguna circunstancia durante toda la investigación.

FECHA:

ENCUESTA #:.....

I. Variables Sociodemográficas

1. **Edad** ____
2. **Sexo**
 - 2.1 Masculino__
 - 2.2 Femenino ____
3. **Estado civil**
 - 3.1 Soltero ____
 - 3.2 Casado
 - 3.3 Divorciado____
 - 3.4 Unión libre____
 - 3.5 Viudo_____
4. **Residencia**
 - 4.1 Rural ____
 - 4.2 Urbana ____
5. **Etnia**
 - 5.1 Blanco
 - 5.2 Mestizo
 - 5.3 Indígena
6. **Ocupación**



- 6.1 Trabajador Publico___
- 6.2 Trabajador Privado___
- 6.3 Otro especifique_____

II. PREGUNTAS

1. **¿Ha observado lesiones a nivel de la piel?**
 - a) SI__
 - b) NO__
2. **¿Existe exposición frecuente a lugares húmedos?**
 - a) SI__
 - b) NO__
3. **¿Existe contacto con animales (gatos, perros, gallinas, caballos, ganado vacuno)?**
 - a) SI__
 - b) NO__
4. **¿El uso de toallas es personal?**
 - a) SI__
 - b) NO__
5. **¿Presenta dolor o picazón en la lesión?**
 - a) SI__
 - b) NO__
6. **¿Conoce las formas de contagio de micosis?**
 - a) SI__
 - b) NO__
7. **¿Ha tenido alguna enfermedad causada por hongos?**
 - a) SI__
 - b) NO__
8. **¿Sabe usted cuando acudir al médico por sospecha de micosis?**
 - a) SI__
 - b) NO__
9. **¿A tenido alguna enfermedad causada por hongos?**
 - a) SI__
 - b) NO__
10. **¿Utiliza cremas para hongos?**
 - a) SI__
 - b) NO__

GRACIAS POR SU COLABORACIÓN

Investigador: María Teresa López Estrella
Directora de Tesis: Msc. María Fernanda Tinajero

Fecha de aplicación: _____

Fotografías



Fig. 1. Preparación del medio de cultivo - Autoclave



Fig. 2. Dispensar medios de cultivo



Fig. 3. Toma de muestra – Placas RODAC

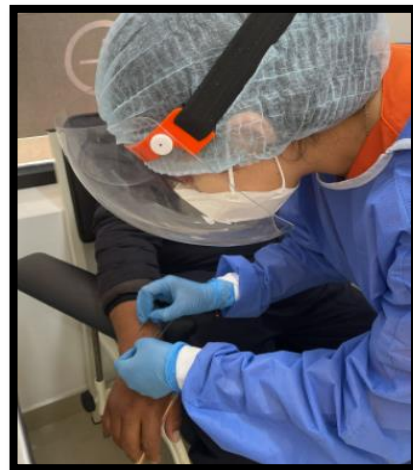


Fig. 4. Toma de muestra raspado

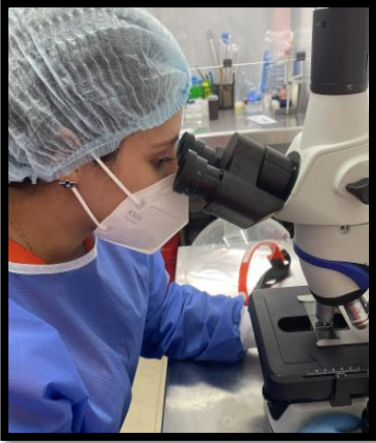


Fig. 5. Observación microscópica



Fig. 6. Incubación medios de cultivo



Fig. 7. Preparación de tinciones

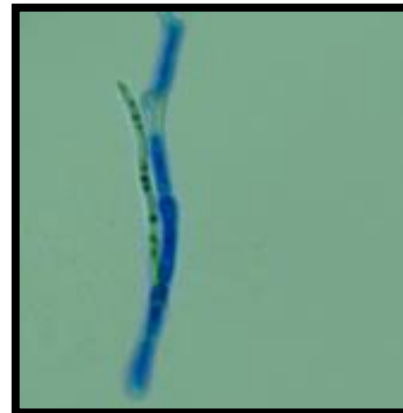


Fig. 8. Tinción con azul de Lactofenol

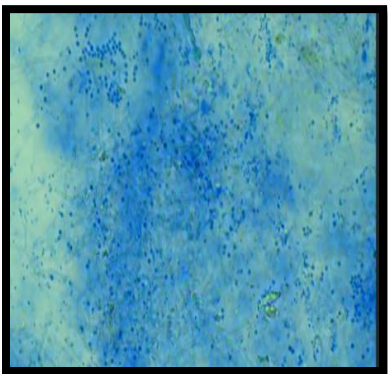


Fig. 9. Tinción con azul de Lactofenol

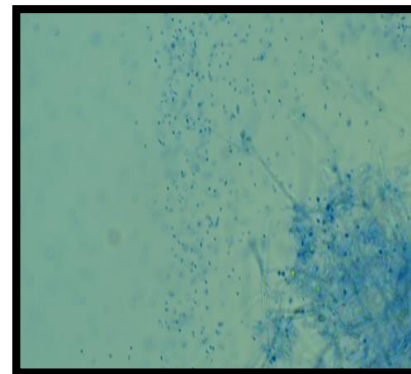


Fig. 10. Tinción con azul de Lactofenol

Tabla de resultados

Cód.	K O H	Cultivo/Días															Macroscópico colonia	Microscópico colonia	Hongo Identificado		
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15					
1	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	<i>Trichophyton spp.</i>		
2	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	<i>Trichophyton spp.</i>		
3	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	<i>Trichophyton spp.</i>		
4	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Negativo		
5	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	Negativo		
6	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	<i>Trichophyton spp.</i>		
7	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	<i>Trichophyton spp.</i>		
8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	<i>Trichophyton spp.</i>		
9	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Negativo		
10	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	<i>Trichophyton spp.</i>		
11	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	Planas algodonosas, blancas, amarillentas	Hifas largas y delgadas	<i>Trichophyton spp.</i>
12	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	Colonias son aterciopeladas y amarillentas	Se observa macroconidios, presencia de septos.	<i>Epidermophytum spp.</i>
13	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	Planas algodonosas, blancas, amarillentas	Hifas largas y delgadas	<i>Trichophyton spp.</i>
14	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	Planas algodonosas, blancas, amarillentas	Hifas largas y delgadas	<i>Trichophyton spp.</i>
15	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Negativo
16	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	<i>Trichophyton spp.</i>
17	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	<i>Trichophyton spp.</i>
18	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Planas algodonosas, blancas	Hifas largas y delgadas, microconidios abundantes forma piriforme	<i>Trichophyton spp.</i>
19	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Colonias aterciopela das y amarillentas	Se observa macroconidios	<i>Epidermophytum spp.</i>
20	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Colonias aterciopela das y amarillentas	Se observa macroconidios	<i>Epidermophytum spp.</i>
21	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	<i>Trichophyton spp.</i>
22	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	<i>Trichophyton spp.</i>
23	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	Planas algodonosas, blancas, amarillentas	Hifas largas y delgadas, microconidios abundantes	<i>Trichophyton spp.</i>
24	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	Colonias aterciopeladas y amarillentas	Se observa macroconidios, presencia de septos.	<i>Epidermophytum spp.</i>
25	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	Colonias aterciopeladas y amarillentas	Se observa macroconidios, presencia de septos.	<i>Epidermophytum spp.</i>

26	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			Negativo
27	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Planas algodonosas, blancas, amarillenta reverso		<i>Trichophyton spp.</i>
28	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Planas algodonosas, amarillentas	Hifas largas y delgadas	<i>Trichophyton spp.</i>
29	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Negativo
30	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Planas algodonosas, blancas	Hifas largas y delgadas	<i>Trichophyton spp.</i>
31	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Planas algodonosas, blancas	Hifas largas y delgadas	<i>Trichophyton spp.</i>
32	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Negativo
33	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	<i>Trichophyton spp.</i>
34	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	<i>Trichophyton spp.</i>
35	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	<i>Trichophyton spp.</i>
36	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	<i>Trichophyton spp.</i>
37	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	<i>Trichophyton spp.</i>
38	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	<i>Trichophyton spp.</i>
39	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Planas algodonosas, blancas, amarillentas	Hifas largas y delgadas, microconidios	<i>Trichophyton spp.</i>
40	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Negativo
41	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Negativo
42	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	<i>Trichophyton spp.</i>
43	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	<i>Trichophyton spp.</i>
44	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	<i>Trichophyton spp.</i>
45	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	<i>Trichophyton spp.</i>
46	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	<i>Trichophyton spp.</i>
47	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	<i>Trichophyton spp.</i>
48	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	<i>Trichophyton spp.</i>
49	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	<i>Trichophyton spp.</i>
50	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	<i>Trichophyton spp.</i>
51	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	<i>Trichophyton spp.</i>
52	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	<i>Trichophyton spp.</i>
53	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Planas algodonosas, blancas, amarillenta el reverso crema	Hifas largas y delgadas, microconidios abundantes con forma piriforme	<i>Trichophyton spp.</i>
54	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	<i>Trichophyton spp.</i>

55	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	Colonias son aterciopeladas y amarillentas	Se observa macroconidios, presencia de septos.	<i>Epidermophytum spp.</i>
56	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	Planas algodonosas, blancas, amarillentas	Hifas largas y delgadas, microconidios abundantes con forma piriforme a redondeada	<i>Trichophyton spp.</i>
57	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Negativo
58	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	Planas algodonosas, blancas, amarillentas	Hifas largas y delgadas, microconidios abundantes con forma piriforme a redondeada	<i>Trichophyton spp.</i>
59	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Negativo
60	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	Planas algodonosas, blancas, amarillentas	Hifas largas y delgadas, microconidios abundantes con forma piriforme a redondeada	<i>Trichophyton spp.</i>
61	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	<i>Trichophyton spp.</i>			
62	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	<i>Trichophyton spp.</i>			
63	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			Negativo
64	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	Planas algodonosas, blancas, amarillentas	Hifas largas y delgadas, microconidios	<i>Trichophyton spp.</i>
65	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Negativo
66	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	Planas algodonosas, blancas, amarillentas, el reverso crema	Hifas largas y delgadas, microconidios	<i>Trichophyton spp.</i>
67	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	<i>Trichophyton spp.</i>			
68	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	<i>Trichophyton spp.</i>			
69	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	<i>Trichophyton spp.</i>			
70	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	<i>Trichophyton spp.</i>			
71	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	<i>Trichophyton spp.</i>			
72	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	<i>Trichophyton spp.</i>			
73	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	<i>Trichophyton spp.</i>			
74	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+			Colonias son aterciopeladas y amarillentas
75	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	Planas algodonosas, blancas, amarillentas, el reverso crema	Hifas largas y delgadas, microconidios forma redondeada	<i>Trichophyton spp.</i>
76	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Negativo
77	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Negativo
78	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Negativo

79	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	Planas algodonosas, blancas, amarillentas, el reverso crema	Hifas largas y delgadas, microconidios	<i>Trichophyton spp.</i>
80	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	Colonias son aterciopeladas y amarillentas	Se observa macroconidios en racimos, presencia de septos.	<i>Epidermophytum spp.</i>
81	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	Planas algodonosas, blancas, amarillentas, el reverso crema	Hifas largas y delgadas, microconidios abundantes con forma piriforme a redondeada	<i>Trichophyton spp.</i>
82	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	<i>Trichophyton spp.</i>			
83		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	<i>Trichophyton spp.</i>			
84	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	<i>Trichophyton spp.</i>			
85	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	Colonias aterciopeladas, amarillentas			Se observa macroconidios en racimos, presencia de septos.
86	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	Planas algodonosas, blancas, amarillentas, el reverso crema	Hifas largas y delgadas, microconidios abundantes	<i>Trichophyton spp.</i>	
87	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+			<i>Trichophyton spp.</i>	
88	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	Colonias aterciopeladas, amarillentas	Se observa macroconidios, presencia de septos.	<i>Epidermophytum spp.</i>	
89	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	Planas algodonosas, blancas, el reverso crema	Hifas largas y delgadas, microconidios abundantes	<i>Trichophyton spp.</i>	

Fuente: Elaborado por el autor

