



UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA

ÁREA DE LA SALUD HUMANA

CARRERA DE LABORATORIO CLÍNICO

TÍTULO

**AGENTES CAUSALES DE MICOSIS SUPERFICIALES
EN PACIENTES DIABÉTICOS QUE ACUDEN AL
LABORATORIO "BIOLAB" DEL CANTÓN YANTZAZA**

*TESIS PREVIA A LA OBTENCIÓN
DEL TÍTULO DE LICENCIADO EN
LABORATORIO CLÍNICO*

AUTOR:

Nixon Ovidio Sarango Campoverde

DIRECTORA:

Lic. Glenda Rodríguez, Mg. Sc

Loja-Ecuador

2015

CERTIFICACIÓN

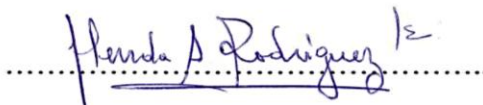
Lic. Mg. Sc. Glenda Rodríguez

**DOCENTE DE LA CARRERA DE LABORATORIO CLÍNICO DE LA
UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA Y DIRECTORA DE TESIS**

CERTIFICA:

Que el presente trabajo de tesis titulado: **“AGENTES CAUSALES DE MICOSIS SUPERFICIALES EN PACIENTES DIABÉTICOS QUE ACUDEN AL LABORATORIO “BIOLAB” DEL CANTÓN YANTZAZA”**, presentado por el señor: Nixon Ovidio Sarango Campoverde, previo a optar el grado de Licenciado en Laboratorio Clínico, ha sido desarrollado bajo mi dirección, el cual luego de haber sido revisado autorizo su presentación y sustentación ante el respectivo tribunal.

Loja, 30 de Julio de 2015

A handwritten signature in blue ink, reading "Glenda S. Rodríguez", is written over a horizontal dotted line. The signature is cursive and includes a small mark at the end.

Lic. Mg. Sc. Glenda Rodríguez

DIRECTORA DE TESIS

AUTORIA

Yo, Nixon Ovidio Sarango Campoverde declaro ser autor del presente trabajo de tesis y eximo expresamente a la Universidad Nacional de Loja y a sus representantes jurídicos de posibles reclamos o acciones legales, por el contenido de la misma.

Adicionalmente acepto y autorizo a la Universidad Nacional de Loja, la publicación de mi tesis en el repertorio Institucional-Biblioteca Virtual.

Autor: Nixon Ovidio Sarango Campoverde



Firma:.....

Cedula: 1900578467

Fecha: Loja, 30 de Julio de 2015

**CARTA DE AUTORIZACIÓN DE TESIS POR PARTE DEL AUTOR, PARA
LA CONSULTA, REPRODUCCIÓN PARCIAL O TOTAL Y PUBLICACIÓN
ELECTRÓNICA DEL TEXTO COMPLETO**

Yo Nixon Ovidio Sarango Campoverde, declaro ser autor de la tesis titulada **“AGENTES CAUSALES DE MICOSIS SUPERFICIALES EN PACIENTES DIABÉTICOS QUE ACUDEN AL LABORATORIO “BIOLAB” DEL CANTÓN YANTZAZA”**, como requisito para optar al grado de Licenciado en Laboratorio Clínico, autorizo al Sistema Bibliotecario de la Universidad Nacional de Loja para que con fines académicos, muestre al mundo la producción intelectual de la Universidad, a través de la visibilidad de su contenido de la siguiente manera en el Repositorio Digital Institucional:

Los usuarios pueden consultar el contenido de este trabajo en el RDI, en las redes de información del país y del exterior, con las cuales tenga convenio la Universidad.

La Universidad Nacional de Loja, no se responsabiliza por el plagio o copia de la tesis que realice un tercero.

Para constancia de esta autorización, en la ciudad de Loja, a los 30 días del mes de julio del dos mil quince, firma el autor.

Firma:


Autor: Nixon Ovidio Sarango Campoverde

Cédula: 1900578467

Dirección: Av. Ciudadela el Electricista **Correo Electrónico:**
 nixonsarango@hotmail.com

Teléfono: 2324587

Celular: 0986584873

DATOS COMPLEMENTARIOS

Directora de Tesis: Lic. Mg. Sc. Glenda Rodríguez

Tribunal de Grado:

Lic. Mg. Sc. Carmen Ullauri González..... (Presidenta)

Dr. Luis Morocho..... (Vocal)

Dra. Maricela López..... (Vocal)

DEDICATORIA

Primeramente a ti dios, por darme vida a mí y mi familia gracias a tus bendiciones somos una familia completa que se apoya en todo momento, para seguir adelante y en especial por tenerlos a mis padres quienes lograron que yo llegué aquí, a ser un profesional, espero que nunca nos abandones, mis más sinceras gratitudes asía ti señor.

A mis padres, porque con su anhelo y esfuerzo me han dado la oportunidad de estudiar, de ser un profesional y cumplir con éxito una metas más de mi vida, está siempre ha sido la herencia que tanto pronunciaste padre, lo has logrado y te admiro mucho, algo he sacado de ti, ser fuerte y luchador en todo momento, sin rendirse ante las adversidades, muchas gracias por tus consejos y valores que inculcaste en mi para ser un triunfador, eso siempre lo seré.

Mi madre con su amor, cariño, comprensión, sus buenos deseos y sus cartitas, que empujaban a que siga estudiando "ya falta poco"; madre lo conseguí, has palpado un paso más de tu hijo en la vida. Para ti madre quien ha estado a mi ladito, la que nunca me desampara y la que me lleva en sus oraciones, te lo agradezco por siempre y te llevare en mi corazón.

A mis hermanos Cristian, Viviana, Jefferson, Jessica y Josephlin por su apoyo cuando los necesitaba y nunca olviden que siempre estaré para ustedes, gracias por estar en una etapa más de mi vida.

Nixon O. Sarango C.

AGRADECIMIENTO

El presente trabajo de tesis primeramente me gustaría agradecer a ti Dios por bendecirme para llegar hasta donde he llegado, porque hiciste realidad este sueño anhelado.

A la Universidad Nacional de Loja, Área de la Salud Humana de la carrera de Laboratorio Clínico de la ciudad de Loja, por darme la oportunidad de estudiar y ser un profesional.

Me gustaría agradecer a mis catedráticos durante toda mi carrera profesional porque todos han aportado con un granito de arena a mi formación superior, y en especial a mi profesora la Lic. Carmen Ullauri muchas gracias por sus consejos, su enseñanza y su amistad.

A mi directora de tesis, Lic. Glenda Rodríguez por su esfuerzo y dedicación, quien con sus conocimientos, su experiencia, su paciencia y su motivación aportó a la culminación del informe de tesis.

También a la directora del Hogar de Ancianos del cantón Yantzaza, Beatriz Morocho que me permitió realizar la charla educativa en el salón de actos sociales y de esta manera cumplir con éxito un objetivo de mi tesis.

Y por último al Lic. Diego Cruz Calle, el cual me ha colaborado con las instalaciones de su laboratorio para realizar esta tesis, además, de su confianza, apoyo y amistad.

Nixon O. Sarango C

1. TÍTULO

AGENTES CAUSALES DE MICOSIS
SUPERFICIALES EN PACIENTES DIABÉTICOS QUE
ACUDEN AL LABORATORIO "BIOLAB" DEL
CANTÓN YANTZAZA

2. RESUMEN

Los hongos son patógenos que se encuentran normalmente en el medio ambiente y forman parte de la flora del ser humano, el cual se expone continuamente a diversos tipos de microorganismos. Estos agentes aprovechan la presencia de factores como las condiciones climáticas húmedo-tropical, que los sujetos presenten traumatismos en tejidos superficiales, que tengan inadecuados hábitos higiénicos, que sean inmunodeprimidos o que padezcan enfermedades crónicas como la diabetes mellitus, para producir infecciones micóticas. La diabetes es una enfermedad que seguirá incrementando y afectando a gran parte de la población, la cual si no está controlada en forma adecuada el paciente está propenso a la aparición de enfermedades como micosis superficiales que afecta a tejidos queratinizados. La presente investigación titulada **“Agentes causales de micosis superficiales en pacientes diabéticos que acuden al Laboratorio “BIOLAB” del Cantón Yantzaza”**, en el periodo marzo-julio 2013, tuvo como objetivos: identificar estructuras micóticas en lesiones superficiales de pacientes diabéticos del cantón Yantzaza; determinar cuál es la especie de dermatofito con mayor prevalencia que afecta a piel, uñas y cabello; elaborar y ejecutar propuesta educativa preventiva dirigida a los pacientes diabéticos que acuden al Laboratorio clínico microbiológico “BIOLAB”, se realizó por medio de un estudio descriptivo transversal que estuvo conformado por 50 pacientes diabéticos con lesiones micóticas, se obtuvieron muestras de piel y uñas de extremidades superiores e inferiores, para la identificación se aplicó la técnica de cultivo y microcultivo llegando a los siguientes resultados, que el 76% de las 50 muestras analizadas fueron positivas para dermatomicosis, de ellos el *T. rubrum* fue la especie con mayor prevalencia en micosis superficiales de pacientes diabéticos con el 47.37%, seguido del *T. mentagrophytes* con un 39,47% y *E. floccosum* 13,16%, finalmente se informó a los diabéticos como prevenir la reinfección de afecciones micóticas mediante una charla educativa.

Palabras claves: dermatomicosis, dermatofitos, tiña, diabetes mellitus, cultivo.

SUMMARY

Pathogenic fungi are commonly found in the environment and are part of the flora of the human being, which is continually exposed to various types of microorganisms. These agents take advantage of the presence of factors such as wet-tropical weather conditions, subjects presenting superficial tissue trauma, having inadequate hygiene habits that are immunocompromised or who have chronic diseases such as diabetes mellitus, to produce fungal infections. Diabetes is a disease that will continue to increase and affecting much of the population, which if not controlled properly the patient is prone to diseases like superficial mycosis that affects keratinized tissues. This research entitled "causative agents of superficial mycoses in diabetic patients attending the Canton Laboratory BIOLAB Yantzaza" in the period March to July 2013, were to: identify fungal structures in superficial lesions of diabetic patients Yantzaza Canton; determine which species are most prevalent dermatophyte that affects skin, nails and hair; develop and implement preventive educational proposal to diabetic patients attending the clinical microbiology laboratory BIOLAB, was conducted by a cross-sectional study that consisted of 50 diabetic patients with fungal lesions, skin and nail samples were obtained limb upper and lower, for the identification and cultivation technique applied micro culture reaching the following results, 76% of the 50 samples tested were positive for ringworm, of which the *T. rubrum* was the most prevalent species in surface mycosis diabetic patients with 47.37%, followed by *T. mentagrophytes* with 39.47% and 13.16% *E. floccose* finally diabetics was reported as prevent reinfection of fungal diseases by an educational talk.

Keywords: ringworm, dermatophytes, ringworm, diabetes mellitus, culture.

3. INTRODUCCIÓN

En la provincia de Zamora Chinchipe, específicamente en el cantón Yantzaza una de las enfermedades crónicas que afecta es la diabetes mellitus, enfermedad que afecta el sistema inmunológico y requiere de control estricto; si los pacientes no se encuentran controlados están propensos a la aparición de múltiples enfermedades, una de ellas las micosis superficiales, que se ven muy favorecidas por las condiciones climáticas del cantón, un clima húmedo-tropical.

Las micosis superficiales son infecciones producidas por distintos grupos de hongos patógenos para el hombre, que invaden las estructuras queratinizadas, es decir piel, pelo, uñas y las mucosas. Son muy cautelosos al afectar a un ser humano ya que éstos aprovechan las condiciones climáticas de lugares húmedos y tropicales; y que el ser humano brinda como factores que favorecen su infección, presentando traumatismos en cualquier parte del organismo, el sistema inmunitario deprimido y pacientes con enfermedades crónicas como diabetes mellitus (Sánchez, Matos & Kumakawa., 2009).

La piel, uñas y cabello de los diabéticos no sólo comparte las afecciones agudas metabólicas, sino también las complicaciones crónicas degenerativas de la diabetes, debido a que éste es un tejido activo que presenta dependencia de insulina y de compuestos energéticos para realizar su actividad metabólica y biosintética. El exceso de glucosa en el organismo, ya sea por falta o insuficiencia de insulina, produce un estado de susceptibilidad a las infecciones por hongos oportunistas, trayendo como consecuencia la proliferación o reproducción de éstos con gran facilidad, ocasionando en los pacientes micosis superficiales (LOPEZ, 2005).

La frecuencia global de las micosis superficiales es muy alta, según la OMS es del 20 a 25% de la población general, de ellos 5 – 10 % son por dermatofitos (Sánchez, Matos & Kumakawa., 2009). En Singapur se presentan 2.500 casos anualmente; en la República de Yemen el 16% y en Cuba el 28,5% son la causa de consultas dermatológicas, debido a infecciones causadas por hongos (Manzano P., 2008). Un estudio realizado en el Hospital General de México; en el departamento de Micología

en mayo del 2007 reveló los siguientes resultados de 5,221 pacientes con Onicomycosis comprobado 4,361 (83.5%) fueron onicomycosis dermatofítica (Abad J., 2007).

La diabetes mellitus es una enfermedad que en la actualidad continua afectando a nivel mundial y seguirá incrementando. Las especies más importantes son zoofílicas siendo aislados con mayor frecuencia en tinea corporis y tinea capitis los siguientes hongos: *Microsporum canis* 44%, *Trichophyton mentagrophytes* 31.4%, *T. rubrum* 18.6%, *Epidermophyton floccosum* 2.6%, *Microsporum gypseum* 1.4%, *T. verrucosum* 0.7%, *Trichophyton violaceum* 0.2% y *Microsporum audouinii* (Callisaya J., 2007).

Una investigación clínica realizada por Leila García de Humbría, Laboratorio de Micología, Área Ciencias de la Salud, Estado Falcón, Venezuela sobre la frecuencia de micosis superficiales en pacientes Diabéticos tipo II y no diabéticos, en el año 2005 el *Trichophyton rubrum* fue el dermatofito predominante 18/23 (78%) en diabéticos y 8/16 (50%) en no diabéticos (García L., 2005).

En nuestro país en marzo del 2012 se realizó un estudio sobre los agentes etiológicos de infecciones micológicas en diabéticos tipo 2 que acuden al Hospital Provincial Docente de Ambato, el 36.6% presentaron lesiones a nivel de los miembros inferiores, el agente de mayor prevalencia es la *Cándida albicans* el 43.3% y con el 30% el *Trichophyton rubrum* (Jinde M., 2012).

La presencia de problemas de salud en pacientes diabéticos llevó a investigar esta problemática mediante el tema de estudio **“Agentes causales de micosis superficiales en pacientes diabéticos que acuden al Laboratorio “BIOLAB” del Cantón Yantzaza”**, en el periodo marzo-julio 2013, se aplicó un estudio descriptivo de corte transversal que acogió a 50 pacientes diabéticos encontrando 38 casos positivos para dermatomycosis que constituye el 76%, de ellos el 47,37% el dermatofito *T. rubrum* es la especie con mayor prevalencia en micosis superficiales de pacientes diabéticos, seguido del *T. mentagrophytes* con un 39,47% y *E. floccosum* con el 13,16%, las técnicas de laboratorio que se aplicaron fueron el cultivo y microcultivo, se informó a los pacientes como evitar afecciones micóticas mediante una charla educativa, para prevenir la reinfección. El análisis estadístico se realizó tabulando los datos,

numéricamente y en porcentajes con los cuales se construyó las tablas de frecuencia, para presentar los resultados obtenidos.

4. REVISIÓN DE LITERATURA

4.1. Los hongos

4.1.1. Definición. Los hongos son miembros del reino vegetal que están desprovistos de hojas tallos y raíces. Son células eucariotas que presentan una pared celular rígida formada por quitina y mananos (polímeros de glucosa en los enlaces glucosídicos α o β 1-4) y a veces celulosa (Koneman E., 2008). Existen unas 50.000 especies de hongos en la naturaleza, aunque tan sólo se conocen poco más de 150 especies que puedan producir patología en el ser humano (Bailey & Scott., 2009).

4.1.2. Tipos de hongos.

4.1.2.1. Hongos unicelulares. Formados por células aisladas, redondas u ovales, denominadas levaduras; diámetro de entre 3 y 30 μm , se reproducen asexualmente mediante gemación. En ocasiones la célula hija no se separa y forman cadenas de células, que se denominan Pseudomicelios (Prats G., 2008).

4.1.2.2. Hongos pluricelulares. Constituidos por células alargadas denominados hongos filamentosos, que crecen por extensión apical, tabicándose para formar nuevas células que no se desprenden de sus extremos formando largos filamentos denominados hifas que con frecuencia se ramifican entrelazándose constituyendo matas denominados micelios. Estos hongos se denominan mohos (Prats G., 2008).

4.1.2.3. Hongos dimorfos. Son hongos patógenos que se pueden presentar alternativamente de forma de levadura o la filamentosa. Cuando el dimorfismo depende de la temperatura los hongos se denominan dimorfos térmicos (Prats G., 2008).

En los hongos existen tres tipos de hifas: las hifas cenocíticas con escasos tabiques, las hifas tabicadas oscuras pigmentadas de los hongos dermatiáceo y las hifas tabicadas no pigmentadas de los hongos filamentosos hialinos (Bailey & Scott., 2009).

4.1.3 Reproducción de los hongos. Los hongos deben reproducirse fácilmente y así conservan su capacidad de adaptación. La reproducción se realiza por medio de esporas y puede ser sexuada (teleomorfa) o asexual (anamorfa). Los hongos que presentan ambas formas se llaman holomorfos. La reproducción sexuada o perfecta se produce por la unión de dos núcleos, mientras que la asexual o imperfecta, se da a partir de un micelio aéreo o reproductor, sin fusión de los núcleos (Arenas R., 2008).

4.1.3.1. Reproducción sexual. Se relaciona con cambios evolutivos y adaptativos para sobrevivir a modificaciones ambientales, consta de una serie de fenómenos como: producción de órganos sexuales y gametos; fusión de protoplasma de éstos se denomina plasmogamia y fusión nuclear cariogamia; meiosis en hongos haploides; aparición de factores genéticos, así como desarrollo de cuerpos fructíferos y esporas sexuales (Arenas R., 2008).

4.1.3.2. Reproducción asexual. Asegura una amplia disseminación en la naturaleza y se pueden señalar las siguientes: Blastosporas, Simpodulosporas, Fialosporas, Anelosporas, Porosporas, Aleuriosporas y artrosporas (Arenas R., 2008).

4.1.4. Clasificación taxonómica de los hongos. Una clasificación tradicional los dividió en cuatro filos bien establecidos:

- ❖ Zygomycota
- ❖ Ascomycota
- ❖ Basidiomycota
- ❖ Deuteromycota

4.1.4.1. El filo zygomycota. Incluye los hongos que producen hifas con pocos tabiques y muestran reproducción asexual llevada a cabo por esporangiosporas y reproducción sexual a cargo de cigosporas. Algunos de los géneros de importancia clínica dentro de este filo son *Rhizopus*, *Mucor*, *Rhizomucor*, *Absidia*, *Cunninghamella* y *Saksenaea*; todos presentan talo pluricelular. Los sitios donde pueden afectar al ser humano son el cerebro, pulmones o fosas nasales (Bailey & Scott., 2009).

4.1.4.2. El filo ascomycota. Se reproduce de manera asexual por medio de la formación de conidios y de manera sexual por la producción de ascosporas. En general la forma anamorfa se correlaciona bien con la clasificación teleomorfa. Sin embargo, diferentes formas anamorfias pueden tener la misma forma teleomorfa (Bailey & Scott., 2009).

4.1.4.3. El filo basidiomycota. Incluye los hongos que se reproducen de manera sexual por medio de la formación de basidiosporas sobre una estructura especializada denominada basidio. Los hongos de los granos de cereales, roya del cafeto, setas y *Cryptococcus neoformans*, cuya forma teleomorfa es *Filobasidiella neoformans*. (Bailey & Scott., 2009).

4.1.4.4. El filo deuteromycota. Comprende los hongos que carecen de un ciclo de reproducción sexual y se caracterizan por sus estructuras de reproducción asexual, sobre todo conidios. Sus cuerpos son de talo unicelular o talo pluricelular, la gran mayoría de estos hongos son patógenos para el hombre (Bailey & Scott., 2009).

4.2. Micosis

4.2.1. Definición. Es una infección producida por ciertos hongos patógenos que afectan alguna parte del organismo ocasionando lesiones a los seres humanos (Vilata J., 2005).

4.2.2. Clasificación. Las micosis se clasifican en cuatro categorías:

- ❖ Micosis superficiales o cutáneas
- ❖ Micosis subcutáneas
- ❖ Micosis sistémicas
- ❖ Micosis oportunistas (Bailey & Scott., 2009).

4.2.2.1 Micosis superficiales. Son un grupo de enfermedades dermatológicas que afectan la queratina de la piel, pelo y uñas, así como las mucosas. Se presentan con

mayor frecuencia las dermatofitosis, candidiasis y pitiriasis versicolor, tiña negra y piedras blanca y negra (Ferrádiz C., 2009).

4.3. Dermatofitosis

4.3.1. Definición. Son infecciones causadas por los dermatofitos, que ocasionando lesiones que comúnmente se las denominan tiñas. Generalmente, se clasifican de acuerdo con la parte afectada del cuerpo: tiña de la cabeza, tiña de la barba, tiña del cuerpo, tiña inguinal, tiña de las manos, tiña de los pies, tiña de la uñas u onicomicosis (Arenas R., 2008). La mayoría de las tiñas están causadas por tres géneros distintos de dermatofitos:

- ❖ *Trichophyton*
- ❖ *Microsporum*
- ❖ *Epidermophyton* (Prats G., 2008).

4.3.2. *Trichophyton*. Los miembros de este género se caracteriza por la producción de microconidios y algunos o ningún macroconidio. Existen métodos para diferenciar las especies: como la actividad de la urea, el modo de afección del pelo y los patrones de crecimientos diferenciales en los medios de cultivo son útiles en la diferenciación. (Bailey & Scott., 2009) Producen infecciones importantes; tiña del cuerpo, de la tiña del cuero cabelludo, de la tiña de la barba, tiña de las manos, los pies y la tiña de las uñas (Arenas R., 2008). Las especies más comunes son:

- ❖ *T. mentagrophytes*
- ❖ *T. rubrum*
- ❖ *T. tonsurans*.
- ❖ *T. verrucosum*
- ❖ *T. schoenleinii*
- ❖ *T. violaceum*

4.3.2.1. *Trichophyton mentagrophytes*. El crecimiento es rápido de 3 a 5 días y además se pueden observar dos tipos de colonias algodonosas o granulares y de color blanco, crema u ocre con la madurez. El reverso de la colonia puede ser rosado u ocre.

Los microconidios forman grupos similares a racimos de uvas y es característico la ausencia de macroconidios, son más comunes en cultivos granulares y son largos, multicelulares, con forma de lápiz y las paredes delgadas y lisas. A menudo se observan hifas espiraladas y clamidosporas en hifas vegetativas. Este agente presenta actividad de ureasa dentro de los 2 a 3 días posteriores a la inoculación en Agar Urea Christensen y en la infección de los pelos las hifas invaden el tallo del pelo **endotrix** (Koneman E., 2008).

4.3.2.2. *Trichophyton rubrum*. Es un hongo de crecimiento lento 4 a 7 días para alcanzar su madurez, al comienzo las colonias son blancas y su consistencia puede ser algodonosa, aterciopelada o granular y al reverso de la colonia es de color rojo vino que se difunde en el agar. Los microconidios se presentan en forma de lágrima y suelen distribuirse a cada lado de la hebra de las hifas. Raras veces se observan macroconidios multicelulares son largos y con forma de lápiz con paredes lisas, delgadas, similares a los generados por *T. mentagrophytes*. No produce ureasa ni tampoco las hifas penetran el tallo de los pelos (Koneman E., 2008).

4.3.3. *Microsporum*. Se reconocen de inmediato por la presencia de macroconidios grandes, fusiformes, de paredes rugosas y gruesas que contienen 4 tabiques o más y escasos o ningún microconidio, son pequeños, hialinos y con forma de lagrima adheridos a los lados de las hifas. Producen hifas aéreas que pueden ser aterciopeladas, pulverulentas, lisas o algodonosas, con tonalidades variables en el reverso de la colonia. La especie infecta habitualmente la piel y el pelo pero rara vez las uñas. Entre los más comunes tenemos:

- ❖ *Microsporum canis*
- ❖ *Microsporum gypseum*
- ❖ *Microsporum audouinii*
- ❖ *Microsporum nanum* (Bailey & Scott., 2009).

4.3.4. *Epidermophyton*. Esta especie infecta habitualmente la piel y ocasionalmente en las uñas y es un dermatofito que causa a menudo tiña de los pies, ingle, cuerpo y en caso excepcionales onicomycosis.

4.3.4.1. *Epidermophyton floccosum*. Es el único miembro de su género crece con lentitud y las colonias son de color verde oliva a caqui, con aspecto aterciopelado, finalmente pulverulento, planas, con centro umbilicado del que parten surcos radiales, con la periferia rodeada por un color castaño anaranjado mate. El reverso es amarillento con un centro naranja, amarillo, marrón, café. En el examen microscópico se observan numerosos macroconidios de 2 a 4 μm , de paredes lisas y delgadas, claviformes y multitabacados. Son redondeados en los extremos y nacen de a uno en un conidióforo o en grupos de dos o tres. Los microconidios están ausentes, hifas hialinas, las hifas espiraladas son raras y los clamidoconidios por lo común son numerosos (Koneman E., 2008) (Bailey & Scott., 2009).

4.3.5. Clasificación de las dermatofitosis. Clínicamente las dermatofitosis se clasifican de acuerdo a la región del cuerpo afectada en forma superficial.

- ❖ Tiña de la cabeza
- ❖ Tiña de la barba
- ❖ Tiña del imbricada
- ❖ Tiña corporal
- ❖ Tiña de la ingle
- ❖ Tiña de las manos
- ❖ Tiña de los pies
- ❖ Tiña de las uñas (Arenas R., 2008).

4.3.5.1. *Tiña de la cabeza*. Aunque la tiña de cuero cabelludo es prácticamente patrimonio de la edad infantil, puede observarse en adultos, especialmente en mujeres tras la menopausia. Puede ser seca o inflamatoria, la variedad seca se manifiesta por descamación y pelos tiñosos: pelos cortos y gruesos de 2 a 3mm, quebradizos, deformados y en ocasiones con una vaina blanquecina. La tiñas tricofíticas originan alopecia difusa con placas pequeñas e irregulares intercaladas con los pelos sanos; en ocasiones se observan como puntos negros y puede haber lesiones muy pequeñas afectando de dos a tres pelos Figura 1, la tiña microspóricas originan una o pocas placas redondeadas de mayor tamaño y los pelos cortos se encuentran del mismo nivel Figura 2. Causada por el género de *Microsporum canis* y *Trichophyton mentagrophytes*.



Figura 1. Tiña tricofítica.



Figura 2. Tiña microspórica.

El querión de Celso se manifiesta por un plastrón inflamatorio constituido por pústulas y abscesos múltiples, la alopecia es muy importante y es difícil encontrar pelos tiñosos Figura 3. Los agentes causantes pueden ser del género *Microsporum canis* y *Trichophyton verrucosum* (Arenas R., 2008).



Figura 3. Querión de celso.

Tiña fávica es una grave afección pilosa cuyo agente más común es *Trichophyton schoenleinii*. Se caracteriza por escútuas, constituida por masas filamentosas y cubierta por costras amarillentas que dan el aspecto a miel en panal, despiden un olor característico a ratón mojado (Jiménez R., & Moreno J., 2008).

4.3.5.2. Tiña de la barba. Se define así la infección de las zonas pilosas de la barba o el cuello. Se presenta con un patrón inflamatorio en el que aparecen una o varias placas con pústulas foliculares aisladas o agrupadas, de evolución crónica alopecia cicatrizal Figura 4. Los agentes más frecuentemente son el *T. mentagrophytes* y *T. verrucosum* (Arenas R., 2008) (Jiménez R., & Moreno J., 2008).



Figura 4. Tiña de la barba.

4.3.5.3. Tiña imbricada. Se presenta en áreas rurales y en determinadas zonas geográficas y grupos étnicos; es probable que haya predisposición genética; al parecer se transmite por contacto directo con otra persona. Las formas clínicas depende de su aspecto: concéntrico, laminar, liquenificado, en placas, anular, palmoplantar y onicomycosis. El causante es el *T. concentricum*. (Arenas R., 2008)

4.3.5.4. Tiña corporal. La Tiña corporal ocurre en el tronco, las extremidades y el rostro. Se caracteriza por placas eritematoescamosas redondeadas con bordes activos vesiculosos: se extiende en dirección excéntrica y deja la parte central sana o con poca descamación Figura 5. En niños predomina el *Trichophyton tonsurans* y en adultos, la tiña corporal es por *T. rubrum*. Otra afección poco frecuente es dermatofitosis en la zona del pañal que es originada por el *Epidermophyton floccosum* en menores de tres años de edad. (Arenas R., 2008)



Figura 5. Tiña corporal.

4.3.5.5. Tiña de la ingle. La tiña de la ingle es una infección de la ingle, predomina en varones adultos y se puede observar en mujeres y niños. Afecta una o ambas zonas inguinales, puede extenderse a perineo, región púbica, abdomen y nalgas, pocas veces afecta pene y escroto. Se caracteriza por placas eritematoescamosas con bordes vesiculosos; casi nunca hay pústulas Figura 6. Agentes más comunes: *E. floccosum*, *T. rubrum* y *T. mentagrophytes* (Arenas R., 2008).



Figura 6. Tiña de la ingle.

4.3.5.6. Tiña de las manos. La tiña de la mano es una infección dermatofítica que aparece en una mano o en ocasiones en ambas manos. En esta afección, las palmas se vuelven levemente secas, escamosas y eritematosas, también pueden afectar los pliegues interdigitales se conoce como intertrigo dermatofítico, presenta descamación o vesículas en los bordes Figura 7. El agente más común es el dermatofito antropofílico: *T. rubrum*, y en ocasiones puede ser causada por microorganismos zoofílicos (Arenas R., 2008).



Figura 7. Tiña de la mano.

4.3.5.7. Tiña de los pies. La tiña del pie o pie de atleta es una infección que afecta la planta, los borde Figura 8 y pliegues interdigitales de los pies, se caracterizada por fisuras, escamas y maceración en la zona interdigital del dedo gordo, eritema, vesículas, pústulas, ampollas o descamación en la planta y la superficie lateral del pie.

Agentes más comunes dermatofitos antropofílicos: *T. rubrum*, *T. mentagrophytes* y *E. floccosum* (Arenas R., 2008)



Figura 8. Tiña del pie.

4.3.5.8. Tiña de las uñas. También llamada onicomicosis es propia de adultos y de áreas urbanas predominando en uñas de los pies 70%, especialmente de los primeros dedos, el 27% a uñas de las manos y solo el 3% simultáneamente a manos y pies. El causante principal es el *Trichophyton rubrum*, pero también puede ser ocasionado por: *T. mentagrophytes* y *E. floccosum*.

Clasificación clínica de onicomicosis.

- ❖ Subungueal distal-lateral
- ❖ Blanca superficial
- ❖ Blanca proximal subungueal
- ❖ Distrófica total
- ❖ Endonyx

4.3.5.8.1. Onicomicosis subungueal distal y lateral. La manifestación más importante es la hiperqueratosis subungueal. Las uñas son opacas, de color amarillento, café marrón o grisáceo, son friables y están erosionadas; los bordes dan la impresión de duplicarse Figura 9. Puede observarse engrosamiento **paquioniquia**, despegamiento **onicólisis** y es poco frecuente la invasión de la lámina ungueal **onixis** y la **paroniquia**.



Figura 9. Onicomicosis subungueal distal y lateral.

4.3.5.8.2. *La onicomycosis blanca superficial*. Predomina en el primer dedo del pie, se caracteriza por pequeñas zonas del color blanco porcelana con superficie rugosa pero puede extenderse a toda la lámina Figura 10.



Figura 10. Onicomycosis blanca superficial.

4.3.5.8.3. *Subungueal blanca proximal*. Está afectada la parte subungueal de la uña por debajo de la cutícula, es de color blanco y avanza con el crecimiento de la uña.

4.3.5.8.4. *En la modalidad distrófica total*. Es una invasión de la lúnula, las uñas se rompen y desmoronan, tienen aspecto de madera carcomida y dejan un lecho engrosado Figura 11.



Figura 11. Distrófica total.

4.3.5.8.5. *Endonyx*. La afección es de las partes medias y distal de la uña la cual toma un aspecto laminar sin alteración del tejido subungueal (Arenas R., 2008) (Jimenez R. & Moreno J., 2008).

4.4. Diagnóstico por el laboratorio

La confirmación del diagnóstico de micosis se basa en una orientación clínica adecuada y en las pruebas de laboratorio más convenientes. Esto depende sobre todo de las técnicas apropiadas de la recolección del material anatomopatológico para estudio micológico. (Arenas R., 2008). Las recomendaciones previas a la toma de la muestra se detallan en el **Anexo 3**.

4.4.1. Toma de muestra.

4.3.1.1. Técnica de recolección de muestras de uñas, piel y cabellos.

- ❖ Limpiar la zona afectada con alcohol al 70% para eliminar contaminantes bacterianos.
- ❖ En lesiones de la piel raspar con un bisturí estéril los bordes activos de la lesión y eritematosos; deposítelos directamente en la caja de petri estéril.
- ❖ La muestra de las uñas deben tomarse de la parte inferior de la uña con un bisturí estéril para obtener material ablandado del lecho ungular, depositando en una caja petri estéril.
- ❖ Los pelos deben recolectarse de las áreas de descamación con una pinza estéril por lo menos 15 de ellos y deposítelos en una caja petri.
- ❖ En lesiones húmedas o exudados obtenga la muestra aspirando con una jeringa estéril, sellar la aguja y transportarla o con un hisopo estéril y colóquelo en un tubo estéril tapándolo. (Koneman E., 2008) (Secretaría Distrital de Salud, 2008)

4.4.2. Transporte y conservación. Las muestras deben ser tomadas dentro de un laboratorio, en caso de que no se tome la muestra se deben seguir los procedimientos de como transportar y conservar la muestra véase en el **Anexo5**.

4.4.3. Procesamiento de la Muestra. Una vez recolectada la muestra en el laboratorio se debe examinar lo antes posible. Las muestras de hisopados suelen ser inadecuados para el aislamiento de hongos filamentosos y levaduras, debe procurar recibir material aspirado o biopsia del tejido. Deben realizarse preparaciones directas en fresco o frotis, si se considera conveniente y transferir una porción de la muestra a los medios de cultivo para hongos. (Koneman E., 2008). No utilizar muestras congeladas o que permanecieron en medios de transporte más de 24 horas. (Arenas R., 2008)

4.4.3.1. Métodos para examen directo. Es muy recomendable realizar el examen microscópico directo de las muestras de escamas de piel, los raspados de las uñas y los pelos; remitidas para el cultivo de hongos, utilizando una gota de KOH al 20% sobre un portaobjetos. No solo puede brindar un diagnóstico presuntivo al médico; también puede ayudar a la selección de medios de cultivos adecuados. También la preparación

en fresco de las colonias de cultivos de hongos se puede realizar por: disección, con cinta transparente y la técnica de microcultivo, aplicando una gota de azul de lactofenol en cada caso. Un examen directo negativo nunca descarta la infección fúngica. (Koneman E., 2008)

4.4.3.2. Tinciones. El estudio microscópico conjuntamente con las tinciones facilita la observación, pero hay que tener en cuenta la identificación cuando se tiñen con diversos colorantes. Existen varios métodos para la detección microscópica mediante tinciones; tinción ácido-alcohol resistente, blanco de calcoflúor, tinción de Gram, tinta china, tinción con metenamina argéntica, tinción de Papanicolaou, tinción con ácido peryódico de Schiff y la tinción de Wright. (Bailey & Scott., 2009)

4.4.3.3. Medios de Cultivo para hongos. Los medios de cultivo son una mezcla de sustancias naturales, sintéticas o semisintéticas, la cual contiene los nutrientes necesarios para aislar, multiplicar e identificar al microorganismo bajo condiciones favorables de temperatura, humedad y pH. Los medios de cultivo pueden ser de dos tipos generales esenciales para asegurar el aislamiento primario de los hongos clínicamente importantes en las muestras clínicas. Primero se debe utilizar un medio que permita el crecimiento de casi todas las especies de hongos importantes en clínica como el agar infusión de cerebro y corazón. Luego si se recomienda el uso de medios de cultivo diferenciales como el agar dextrosa Sabouraud, suficiente para el aislamiento de dermatófitos de muestras cutáneas o de levaduras de cultivos vaginales, al mismo que con el agregado cicloheximida y cloranfenicol es adecuado solo para el aislamiento de dermatófitos. Para el aislamiento de hongos dimorfos debe utilizarse un agar con nutrientes especiales, el agar dextrosa de Sabouraud más agar infusión de corazón, inhibidor de hongos filamentosos (Koneman E., 2008).

En general un medio de cultivo para hongos debe llevar fuente de peptona o nitrógeno, de hidrato de carbono como glucosa, un soporte sólido como el agar, un pH ligeramente ácido para favorecer el desarrollo micótico y antibacterianos como el cloranfenicol y la gentamicina (Prats G., 2008). En la actualidad la producción de medios de cultivo diferenciales es favorable para la determinación de las diferentes especies de hongos patógenos. Las placas de agar o los tubos de agar con tapa rosca y

pico de flauta son apropiados para el desarrollo de los hongos, las de placas nos brindan una mejor aireación de los cultivos, una superficie grande para el aislamiento de las colonias y una mayor manipulación para elaborar las preparaciones microscópicas. Mientras los tubos nos evitan un menor riesgo de contaminación, menos espacio de incubación y se deshidratan menos. El agar tiende a deshidratarse durante periodos largos de incubación para el aislamiento de hongos, pero este problema puede minimizarse si a las placas se emplea 40ml de agar y se las coloca en estufas de incubación humidificada (Bailey & Scott., 2009) (Prats G., 2008).

4.4.3.4. Incubación. Los cultivos se incuban durante 21 a 30 días a temperatura ambiente o de preferencia a 30°C antes de informar como resultado negativo. Para lograr una humedad relativa en los límites del 40 al 59% se puede colocar un recipiente con agua abierto en la estufa de incubación. Durante la incubación los cultivos se examinan por lo menos tres veces por semana (Bailey & Scott., 2009).

4.4.3.5. Siembra e inoculación a partir de productos patológicos. El procedimiento de la siembra e inoculación de la muestra patológicas se describe en el **Anexo 7**.

4.4.3.6. Siembra inoculación a partir de cultivos puros. Se humedece el asa con agua estéril o con el agua de condensación formada en la placa de petri. Tocar el borde de la colonia y resembrar. Tocar con el asa en el centro de la placa o agar inclinado (al crecer invadirá toda la superficie del medio) o por estría. Si el medio es líquido sumergir el asa y agitar (Merino P., 2012).

4.4.3.7. Técnica de microcultivo. Es un estudio microscópico de los hongos observándolos en el medio de cultivo y así evitar cualquier manipulación que altere su morfología, existen dos técnicas:

- ❖ *Técnica del portaobjetos.* Se visualiza el hongo en su estado natural.
- ❖ *Técnica del cuadradito de agar.* Nos ayudan a identificar los filamentos y los órganos del hongo (Merino P., 2012). El procedimiento de la técnica se describe en el **Anexo 7**.

4.4.4. Diagnóstico Diferencial. La ureasa es una enzima amídrohidrolasa que hidroliza la urea produciendo gas carbónico, hidróxido de amonio. La ureasa es una importante enzima microbiana relacionada con la descomposición de los compuestos orgánicos (Mac Faddin J., 2003). El diagnóstico diferencial se realizó con la prueba bioquímica ureasa el procedimiento se describe en el **Anexo 7**.

5. MATERIALES Y MÉTODOS

5.1. Tipo de Estudio

La presente investigación es de tipo descriptivo y corte transversal.

5.2. Área de Estudio

Provincia de Zamora Chinchipe cantón Yantzaza.

5.3. Universo

1.037 pacientes que acudieron al Laboratorio Clínico Microbiológico "BIOLAB" de la ciudad de Yantzaza, a realizarse exámenes de Laboratorio clínico en el periodo marzo a julio del 2013 de la ciudad de Yantzaza.

5.4. Muestra

50 pacientes con Diabetes mellitus que presentaron lesiones superficiales micóticas en uñas y piel. El diagnóstico de esta enfermedad consta en la historia clínica de los pacientes, que reposan en el área de estadística.

5.5. Criterios de Inclusión

- ❖ Los pacientes que cumplieron con las recomendaciones previas a la toma de muestra **Anexo 3**.
- ❖ Pacientes diagnosticados con diabetes mellitus y que presenten lesiones micóticas superficiales en piel, uñas y cabello.
- ❖ Pacientes que firmaron el consentimiento informado.
- ❖ Aquellos que se encuentran dentro del área de estudio.

5.6. Criterios de Exclusión

- ❖ Pacientes que después de haber firmado el consentimiento informado y ser tomados la muestra decidieron no formar parte del estudio.

5.7. Técnicas y Procedimientos

Para la realización de la presente investigación se desarrollaron los siguientes procedimientos:

5.7.1. Fase pre-analítica.

- Se realizó una petición al Director del Laboratorio Clínico Microbiológico "BIOLAB", de la ciudad de Yantzaza solicitando el permiso para realizar el trabajo de campo en su institución **Anexo 1.**
- Conseguí el consentimiento informado de los pacientes diabéticos que presentaban micosis superficiales **Anexo 2.**
- Las condiciones para la toma de muestra y se elaboró una hoja de recolección de datos de los pacientes diabéticos **Anexo 3 y Anexo 4.**
- Se tomó la muestra del área infectada de acuerdo a lo descrito en el protocolo y se diseñó una hoja de registro para los resultados obtenidos **Anexo 5 y Anexo 8.**

5.7.2. En la fase analítica.

- Se realizó la preparación de los medios de cultivo Sabouraud Caf Agar + Actidione, y urea **Anexo 6.**
- Se procedió de acuerdo al protocolo del procesamiento de la muestra, los cultivos con crecimiento micológico se procedió a realizarles microcultivo y la prueba bioquímica ureasa a los cultivos del genero *Trichophyton sp.* para la diferenciación entre las especies: *T. mentagrophytes* y *T. rubrum* **Anexo 7.**
- La identificación de los dermatofitos se realizó de acuerdo a las características descritas por Bailey & Scott en la tabla del **Anexo 7.**

5.7.3. En los procedimientos post- analíticos:

- Se elaboró las hojas del registro **Anexo 8** y reporte de resultados **Anexo 9.**
- Luego se solicitó a la Directora del Hogar de Ancianos de Yantzaza facilite el salón de asuntos sociales para realizar una charla educativa dirigida a los pacientes diabéticos que participaron en el estudio **Anexo 10** y donde se realizó la entrega de los resultados.

Se creó una base de datos en Excel para ingresar los datos y se tabularon en forma numérica y porcentual con los cuales se construyó tablas de frecuencia e interpretaron los resultados obtenidos.

6. RESULTADOS

Tabla N° 1

Presencia de estructuras micóticas en lesiones superficiales de pacientes diabéticos del cantón Yantzaza, mediante cultivo periodo marzo-julio de 2013

Estructuras Micóticas	Frecuencia	Porcentaje
Cultivos Positivos	38	76%
Cultivos Negativos	12	24%
Total	50	100

Fuente: Registro de datos de la investigación.

Autor: Nixon Ovidio Sarango.

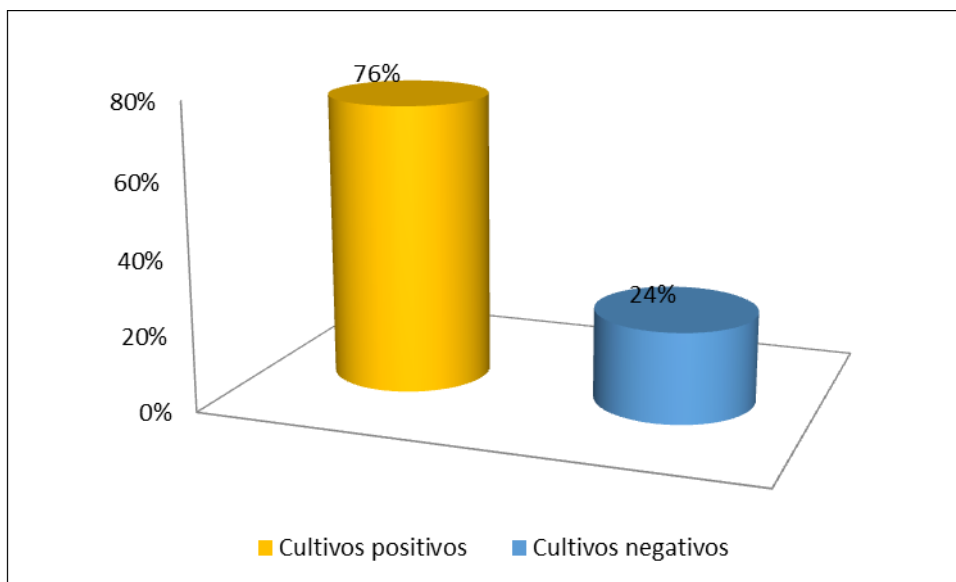


Figura 12. Presencia de estructuras micóticas superficiales de pacientes diabéticos del cantón Yantzaza, mediante cultivo periodo marzo julio de 2013. Autor: Nixon Ovidio Sarango. Fuente: Registro de datos de investigación.

Interpretación: De las 50 muestras tomadas de lesiones micóticas superficiales obtenidas de pacientes diabéticos a las que se les aplicó técnica de cultivo y microcultivo, el 76% resultaron positivos.

Tabla N° 2

Especie de dermatofito de mayor prevalencia que afectan en lesiones micóticas de piel, uñas y cabellos de pacientes diabéticos del cantón Yantzaza periodo marzo-julio de 2013

Dermatofitos	Frecuencia	Porcentaje
<i>Trichophyton rubrum</i>	18	47,37
<i>Trichophyton mentagrophytes</i>	15	39,47
<i>Epidermophyton floccosum</i>	5	13,16
Total	38	100

Fuente: Registro de datos de la investigación.

Autor: Nixon Ovidio Sarango.

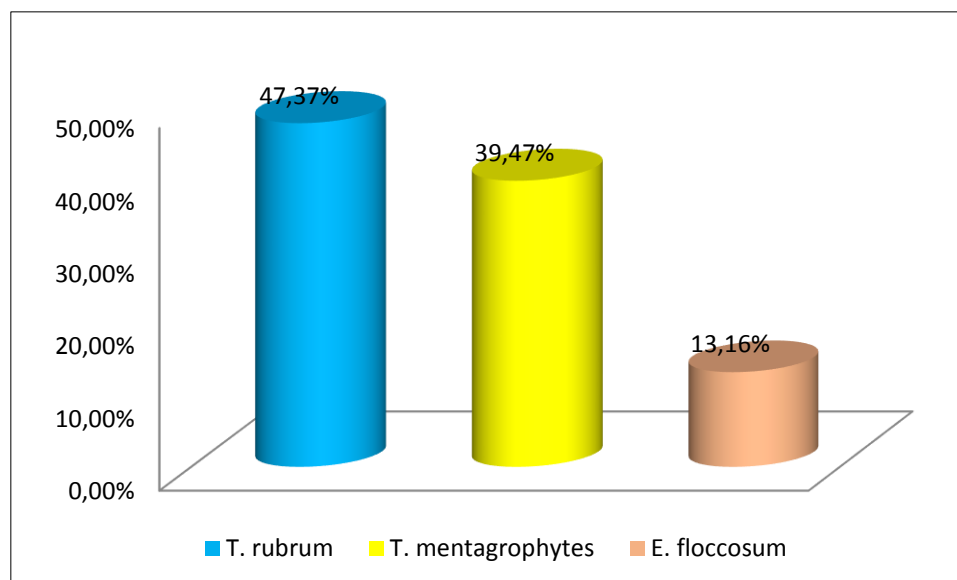


Figura 13. Especie de dermatofito de mayor prevalencia que afecta a piel, uñas y cabellos de pacientes diabéticos del cantón Yantzaza periodo marzo-julio de 2013. Autor: Nixon Ovidio Sarango. Fuente: Registro de datos de la investigación.

Interpretación: De los 38 cultivos positivos la especie de dermatofito con mayor prevalencia en lesiones micóticas de piel y uñas de pacientes diabéticos fue el *Trichophyton rubrum* con un 47,37%.

Para cumplir el tercer objetivo de la investigación se elaboró una propuesta educativa preventiva dirigida a los pacientes diabéticos que acudieron al Laboratorio Clínico Microbiológico "BIOLAB" del cantón Yantzaza; se ejecutó mediante la aplicación de una charla sobre la "Infección de hongos y las medidas de prevención que se debe aplicar para evitar la aparición de infecciones micóticas". La forma como se desarrolló y el cumplimiento de este objetivo se detallan en el **Anexo 10**.

7. DISCUSIÓN

Las infecciones micóticas superficiales son un problema de salud que se presentan a nivel mundial siendo una de las causas de afección a pacientes diabéticos, asociadas con el sistema inmunitario deprimido, las condiciones climáticas del lugar donde habita el paciente y con los factores que brinda: inadecuada higiene corporal, uso de ropa sintética, aplicación de cremas, aceites y no acudir al control de su glucemia, da como consecuencia un incremento de estas patologías en el órgano más extenso del cuerpo humano la piel y también en uñas y cabello.

De acuerdo a los resultados obtenidos en el presente estudio, determinó estadísticamente que de un total de 50 cultivos realizados el 76% fueron positivos para agentes micóticos, de ellos el dermatofito *Trichophyton rubrum* es el hongo con mayor prevalencia con un 47,37%, seguido del *Trichophyton mentagrophytes* con el 39,47% y *Epidermophyton floccosum* 13,16%.

Según Parada H., (2012), obtuvo especies del genero *Trichophyton* en pacientes diabéticos con signos y síntomas de dermatomicosis en muestras de piel y uñas de las extremidades inferiores, de pacientes atendidos el servicio de podología de la Asociación Portuguesa de Diabetes en Lisboa. El dermatofito más frecuente es el *T. rubrum* con un 12,1%, seguido del *T. mentagrophytes* 7,7% y *T. tonsuran* 4,4%. Siendo así, el resultado es igual con el principal agente causal de dermatomicosis en pacientes diabéticos del presente estudio.

Un estudio realizado por García L., (2005), determino que los pacientes con diabéticos mellitus tipo 2 mostraron una elevada frecuencia de tiña de las uñas siendo el *T. rubrum* el dermatofito predominante en 78% de los diabéticos. Presentando similitud con el agente micótico aislado con mayor prevalencia en micosis superficiales del presente estudio.

En estudios realizados en la misma población de diabéticos Desideri R.,(2013), menciona que en el Área de Endocrinología del Hospital Universitario "Antonio Patricio de Alcalá" en Venezuela, en el periodo febrero y mayo de 2012 se obtuvieron

muestras de piel y uñas de 80 pacientes diabéticos resultando 66 cultivos positivos, constituyendo el 82.50%, resultando como principal agente la *Cándida albicans* con el 41.25%, seguido por el *T. rubrum* siendo el dermatofito más frecuente con un 20.55% y el *T. mentagrophytes* 2.74%. El presente estudio difiere con el principal agente micótico; pero, la especie de dermatofito más frecuente es semejante con el principal agente causal de micosis superficiales en pacientes diabéticos del actual estudio.

Según Jinde M., (2012), en nuestro país se realizó un estudio de agentes etiológicos en pacientes diabéticos tipo 2 que acuden al Hospital Provincial docente de Ambato; donde de las personas estudiadas el 36.6% presentaron lesiones de dermatomicosis a nivel de los miembros inferiores, identificando a la *Cándida albicans* con el 43,3% como el agente de mayor prevalencia, seguido del *T. rubrum* con un 30% dermatofito más frecuente. Se apreció que los resultados del estudio no presentan semejanza con el principal agente micológico; sin embargo la especie de dermatofito aislado con mayor frecuencia es similar con el agente causante de micosis superficiales del presente estudio.

En el Cantón Yantzaza provincia de Zamora Chinchipe de marzo a julio de 2013, se determinó que en lesiones micóticas superficiales de pacientes diabéticos, el dermatofito de mayor prevalencia es la especie de *Trichophyton rubrum*, mediante las técnicas de cultivo y microcultivo que me permitieron apreciar las características macroscópicas y microscópicas para su identificación y de esta manera se cumplió con los objetivos. Los resultados que se obtuvieron en nuestro país y en estudios realizados en otros países, son similares, determinando que el *T. rubrum* es el principal dermatofito causante de lesiones micóticas en pacientes diabéticos.

8. CONCLUSIONES

Finalizado el presente estudio investigativo, se ha llegado a las siguientes conclusiones:

En la presente investigación se identificó estructuras micóticas en lesiones superficiales de pacientes diabéticos del cantón Yantzaza, mediante las técnicas de diagnóstico cultivo y microcultivo, resultando el 76% de cultivos positivos para dermatomicosis que permitieron determinar las características microscópicas y macroscópicas de las colonias que se desarrollaron.

Se determinó en muestras de lesiones micóticas superficiales en pacientes diabéticos el dermatofito *Trichophyton rubrum* con mayor prevalencia 47,37%, seguido de otras especies del mismo género *Trichophyton mentagrophytes* con el 39,47% y *Epidermophyton floccosum* con un 13,16%.

En el estudio se informó a los pacientes como evitar afecciones micológicas mediante una charla educativa para que estos pacientes propensos a muchas infecciones por su condición de salud, el cual se suma las condiciones climáticas del cantón, que favorecen al desarrollo de estos microorganismos, tomen los cuidados adecuados para prevenir la reinfección de estas infecciones micóticas.

9. RECOMENDACIONES

Del desarrollo del presente trabajo investigativo se puede recomendar lo siguiente:

En nuevos estudios de micosis superficiales sería importante la identificación de otros agentes causantes de micosis superficiales como la *Cándida albicans* y *Malassezia furfur*, por constituirse agentes oportunistas que también ocasionan micosis.

Para la identificación de hongos causantes de patologías deberíamos utilizar nuevos medios de cultivo selectivos que nos ayudarían al diagnóstico y así ayudar al médico en el tratamiento adecuado a la patología que presenten los pacientes.

Que las autoridades sanitarias elaboren y ejecuten proyectos sobre la prevención de micosis, para evitar el desarrollo de estas patologías en la población vulnerable.

Se sugiere para futuros estudios identificar agentes micóticos en otra población y comparar si el agente causal es similar a obtenido en la presente tesis.

10. BIBLIOGRAFÍA

- Abad J. (4 de julio de 2007). Onicomiosis por *Cándida* Asociada con Diabetes Mellitus. *Dermatología Rev Mex*, 51(4), 51-135.
- Arenas R. (2008). *Micología Médica Ilustrada* (Tercera Edición ed.). McGraw Hill Interamericana.
- Bailey, & Scott. (2009). *Diagnóstico Microbiológico* (Doceava Edición ed.). Madrid-España: Médica Panamericana.
- Callisaya J. (Diciembre de 2007). Frecuencia de Gérmenes causantes de Micosis Superficiales. *Biofarbo*, 15, 22. Obtenido de <http://www.ops.org.bo/textocompleto/rnbiofa20071503.pdf>
- Desideri R. (2013). *Relación entre frecuencia de dermatofitosis, niveles de glucosa sanguínea y valores de hemoglobina glicosilada (HbA1c) en pacientes con diabetes mellitus (TIPO 1 Y 2)*. CUMANÁ: Universidad de Oriente. Obtenido de <http://ri.bib.udo.edu.ve/handle/123456789/3845>
- Díaz M. (Diciembre de 2007). *Biblioteca virtual saúde*. Obtenido de Biblioteca virtual saúde: <http://bvsaud.org/portal/resource/pt/lil-598291>
- Ferrádiz C. (2009). *Dermatología Clínica* (Tercera Edición ed.). España: Elsevier.
- García Humbría, L., Richard Yegres, N., Pérez Blanco, M., Yegres, F., Mendoza, M., Acosta, A., . . . Zárraga, E. (Marzo de 2005). *Biblioteca virtual Saúde*. Obtenido de Biblioteca virtual Saúde: <http://bases.bireme.br/cgi-bin/wxislind.exe/iah/online/?IsisScript=iah/iah.xis&src=google&base=LILACS&lang=p&nextAction=lnk&exprSearch=413972&indexSearch=ID>
- García L. (Marzo de 2005). Frecuencia de micosis superficiales: estudio comparativo en pacientes diabéticos tipo 2 y en individuos no diabéticos. *Investigación Clínica*, 46(1). Obtenido de http://www.scielo.org.ve/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0535-51332005000100008
- Jawetz E. (2011). *Microbiología Médica* (Veinte y cinco ed.). Mc Graw Hill.
- Jimenez R., & Moreno J. (2008). Micosis de las Faneras. *Piel*, 23(8). Obtenido de <http://d.yimg.com/kq/groups/21917059/1656206707/name/Micosis+de+las+faneras.pdf>
- Jinde M. (12 de marzo 2012). Obtenido de <http://repo.uta.edu.ec/bitstream/handle/123456789/2133/Jinde%20%20Villares%20M%C3%B3nica%20Pilar.pdf?sequence=1>

- Koneman E. (2008). *Diagnóstico Microbiológico* (Sexta Edición ed.). Médica Panamericana.
- López S. (2005). Manifestaciones cutáneas de la diabetes. *Revista de Endocrinología y Nutrición*, 76.
- Lozano J. (2006). Dermatomicosis. *OFFARM*, 37. Obtenido de http://apps.elsevier.es/watermark/ctl_servlet?_f=10&pident_articulo=13090871&pident_usuario=0&pident_revista=4&fichero=4v25n07a13090871pdf001.pdf&ty=137&accion=L&origen=doymafarma&web=www.doymafarma.com&lan=es
- Mac Faddin J. (2003). *Pruebas Bioquímicas para la identificación de las bacterias de importancia clínica*. ARGENTINA: Médica Panamericana.
- Manzano P. (10 de Julio de 2008). Las Micosis Superficiales: su relevancia médica y socioeconómica. *Gac Méd Méx*, 144(2), 123. Obtenido de <http://www.medigraphic.com/pdfs/gaceta/gm-2008/gm082h.pdf>
- Merino P. (2012). *Fundamentos y Técnicas de análisis Microbiológico*. Micología.
- Parada H., V. C. (2012). *Dermatomycosis in lower limbs of diabetic patients followed by podiatry consultation*. Iberoamericana de Micología.
- Prats G. (2008). *Microbiología Clínica*. Médica Panamericana.
- Sánchez, L., Matos, R., & Kumakawa, H. (2009). Infecciones Micóticas Superficiales. *Dermatología Peruana*, 19(3), 226-229. Obtenido de http://sisbib.unmsm.edu.pe/bvrevistas/dermatologia/v19_n3/pdf/a09v19n3.pdf
- Secretaría Distrital de Salud, d. B. (Mayo de 2008). Manual para la toma de muestras para análisis microbiológico. *Dirección de Salud Pública*. Obtenido de <http://www.saludcapital.gov.co/sitios/VigilanciaSaludPublica/Todo%20IIH/Manual%20Toma%20Muestras.pdf>
- Vilata J. (2005). *Micosis Cutáneas*. Buenas Aires: Médica Panamericana.

11. ANEXOS

ANEXO 1

Yantzaza, 15 de Enero de 2013.

Sr. Licenciado

Diego Cruz Calle

DIRECTOR LABORATORIO CLÍNICO MICROBIOLÓGICO "BIOLAB"

De mi consideración:

Por medio de la presente reciba Usted un cordial saludo a la vez que me permito solicitarle de la manera más comedida sírvase autorizar a mi persona a realizar el trabajo de campo de mi tesis titulada: AGENTES CAUSALES DE MICOSIS SUPERFICIALES EN PACIENTES DIABÉTICOS QUE ACUDEN AL LABORATORIO "BIOLAB" DEL CANTÓN YANTZAZA, en su prestigioso laboratorio y bajo su supervisión.

Por la favorable acogida que estoy seguro dará a la presente reciba mis agradecimientos.

Saludos cordiales,



Nixon Sarango C.

EGRESADO DE LA CARRERA DE LABORATORIO CLÍNICO-UNL

ANEXO 1



BIOLAB
LABORATORIO CLÍNICO
Su Laboratorio de Confianza

Yantzaza, 05 de febrero de 2013

AUTORIZACIÓN

En calidad de propietario del Laboratorio Clínico "BIOLAB" otorgo la debida autorización a Nixon Ovidio Sarango Campoverde egresado de la carrera de Laboratorio Clínico en la Universidad Nacional de Loja, para que desarrolle su proyecto de tesis con el tema; AGENTES CAUSALES DE MICOSIS SUPERFICIALES EN PACIENTES DIABETICOS QUE ACUDEN AL LABORATORIO "BIOLAB" DEL CANTÓN YANTZAZA, en las instalaciones del laboratorio, cuyos gastos serán cubiertos en su totalidad por el tesista.

ATENTAMENTE
LCDO: DIEGO CRUZ CALLE
LABORATORISTA CLÍNICO



Lcdo. Diego Cruz Calle
LABORATORISTA CLÍNICO

BIOLAB
LABORATORIO CLÍNICO
RUC: 120069822001

Dir: Calle 26 de Febrero entre Av. Iván Ríofrío y José Arcentales (Diagonal a la entrada de Emergencia del Hospital)
Tif. 2301 – 303 / Cel. 0990832384 / 0992116629 – Email: egodecruz@hotmail.com
YANTZAZA – ZAMORA CH. - ECUADOR

ANEXO 2**CONSENTIMIENTO INFORMADO**

Fecha:.....

Yo,.....con la cédula de ciudadanía N°.....declaro que he sido informado(a) de los siguientes aspectos concernientes al estudio: " AGENTES CAUSALES DE MICOSIS SUPERFICIALES EN PACIENTES DIABÉTICOS QUE ACUDEN AL LABORATORIO "BIOLAB" DEL CANTÓN YANTZAZA" en el que yo participe voluntariamente como sujeto.

- ❖ Me tomarán una muestra del área donde presente la lesión sin que presente ningún riesgo para mi integridad física.
- ❖ La muestra será solamente utilizada para identificar el hongo causante de micosis superficiales.
- ❖ En ningún momento de los informes o publicaciones resultantes del proyecto de investigación se identificarán con mi nombre, para preservar en anonimato mi participación.

Yo como sujeto de estudio me comprometo a brindar la información necesaria y declaro que estoy de acuerdo con lo anterior y que participo voluntariamente, como constancia firmo a continuación.

.....

Firma

ANEXO 3

RECOMENDACIONES PREVIAS A LA TOMA DE MUESTRA

1. No aplicar ningún tratamiento fúngico oral o tópico por lo menos 3 días previos a la toma de muestra.
2. No utilizar cremas, ungüentos, esmaltes o polvos en el sitio de la toma de la muestra.
3. Lave bien el sitio de la lesión con agua y jabón, y luego con alcohol al 70% utilizando gasa y deje secar.
4. Si presenta lesiones en las uñas no cortarse previo a la toma de muestra.
5. Las muestras deben tomarse de las zonas afectadas, pero no tomadas al azar.
6. La toma de muestra debe ser suficiente y debe ser realizada por personal experto.

ANEXO 4**Tabla N° 3****Registró de los datos de pacientes diabéticos.**

Cód.	Fecha	Nombres y Apellidos del paciente	Tipo de muestra	Resultado de Glucosa

Elaborada por: Nixon Ovidio Sarango.

Firma del responsable:.....

ANEXO 5

PROCEDIMIENTOS DE TOMA DE MUESTRA Y TRANSPORTE

Técnica de recolección de muestra para cultivo de hongos

1. Realizar la toma de muestra en el área designada por el Laboratorio Clínico.
2. Preparo el material adecuado para recolección de la muestra y rotular con el código del paciente.
3. Ingresar al paciente al área, revisó donde presenta la lesión y procedo a limpiar la zona afectada con alcohol al 70% para eliminar contaminantes bacterianos.
4. En lesiones de la piel raspar con un bisturí estéril los bordes activos de la lesión y eritematosos; deposítelos directamente en la caja petri estéril.
5. La muestra de las uñas deben tomarse de la parte inferior de la uña con un bisturí estéril para obtener material ablandado del lecho unguar, depositando en una caja petri estéril.
6. Los pelos deben recolectarse de las áreas de descamación con una pinza estéril por lo menos 15 de ellos y deposítelos en una caja petri.
7. En lesiones húmedas o exudados obtenga la muestra aspirando con una jeringa estéril, sellar la aguja y transportarla o con un hisopo estéril y colóquelo en un tubo estéril tapándolo.
8. El recipiente debe estar bien sellado para evitar su contaminación.

Transporte y conservación

1. La muestra se debe tomar dentro de un laboratorio para su procesamiento inmediato. Si la toma de la muestra no se realiza en el laboratorio, debe enviarse dentro de las 24 horas, manteniéndose a temperatura ambiente.
2. Deben transportarse las muestras líquidas o húmedas, raspados de piel, fragmentos de uñas y pelos en un recipiente estéril, seco y sellado como la caja petri.
3. Es conveniente adicionar al medio donde se conserve 1-2 ml de suero fisiológico con antibiótico como penicilina o cloranfenicol.
4. La muestra no se debe refrigerar ya que algunos dermatofitos no sobreviven a estas temperaturas.

5. Las muestras deben ser etiquetadas correctamente con los datos o código del paciente.

ANEXO 6

PROCEDIMIENTO DE PREPARACIÓN DE MATERIAL Y MEDIOS DE AGAR

Sabouraud Caf Agar + Actidione

1. Disolver completamente 35 gr. de polvo Sabouraud Caf Agar + Actidione en 1000ml de agua destilada.
2. Verter 7 ml de medio en cada tubo tapa rosca y tapar bien.
3. Esterilizar en autoclave a 15 lbs de presión (118 °C) por 15 minutos.
4. No recalentar el medio y dejar solidificar el medio en pico de flauta.
5. Verter el medio en placas petri para diseñar los cuadrados y realizar el microcultivo. Realizar esta maniobra alrededor del mechero de bunsen y sellar con cinta las cajas.
6. Después de la preparación se conservaron en fundas plásticas selladas los tubos y las cajas petri a una temperatura de 2-8°C.

Prueba de ureasa.

El agar urea base se usa para medir la presencia de la enzima ureasa, se prepara en forma sólida y se coloca en tubos. Un cambio en el color del medio de amarillo a rojo antes de siete días indica la facilidad para utilizar la urea. Utilizado para diferenciar la presencia de dermatofitos como: *Trichophyton rubrum*, negativo y *T. mentagrophytes*, positivo (Arenas R., 2008).

Agar Urea Christensen "HIMEDIA"

1. Disolver completamente 24.01 gr de Agar Urea Christensen y suspender en 950 ml de agua destilada.
2. Esterilizar en autoclave a 115 °C por 20 minutos.
3. Enfriar a 50°C y asépticamente agregar 50 ml de una solución de urea al 40% previamente esterilizada y mezclar bien alrededor del mechero de bunsen.
4. Distribuya en los tubos estériles y dejar solidificar el medio en pico de flauta.
5. No recalentar el medio de urea debido a su descomposición muy fácil.

ANEXO 7

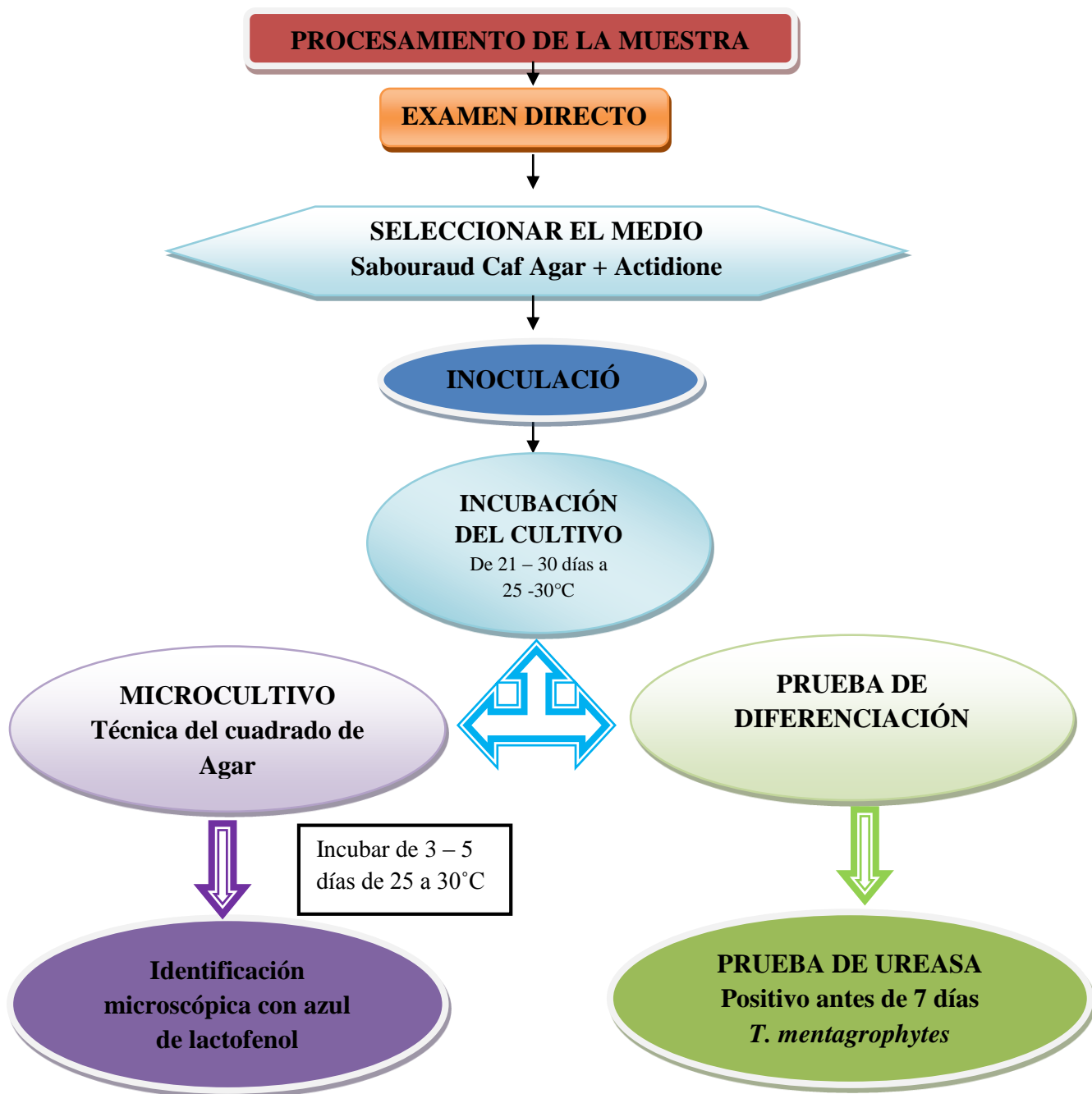


Figura 14. Diagrama del procesamiento de la muestra. Elaboración propia. Fuente: (Bailey & Scott., 2009), (Koneman E., 2008) y (Arenas R., 2008).

PROCEDIMIENTOS DEL PROCESAMIENTO DE LA MUESTRA

Procedimiento para la siembra en el cultivo

1. Rotular el código de muestra al medio de cultivo y esperar que se encuentre a temperatura ambiente el medio.
2. Esterilizar el aza, esperar que se enfrié y recoger la muestra e ir colocando los fragmentos de uñas y escamas en 6-8 puntos de la superficie del agar Sabouraud Caf + Actidione.
3. Toda esta maniobra la realice en la parte posterior del mechero de bunsen.
4. Como utilice medios de cultivo en tubo con tapa, no cerrarla herméticamente.
5. Colocar los tubos en posición horizontal durante 1 a 2 horas para permitir que la muestra sea absorbida en la superficie del medio.
6. Incubé a temperatura ambiente de 25 a 30°C durante 30 días, revisando periódicamente tres veces por semana. Si no presentaron crecimiento se reportaron como negativos.

Microcultivo mediante técnica del cuadrado de agar

1. Colocar en la superficie de la caja petri dos capas de gasa y aplicar dos palillos paralelos y sobre ellos un portaobjetos limpio y estéril.
2. La placa con medio Sabouraud Caf Agar + Actidione se cortan en trozos de agar en 1.5 a 2 cm de cada lado.
3. Se coloca un fragmento de agar en el centro del portaobjetos limpio y estéril de la caja petri para el microcultivo.
4. Esterilizar el asa y recoger parte de la colonia del cultivo.
5. Se siembran tocando con el asa a los cuatro lados del cuadrado de agar.
6. Colocar sobre el cuadrado de agar inmediatamente el cubreobjetos que se flamea sobre el mechero de Bunsen rápidamente.
7. Pipetear 3 -5 ml de agua destilada en el fondo de la caja petri y colocar la tapa e incubar durante 3 - 5 días de 25 a 30 °C.

Coloración con azul de lactofenol

1. Retirar el cubreobjetos del microcultivo con una pinza estéril y colocar en un portaobjetos con una gota de azul de lactofenol.
2. Observar la preparación al microscopio con el lente de 40x para apreciar las características morfológicas. Se observa el hongo y sus elementos en su estado natural como son los filamentos del hongo que han quedado adherido al porta y el cubre durante el microcultivo.
3. Desechar correctamente la muestra en un recipiente con fenol al 5% para su desinfección.

Procedimiento para la prueba de la ureasa

El medio que se utiliza es el Agar Urea Christensen, distribuido en tubos.

1. Esterilizar el asa y tomar una colonia del cultivo a diferenciar.
2. Hacer la inoculación de la muestra en el medio de Agar Urea Christensen.
3. Flamear la boca del tubo en el mechero y colocar la tapa dejándola ligeramente abierta.
4. Realizar la inoculación en la parte posterior del mechero de bunsen para evitar la contaminación.
5. Incubar el tubo de 25 a 30°C durante 10 días. Positivo antes de 7 días para el *Trichophyton mentagrophytes*.

Tabla N° 4

Identificación de las características de los dermatofitos aislados con frecuencia.

Dermatofitos	Morfología de la colonia	Velocidad de crecimiento	Identificación microscópica
<i>Microsporum audouinii</i>	Colonia vellosa blanca a rosa salmón; el reverso es ocre a salmón.	2 semanas	Hifas estéril: clamidosporas terminales, candelabros fávicos y cuerpos pectíneos; las macroconidios son raros y si se observan tienen formas extrañas; los microconidios son raros o están ausentes.
<i>Microsporum canis</i>	Colonia por lo común membranosa con periferie plumosa; el centro de la colonia es de color blanco a piel de ante sobre un color anverso y reverso anaranjado amarillento, amarillo limón o amarillo anaranjado.	1 semana	Macroconidios de paredes gruesas o rugosas, fusiformes, con tabiques múltiples, algunos con los extremos curvos, raras veces se observan microconidios.
<i>Microsporum gypseum</i>	Colonia color canela, pulverulenta; el reverso es ocre claro.	1 semana	Macroconidios de paredes gruesas, rugosas, elípticas, con tabiques múltiples; microconidios escasos o ausentes.
<i>Epidermophyton floccosum</i>	El centro de la colonia tiende a estar plegado y es de color verde caqui; la periferie es amarilla; el reverso es castaño amarillento con pliegues visibles.	1 semana	Macroconidios grandes, de paredes lisas, con tabiques múltiples, con forma de clavos, que nacen de forma individual o en grupos de dos o tres elementos; esta especie no forma microconidios.
<i>Trichophyton mentagrophytes</i>	Diferentes tipos de colonias; variedades granulares y algo donosas de color blanco; a veces la periferie tiene un color amarillo claro en los cultivos jóvenes; el reverso es de color piel de ante a castaño o rojizo.	7 – 10 días	Numerosos microconidios redondos o globulosos que casi siempre aparecen grupos como racimos de uvas o nacen lateralmente junto a las hifas se observan hifas espiraladas en el 305 de los aislamientos; los macroconidios son de paredes lisas y delgadas, con forma de clavos y multitabacadas; numerosas o escasas de acuerdo con la cepa.
<i>Trichophyton rubrum</i>	Los tipos de colonia varían de vellosa blanco a granular rosa: son comunes los pliegues rugosos; el reverso es amarillo cuando la colonia es joven pero con el envejecimiento es común el desarrollo de un color rojo vinoso	2 semanas	Los microconidios que por lo común presentan forma de lágrima, nacen con más frecuencia junto a los lados de las hifas; por lo general no hay macroconidios pero cuando están presentes son lisos de paredes delgadas y con forma de lápiz.
<i>Trichophyton tonsurans</i>	De color blanco, ocre a amarillo o herrumbre, gamuzada o pulverulenta; rugosa con el centro sobrelevado o hundido, el reverso es amarillo, ocre o rojo herrumbre	7 – 14 días	Los microconidios tienen forma de lágrima o clava con las bases aplanadas; su tamaño varía pero por lo general son más grandes que los de otros dermatofitos; los macroconidios son raros y cuando están presentes tienen forma de balón.
<i>Trichophyton schoenleinii</i>	Colonia elevada de modo irregular, lisa, de color blanco a crema con surcos radiados; el reverso es blanco.	2 – 3 semanas	Las hifas por lo común son estériles, se observan muchas hifas en cuerno de ciervo.
<i>Trichophyton violaceum</i>	Colonia de color vino de Oporto a violeta intenso, puede estar sobrelevada o ser plana, con la superficie cética o lisa; el pigmento puede perderse en los subcultivos.	2 – 3 semanas	Hifas ramificadas, tortuosas y estériles, las clamidosporas por lo común están alineadas en cadenas.
<i>Trichophyton verrucosum</i>	Colonias lisas a aterciopeladas; cepas ocasionales producen un color amarillo a castaño; pliegues rugosos con tendencia a hundirse en la superficie del agar.	2 - 3 semanas	Los microconidios son raros; cuando se observan son grandes y tienen forma de lágrima; los macroconidios son extremadamente raros pero cuando se observan presentan el tipo característico en forma de cola de rata, se ven muchas clamidosporas en cadenas en particular cuando la colonia se incubó a 37° C.

Fuente: Según Bailey & Scott (2009).

ANEXO 8

Tabla N° 5

Registro de resultados de los análisis de cultivo de hongos.

Cód.	Macroscópico	Microscópico	Resultado

Elaborada por: Nixon Ovidio Sarango.

Firma del responsable:.....

ANEXO 9

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA
ÁREA DE LA SALUD HUMANA
CARRERA DE LABORATORIO CLÍNICO**

Reporte de Resultados**Nombre:****Fecha:****MICOLOGÍA****CULTIVO****Muestra:****Germen Aislado:**

Lcdo. Diego Cruz Calle
Laboratorista Clínico
ESPECIALISTA EN MICROBIOLOGÍA

Egresado. Nixon Sarango Campoverde
Laboratorista Clínico

LABORATORIO CLÍNICO "BIOLAB"

Dir: Calle 26 de Febrero entre Av. Iván Riófrío y José Arcentales (Diagonal a la entrada de Emergencia del Hospital)
Tlf. 2301 - 303 / Cel. 0990832384 / 0992116629 - Email: egodecruz@hotmail.com

YANTZAZA - ZAMORA CH. - ECUADOR

ANEXO 10

1. TÍTULO

Propuesta Educativa preventiva dirigida a pacientes Diabéticos que acuden al Laboratorio Clínico BIOLAB de la ciudad de Yantzaza, en el periodo marzo a julio del 2013

2. INTRODUCCIÓN

La mayoría de hongos se encuentran como saprófitos en el medio ambiente y en los vegetales, desempeñando un papel fundamental en la naturaleza al reciclar la materia orgánica, algunos causan patologías al ser humano, dada la capacidad que tienen algunas especies fúngicas de colonizar, invadir y multiplicarse en diferentes órganos o tejidos causando micosis. Las micosis pueden clasificarse según su localización: superficiales, subcutáneas, sistémicas y oportunistas. (Prats G., 2008) (Bailey & Scott., 2009)

Las micosis superficiales son infecciones producidas por distintos grupos de hongos patógenos para el hombre, que invaden las estructuras queratinizadas, es decir piel, pelo, uñas y las mucosas. Son muy cautelosos al afectar a un ser humano, ya que estos aprovechan las condiciones climáticas, lugares húmedos y tropicales, que el ser humano brinde factores que favorecen su infección, presenten traumatismos en cualquier parte del cuerpo, su sistema inmunitario deprimido y pacientes con enfermedades como diabetes mellitus. La población de diabéticos es muy propensa a adquirir este tipo de infección micológica, enfermedad que en la actualidad continua afectando a nivel mundial y seguirá incrementando. (Sánchez, Matos, & Kumakawa, 2009)

Se presentan con mayor frecuencia las dermatofitosis, candidiasis y pitiriasis versicolor, tiña negra y piedras blanca y negra. La dermatofitosis es causada por tres géneros de dermatofitos comúnmente denominadas tiñas. Presentan una frecuencia muy alta según la Organización Mundial de la Salud. (Prats G., 2008) (Jawetz E., 2011)

En la provincia de Zamora Chinchipe, específicamente el cantón Yantzaza, la diabetes mellitus, es una enfermedad que afecta el sistema inmunológico y requieren de control estricto, si los pacientes no se encuentran controlados están propensos a la aparición de múltiples enfermedades, una de ellas las micosis superficiales, que se ven muy favorecidas por las condiciones climáticas del cantón, un clima húmedo tropical.

3. OBJETIVO:

- ❖ Informar y educar a los pacientes diabéticos que formaron parte este estudio sobre medidas preventivas que eviten o disminuyan el desarrollo de infecciones micóticas, mediante una charla educativa.

4. REVISIÓN DE LITERATURA

4.1. Infecciones Micóticas

La mayoría de hongos se encuentran como saprófitos en el medio ambiente y en los vegetales, desempeñando un papel fundamental en la naturaleza al reciclar la materia orgánica, algunos causan patologías al ser humano, dada la capacidad que tienen algunas especies fúngicas de colonizar, invadir y multiplicarse en diferentes órganos o tejidos causando micosis. (Prats G., 2008)

4.2.-Micosis

Es una infección producida por ciertos hongos patógenos que afectan alguna parte del organismo ocasionando lesiones a los seres humanos (Vilata J., 2005).

4.2.1. Clasificación. Las micosis se clasifican en cuatro categorías de acuerdo a su localización:

- Micosis superficiales o cutáneas
- Micosis subcutáneas
- Micosis sistémicas
- Micosis oportunistas (Bailey & Scott., 2009)

4.2.2. Micosis superficiales. Constituyen un problema sanitario mundial debido a su alta prevalencia, si bien es cierto son un grupo de enfermedades dermatológicas que afectan la queratina de la piel, pelo y uñas, así como las mucosas. Se presentan con mayor frecuencia las dermatofitosis. (Bailey & Scott., 2009). Los hongos patógenos son muy cautelosos al afectar a un ser humano, ya que estos aprovechan que esté presente su sistema inmunitario deprimido o un traumatismo o laceración en cualquier parte del cuerpo, o que el humano brinde factores que favorecen la afección. También un factor muy importante es pacientes que presentan diabetes mellitus, esta población está muy propensa a adquirir este tipo de infección micológica y la diabetes en la actualidad sigue afectando a gran parte de la población a nivel mundial y seguirá incrementando, además que es considerada como una de las primeras causas de muerte.

En los países subdesarrollados, la diabetes afecta con mayor severidad, puesto que esta patología depende en su mayoría del tipo de alimentación, al no llevar las personas una alimentación correcta con respecto a su enfermedad se convierten en un blanco fácil para la aparición de múltiples enfermedades, las mismas que al no ser controladas a tiempo dejan una elevada mortalidad. (Sánchez, Matos, & Kumakawa, 2009)

4.2.3. Factores de riesgo. Existen factores que favorecen el desarrollo de la enfermedad.

4.2.3.1. Factores endógenos. Predisposición familiar, sudoración excesiva, sobrepeso y obesidad, malnutrición, personas con el sistema inmunitario inmunodeprimido, enfermedades como la diabetes mellitus, cáncer y el embarazo. (Bailey & Scott., 2009)

4.2.3.2 Factores exógenos. Habitar en ciudades con el clima caluroso y húmedo, exposición prolongada al sol, uso de ropa de material sintético y ajustado, aplicación de aceites, cremas y lociones, actividades deportivas, anticonceptivos orales.

4.2.4. Dermatofitosis. La dermatofitosis es causada por hongos de los géneros *Microsporum*, *Trichophyton* y *Epidermophyton*. Estos organismos, denominados dermatofitos, son los miembros patogénicos de los hongos queratinofílicos (que

digieren la queratina) del suelo. *Microsporum* y *Trichophyton* son patógenos humanos y animales. *Epidermophyton* es un patógeno humano. En general, los dermatofitos crecen sólo en tejidos queratinizados como el cabello, las uñas, la capa externa de la piel; el hongo comúnmente detiene su propagación cuando entra en contacto con células vivas o áreas de inflamación. (Arenas R., 2008)

Los sistemas más comunes para clasificar dermatofitos son:

- Dermatofitos **zoofilicos**: se encuentran principalmente en animales pero pueden transmitirse a humanos.
- Dermatofitos **antropofilicos**: se encuentran principalmente en humanos y, muy rara vez, se transmiten a animales.
- Dermatofitos **geofilicos**: se encuentran principalmente en el suelo, donde se asocian con pelo, plumas y pezuñas en descomposición, así como otras fuentes de queratina. Infectan tanto a humanos como a animales.

4.2.5. Clasificación de las dermatofitosis. Clínicamente las dermatofitosis se clasifican de acuerdo a la región del cuerpo afectada.

4.2.5.1. Tiña de la cabeza. Es prácticamente patrimonio de la edad infantil, puede observarse en adultos y mujeres tras la menopausia. La tiñas pueden originan placas pequeñas e irregulares intercaladas con los pelos sanos Figura 1 y 2, en ocasiones se observan como puntos negros y puede haber lesiones muy pequeñas afectando de dos a tres pelos, y también pueden formar una o pocas placas redondeadas de mayor tamaño y los pelos cortos se encuentran del mismo nivel.

4.2.5.2. Tiña de la barba. Se define así la infección de las zonas pilosas de la cara (barba) o el cuello, por lo que la mayoría de los casos ocurren en varones adolescentes Figura 4.

4.2.5.3. Tiña corporal. La Tiña corporal ocurre en el tronco, las extremidades y el rostro. Se caracteriza por una sola lesión o múltiples lesiones anulares escamosas con un borde enrojecido, escamoso y levemente elevado, márgenes bien definidos y una zona clara en el centro Figura 5.

4.2.5.4. Tiña de la ingle. Es una infección de la ingle los síntomas incluyen ardor y prurito. Se encuentran prominencias y vesículas en los bordes activos del área infectada, sobre una lesión de base roja, escamosa y con bordes elevados Figura 6.

4.2.5.5. Tiña del pie. La tiña del pie o pie de atleta es una infección del pie caracterizada por fisuras, escamas y lesiones en la zona interdigital del dedo gordo, vesículas, prominencias, ampollas o descamación en la planta y la superficie lateral del pie Figura 7.

4.2.5.6. Tiña de la mano. La tiña de la mano es una infección dermatofítica que aparece en una mano o, en ocasiones, en ambas manos. En esta afección, las palmas se vuelven levemente secas, escamosas y eritematosas Figura 8.

4.2.5.7. Tiña de la uña. En la onicomicosis subungueal distal y lateral, Las uñas son opacas, de color amarillento, café marrón o grisáceo, son friables y están erosionadas; los bordes dan la impresión de duplicarse Figura 9.

- ❖ La onicomicosis blanca superficial predomina en el primer dedo del pie, se caracteriza por pequeñas zonas del color blanco porcelana con superficie rugosa pero puede extenderse a toda la lámina Figura 10.
- ❖ Subungueal blanca proximal, está afectada la parte subungueal de la uña por debajo de la cutícula, es de color blanco y avanza con el crecimiento de la uña.
- ❖ En la modalidad distrófica total hay invasión de la lúnula, las uñas se rompen y desmoronan, tienen aspecto de madera carcomida y dejan un lecho engrosado Figura 11.
- ❖ En la variedad Endonyx, la afección es de las partes medias y distal de la uña la cual toma un aspecto laminar sin alteración del tejido subungueal. (Arenas R., 2008)

4.2.6. Signos clínicos. Los signos clínicos pueden variar, dependiendo de la región afectada. En los humanos, la picazón es el síntoma más frecuente. Las lesiones de la piel, en general, se caracterizan por una inflamación que es más grave en los bordes, con enrojecimiento de la piel, descamación y ocasionalmente la formación de ampollas. (Koneman E., 2008)

4.3. Medidas de Prevención

Se debe tener en cuenta las siguientes pautas preventivas:

- ✓ Mantener una buena higiene corporal y no intercambiar la ropa con otras personas y lavarla adecuadamente.
- ✓ No compartir con otras personas toallas o prendas que hayan estado en contacto directo con la piel.
- ✓ No usar ropa ajustada o fabricada con materiales poco transpirables.
- ✓ Es conveniente el uso de calcetines y zapatos que permitan la transpiración y eviten una sudación excesiva de los pies.
- ✓ En algunos lugares públicos, como piscinas, vestuarios o baños de hotel, utilizar zapatillas de agua al bañarse o ducharse.
- ✓ Secar cuidadosamente los pliegues cutáneos y las zonas del cuerpo propensas a las dermatomicosis, como los dedos de los pies.
- ✓ Evitar andar descalzo en lugares públicos y sobre alfombras.
- ✓ Los animales domésticos pueden actuar como reservorio y agentes transmisores de hongos, por lo que las mascotas deben exponerse a revisiones periódicas y tratamiento adecuado para evitar que sean transmisores de infecciones de hongos.
- ✓ Evitar la utilización de cosméticos fuertes (desodorantes, desinfectantes, etc.) y con ingredientes muy agresivos para la piel.
- ✓ Extremar las medidas antifúngicas en primavera y verano, ya que son las épocas en las que las condiciones climatológicas favorecen el desarrollo de hongos.
- ✓ Desinfectar y curar adecuadamente cualquier herida o excoriación cutánea, especialmente en las extremidades inferiores.
- ✓ Aplicar crema en el espacio interdigital tras el lavado y secado de los pies ayuda a mantener la piel flexible y en correcto estado de hidratación, ya que la hace

más resistente a las infecciones de hongos. La crema tiene que absorberse antes de

- ✓ poner el calcetín y el calzado. (Lozano J., 2006)

5. CONCLUSIÓN

La charla educativa impartida permitió contribuir para que estos pacientes diabéticos propensos a muchas infecciones por su condición de salud, el cual se sumó las condiciones climáticas del cantón Yantzaza que favorecen al desarrollo de estos microorganismos, tomen los cuidados adecuados para prevenir la reinfección de estas molestosas infecciones micóticas.

6. BIBLIOGRAFÍA

- Arenas R. (2008). *Micología Médica Ilustrada* (Tercera Edición ed.). McGraw Hill Interamericana.
- Bailey, & Scott. (2009). *Diagnóstico Microbiológico* (Doceava Edición ed.). Madrid-España: Médica Panamericana.
- Jawetz, E. (2011). *Microbiología Médica* (Veinte y cinco ed.). Mc Graw Hill.
- Koneman E. (2008). *Diagnóstico Microbiológico* (Sexta Edición ed.). Editorial Médica Pnamericana.
- Lozano J. (2006). *Dermatomicosis*. *OFFARM*, 37. Obtenido de http://apps.elsevier.es/watermark/ctl_servlet?_f=10&pident_articulo=13090871&pident_usuario=0&pident_revista=4&fichero=4v25n07a13090871pdf001.pdf&ty=137&accion=L&origen=doymafarma&web=www.doymafarma.com&lan=es
- Prats G. (2008). *Microbiología Clínica*. Médica Panamericana.
- Sánchez, L., Matos, R., & Kumakawa, H. (2009). *Infecciones Micóticas Superficiales*. *Dermatología Peruana*, 19(3), 226-229. Obtenido de http://sisbib.unmsm.edu.pe/bvrevistas/dermatologia/v19_n3/pdf/a09v19n3.pdf
- Vilata J. (2005). *Micosis Cutáneas*. Buenos Aires: Médica Panamericana.

ANEXO

Loja, 18 de Junio de 2013

Sra. Beatriz Morocho

DIRECTORA DEL ASILO DE ANCIANOS

Presente

Yo, **Nixon Ovidio Sarango Campoverde**, con número de cédula 1900578467, egresado de la carrera de Laboratorio Clínico de la Universidad Nacional Loja, reciba un cordial y atento saludo deseándole éxitos en la labor que desempeña, a la vez concuro a usted para solicitarle se otorgue la debida autorización para realizar una exposición educativa sobre la "**Prevención de micosis superficial en pacientes diabéticos**", el día 28 de junio del 2013, a las 9:30 de la mañana en el salón de audio y video de la institución, por la favorable atención desde ya le anticipo mis más sinceros agradecimientos.

Atentamente.



Nixon O. Sarango Campoverde

CI. 1900578467

**EGRESADO DE LA CARRERA DE LABORATORIO CLÍNICO DE LA
UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA**

Loja, 18 de Junio de 2013

Sra. Beatriz Morocho

DIRECTORA DEL ASILO DE ANCIANOS

Presente

Yo, **Nixon Ovidio Sarango Campoverde**, con número de cedula 1900578467, egresado de la carrera de Laboratorio Clínico de la Universidad Nacional de Loja, reciba un cordial y atento saludo deseándole éxitos en la labor que desempeña, a la vez concuro a usted para solicitarle se otorgue la debida autorización para realizar una exposición educativa sobre la "Prevención de micosis superficial en pacientes diabéticos", el día 28 de junio del 2013, a las 9:30 de la mañana en el salón de audio y video de la institución, por la favorable atención desde ya le anticipo mis más sinceros agradecimientos.

Atentamente.



Nixon O. Sarango Campoverde

CI. 1900578467

**EGRESADO DE LA CARRERA DE LABORATORIO CLÍNICO DE LA
UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA**



ANEXO

FOTOGRAFÍAS DE LA CHARLA EDUCATIVA



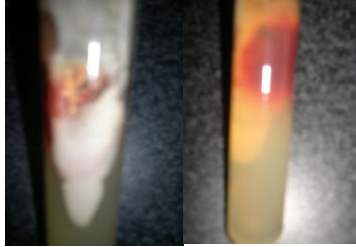
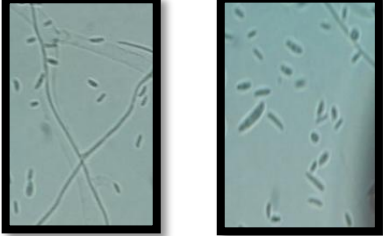




Exposición de la charla educativa de como prevenir la reinfección de micosis superficiales, a los pacientes diabéticos que formaron parte de este estudio, dictada en el salón de audio y video del hogar de ancianos del cantón Yantzaza.

ANEXO 11

Tabla N° 6

IDENTIFICACIÓN MACROSCÓPICA Y MICROSCÓPICA DE LOS DERMATOFITOS

Especies de dermatofitos	Colonias de los dermatofitos	Características microscópicas de los dermatofitos
<i>Trichophyton mentagrophytes</i>		
<i>Trichophyton rubrum</i>		
<i>Epidermophyton floccosum</i>		

ÍNDICE

Contenidos	Páginas
PORTADA.....	i
CERTIFICACIÓN.....	ii
AUTORIA.....	iii
CARTA DE AUTORIZACIÓN.....	iv
DEDICATORIA.....	v
AGRADECIMIENTO.....	vi
1. TÍTULO.....	1
2. RESUMEN.....	2
SUMARY.....	3
3. INTRODUCCIÓN.....	4
4. REVISIÓN DE LITERATURA.....	7
4.1. Los hongos.....	7
4.1.2. Tipos de hongos..	7
4.1.2.1. Hongos unicelulares.....	7
4.1.2.2. Hongos pluricelulares.....	7
4.1.2.3. Hongos dimorfos.....	7
4.1.3. Reproducción sexual.....	8
4.1.3.1. Reproducción sexual.....	8
4.1.3.2. Reproducción asexual.....	8
4.1.4. Clasificación taxonómica de los hongos.....	8
4.1.4.1. El filo zygomycota.....	8
4.1.4.2. El filo ascomycota.....	9
4.1.4.3. El filo basidiomycota.....	9
4.1.4.4. El filo deutereromycota.....	9
4.2. Micosis.....	9
4.2.1. Definición.....	9
4.2.2. Clasificación.....	9
4.2.2.1 Micosis superficiales.....	9
4.3. Dermatofitosis.....	10
4.3.1. Definición.....	10
4.3.2. <i>Trichophyton</i>	10

4.3.2.1. <i>Trichophyton mentagrophytes</i>	10
4.3.2.2. <i>Trichophyton rubrum</i>	11
4.3.3. <i>Microsporum</i>	11
4.3.4. <i>Epidermophyton</i>	11
4.3.4.1. <i>Epidermophyton floccosum</i>	12
4.3.5. Clasificación de la dermatofitosis..	12
4.3.5.1. <i>Tiña de la cabeza</i>	12
4.3.5.2. <i>Tiña de la barba</i>	13
4.3.5.3. <i>Tiña imbricada</i>	13
4.3.5.4. <i>Tiña cuerpo</i>	14
4.3.5.5. <i>Tiña de la ingle</i>	14
4.3.5.6. <i>Tiña de las manos</i>	14
4.3.5.7. <i>Tiña de los pies</i>	14
4.3.5.8. <i>Tiña de las uñas</i>	15
4.3.5.8.1. <i>Onicomycosis subungueal distal</i>	15
4.3.5.8.2. <i>La onicomycosis blanca superficial</i>	16
4.3.5.8.3. <i>subungueal blanca proximal</i>	16
4.3.5.8.4. <i>En la modalidad distrófica total</i>	16
4.3.5.8.5. <i>Endonyx</i>	16
4.4. Diagnóstico por el laboratorio..	16
4.4.1. Toma de muestra.....	17
4.4.1.1. <i>Técnica de recolección de muestras de uñas, piel y cabellos</i>	17
4.4.2. Transporte y conservación..	17
4.4.3. Procesamiento de la Muestra.....	17
4.4.3.1. <i>Métodos para examen directo</i>	18
4.4.3.2. <i>Tinciones</i>	18
4.4.3.3. <i>Medios de cultivo para hongos</i>	18
4.4.3.4. <i>Incubación</i>	19
4.4.3.5. <i>Siembra e inoculación a partir de productos patológicos</i>	19
4.4.3.6. <i>Siembra e inoculación a partir de cultivos puros</i>	19
4.4.3.7. <i>Técnicas de microcultivo</i>	19
4.4.4. Diagnóstico Diferencial.....	20
5. MATERIALES Y MÉTODOS	21
6. RESULTADOS.....	24
7. DISCUSIÓN	27
8. CONCLUSIONES	29

9. RECOMENDACIONES.....	30
10. BIBLIOGRAFÍA.....	31
11. ANEXOS	33
11.1. ANEXO 1	33-34
11.2. ANEXO 2	35
11.3. ANEXO 3	36
11.4. ANEXO 4	37
11.5. ANEXO 5	38-39
11.6. ANEXO 6	40
11.7. ANEXO 7	41-44
11.8. ANEXO 8	45
11.9. ANEXO 9	46
11.10. ANEXO 10	47-58
11.11. ANEXO 11	59
ÍNDICE	60-62