



UNIVERSIDAD MAYOR DE SAN ANDRÉS  
UNIVERSITAT DE BARCELONA  
MÁSTER DE INVESTIGACIÓN EN MEDICINA  
TROPICAL Y SALUD INTERNACIONAL EN LAS  
BIO-REGIONES BOLIVIANAS



**EPIDEMIOLOGÍA DE LAS MICOSIS EN LA PAZ,  
ESTUDIO REALIZADO EN EL INLASA, GESTIONES  
1987 - 1998**

Tesis presentada para optar el grado de: “Máster de Investigación en Medicina Tropical y Salud Internacional en las Bio-Regiones Bolivianas”, de la Universitat de Barcelona en convenio con la Universidad Mayor de San Andrés.

**MAESTRANTE: JULIO CESAR LUNA LEYZA**

**TUTOR: DR. RENÉ ANGLÉS RIVEROS**

**LA PAZ – BOLIVIA  
2018**

UNIVERSIDAD MAYOR DE SAN ANDRÉS  
UNIVERSITAT DE BARCELONA  
MÁSTER DE INVESTIGACIÓN EN MEDICINA  
TROPICAL Y SALUD INTERNACIONAL EN LAS  
BIO-REGIONES BOLIVIANAS

**EPIDEMIOLOGÍA DE LAS MICOSIS EN LA PAZ,  
ESTUDIO REALIZADO EN EL INLASA, GESTIONES  
1987 - 1998**

**MAESTRANTE: JULIO CESAR LUNA LEYZA**

**TUTOR: DR. RENÉ ANGLÉS RIVEROS**

**DIRECTOR: DR. CARLOS ASCASO TERREN**

**COORDINADOR: DR. MAYBER LENIN APARICIO LOAYZA**

**LA PAZ – BOLIVIA  
2018**



## AGRADECIMIENTOS

*Siempre mi agradecimiento será a mis padres, Julio y Mery que por ellos existo y porque su apoyo es incondicional a todos mis emprendimientos.*

*A mi tutor y mentor el Dr. René Angles Riveros, docente de Parasitología y Micología, quien me enseñó el poder del saber y de los libros.*

*A mi hermana Julieta y mi hijo Lucas que siempre me dan su apoyo moral, espiritual y material; para seguir profesionalizándome en la vida.*

*A Gabriela, que sin ella éste trabajo no se hubiera iniciado y que su apoyo moral, espiritual y material; también fue útil para seguir en este emprendimiento.*

*A quienes fundaron, mantuvieron y desarrollaron la Micología Médica y el Diagnóstico Micológico de la extinta Unidad de Micología del INLASA en las personas de la Dra. Sonia Castillo, Dra. Ana María de la Reza, Lic. Liliana Trigo y Dr. René Angles; porque gracias a ellos tenemos un registro que no quedará en el olvido y podrá ser estudiado por otros.*

*Finalmente, al Dr. Carlos Ascaso y al Dr. Mayber Aparicio, del programa Metsibo III, por haberme enseñado que la investigación no solamente se lee y escribe, también se la tiene que estudiar y practicar.*

*El origen del término “**alopecia**” fue acuñado a principios del siglo XX, cuando el prestigioso dermatólogo francés **Raymond Sabouraud** , del cual lleva su nombre el medio de cultivo para hongos, se puso a buscar un vocablo adecuado con el que describir la **pérdida anormal de cabello** que padecían algunos de los pacientes a los que visitaba que tenían **Tiña capitis***

*En la antigüedad se referían al curioso proceso por el que a los zorros (Género: **Alopex**) se les caía/cambiaba el pelo dos veces al año y fue a fijarse en la palabra en latín “**alopecia**” (que a su vez provenía del griego “**alopekía**”) con el que sin que por entonces tuvieran una explicación del porqué les sucedía, se adoptó el término.*

*Adaptado por Julio Cesar Luna de:*

*<https://blogs.20minutos.es/yaestaellistoquetodolosabe/tag/raymond-sabouraud/>*

*Así mismo, debe tener un origen el término “**pie de atleta**”, que seguramente la **Tiña pedis** fue diagnóstica primero en aquellos atletas que corrían y que no se cambiaban de zapatillas deportivas, las cuales albergaban, por el aumento de temperatura y de la humedad, a los dermatofitos del medio ambiente que al asentarse en este nuevo sustrato contaminaban el pie del atleta, de quien ahora veremos su casuística.*

*Julio Cesar Luna Leyza*

## ÍNDICE TEMÁTICO

I.	INTRODUCCIÓN	10
II.	ANTECEDENTES	14
III.	JUSTIFICACIÓN	15
IV.	HIPÓTESIS	16
V.	OBJETIVOS	16
VI.	DISEÑO METODOLÓGICO	17
	a. Diseño de estudio	17
	b. Contexto de estudio	17
	c. Participantes	18
	d. Variables	18
	e. Fuente de datos	20
	f. Tamaño muestral	20
	g. Métodos estadísticos	20
VII.	MARCO TEÓRICO	21
VIII.	RESULTADOS	30
IX.	DISCUSIÓN	47
X.	CONCLUSIÓN	53
XI.	RECOMENDACIONES	53
XII.	BIBLIOGRAFÍA	54

## ÍNDICE DE TABLAS

TABLA N°1: Operacionalización de las Variables .....	19
TABLA N°2: Descripción de los tipos de micosis .....	30
TABLA N°3: Tipos de micosis y edad .....	32
TABLA N°4: Asociación de las Dermatofitosis por regiones de procedencia .....	34
TABLA N°5: Descripción de la localización corporal de la micosis .....	35
TABLA N°6: Localización de las micosis superficiales: dermatofitosis .....	37
TABLA N°7: Localización de las micosis superficiales: dermatomicosis .....	38
TABLA N°8: Localización de las micosis subcutáneas .....	39
TABLA N°9: Localización de las micosis oportunistas .....	40
TABLA N°10: Localización de las micosis sistémicas .....	41
TABLA N°11: Descripción de los agentes etiológicos de las dermatofitosis .....	42
TABLA N°12: Relación de las dermatofitosis y su localización corporal .....	44
TABLA N°13: Relaciones de los tipos de Micosis con las estaciones del año ...	45
TABLA N°14: Asociación de las Dermatofitosis y las estaciones del año .....	46

## ÍNDICE DE GRÁFICOS

GRÁFICO N°1: Frecuencia de tipos de micosis .....	31
GRÁFICO N°2: Distribución del tipo de micosis por edad .....	33
GRÁFICO N°3: Localización de las micosis .....	36
GRÁFICO N°4: Etiología de las Dermatofitosis .....	43

## RESUMEN

**Introducción.** Las Micosis son infecciones por hongos microscópicos, clasificados según la OMS en: Subcutáneos, Profundos, Oportunistas y Superficiales, de éstas últimas son dos, las Dermatomicosis, y Dermatofitosis. La OMS determinó que las Micosis Superficiales alcanzan una frecuencia en el mundo del 20 al 25%, y de estas el 10 al 15% son Dermatofitosis.

**Objetivos.** Caracterizar la epidemiología de las Micosis en pacientes que asistieron a la Unidad de Micología del laboratorio INLASA de La Paz 1987-1998.

**Metodología.** Es un estudio cuantitativo, retrospectivo, observacional y transversal. Realizado en la ciudad de La Paz. De 3994 pacientes registrados en la Unidad de Micología INLASA, se analizaron 2085 positivos para micosis.

**Resultados.** De los 2085 pacientes el 54,9% eran Dermatofitosis. Se presenta una relación casi lineal en las edades sobre 30 años como media de todas las micosis. Las Dermatofitosis con una media de 30 años. Siendo la afección en ambos sexos casi igual sin presentar una predisposición. Tiña pedís fue las más frecuente de las Dermatofitosis con el 52,8% con su agente etiológico el hongo *Trichophyton spp.* 72,4%, analizando la procedencia de los pacientes, aquellos que provenían de los valles presentaron una significancia,  $p < 0,05$ , con un OR de 0,6, existiendo un factor protector de padecer Dermatofitosis en relación al resto de la población. Micosis oportunistas con un 33,1% con *Candida spp.*, como único agente y más frecuente en mayor de 36 años. Dermatomicosis 5,9% con *Malassezia furfur*. Las micosis subcutáneas más en jóvenes 5,8%, y más frecuentes en brazo y pierna, cuyo agente más representante es *Sporotrix schenckii*. Las micosis profundas con menos del 1% de frecuencia con una sola micosis, Paracoccidioidomicosis. En relación con las estaciones del año, no fue significativa, con una  $p > 0,05$ , siendo igual en cualquier estación del año.

**Discusión.** Hemos encontrado una relación con los datos la literatura científica, entre 49,6% a 82,8% de mayor frecuencia de Dermatofitosis; la edad entre 15 a 48 años, que difiere en otro estudio local entre 41 a 50 años, que probablemente se deba a la cobertura de pacientes no asegurados, con asegurados (mayores) respectivamente. Las micosis subcutáneas coinciden con el lugar de afección, brazos por el tipo de actividad laboral de los afectados. Las micosis profundas son de región tropical, por eso el bajo porcentaje. Y las micosis oportunistas más frecuente en personas mayores por el tipo de inmunosupresión a causa del envejecimiento. Las estaciones del año no se asocian a las micosis superficiales qué quizás se deba no tener estaciones marcadas en La Paz.

**Conclusión.** 60,8% Micosis Superficiales, 54,9% de Dermatofitosis; Tiña pedís con 52,8% y su agente *Trichophyton spp.* 72,4%. Micosis Oportunistas 33,1% población vieja. Dermatomicosis 5,9%. Micosis Subcutáneas 5,8% población joven. Paracoccidioidomicosis menos 1%.

**Palabras claves:** Micosis, Dermatofitosis, *Trichophyton spp.* Micosis Oportunistas.

## ABSTRACT

**Introduction.** Mycoses are infections by microscopic fungi, classified according to WHO in: Subcutaneous, Deep, Opportunistic and Surface, of the latter are two Dermatophytosis, and Dermatophytosis. The WHO determined that the superficial mycoses reach a frequency in the world of 20 to 25%, and of these 10 to 15% are Dermatophytosis.

**Goals.** To characterize the epidemiology of Mycosis in patients who attended the Mycology Unit of the INLASA laboratory in La Paz between 1987 and 1998.

**Methodology.** It is a quantitative, retrospective, observational and transversal study. Made in the city of La Paz. Of 3994 patients registered in the Mycology Unit of INLASA, 2085 positive for mycosis were analyzed in this study.

**Results.** Of the 2085 patients, 54.9% were Dermatophytosis. An almost linear relationship is presented in ages over 30 years as the average of all mycoses. The Dermatophytosis with an average of 30 years. Being the condition in both sexes almost equal without presenting a predisposition. Tinea pedis was the most frequent of the Dermatophytosis with 52.8% with its etiological agent the fungus *Trichophyton spp.* 72.4%, analyzing the origin of the patients, those that came from the valleys had a significance,  $p = <0.05$ , with an OR of 0.6, there being a protective factor of suffering Dermatophytosis in relation to the rest of the population. Opportunistic mycosis with 33.1% with *Candida spp.*, As the only agent and more frequent in the older than 36 years. Dermatophytosis 5.9% with *Malassezia furfur*. The subcutaneous mycosis more in young people 5.8%, and more frequent in arm and leg, whose agent more representative is *Sporotrix schenckii*. Deep mycoses with less than 1% frequency with a single mycosis, Paracoccidioidomycosis. Regarding the relation with the seasons of the year, it was not significant, with  $p \Rightarrow 0.05$ , being the same in any season of the year.

**Discussion.** We have found a relationship with scientific data, between 49.6% and 82.8% of the highest frequency of Dermatophytosis; the age between 15 to 48 years, which differs in another local study between 41 to 50 years, which is probably due to the coverage of uninsured patients, with insured (elderly), respectively. The subcutaneous mycoses coincide with the place of affection, arms by the type of work activity of those affected. The deep mycoses are from tropical region, that's why the low percentage. And the most frequent opportunistic fungal infections in elderly people due to the type of immunosuppression caused by aging. The seasons of the year are not associated to the superficial mycoses that perhaps should not have marked stations in La Paz.

**Conclusion.** 60.8% higher frequency Surface mycosis, 54.9% Dermatophytosis, Tinea pedis with 52.8% and its agent *Trichophyton spp.* 72.4%. Opportunistic Mycosis 33.1% old population. Dermatophytosis 5.9%. Subcutaneous Mycosis 5.8% young population. Paracoccidioidomycosis minus 1%.

**Key words:** Mycosis, Dermatophytosis, *Trichophyton spp.* Mycosis Opportunists.

## TUKUYSHUK

**Introducción.** Micosis anawn infecciones rayku kallanpakuna microscópicos clasificados según OMS en: Subcutáneas ukukuna Oportunistas jawallapash éstaspuchukaykunapak anawn ishkey Dermatomicosis Dermatofitosis OMS determinó iwkapash Micosis jawalla paktankichi shuk karanchapay pacha 20-25% tiyankipak 10-15% anawn Dermatofitosis.

**Rikuykukuna.** Caracterizar epidemiología Micosis pacientesiwkapak paktamukanawka ta Unidad Micología tillaukupak INLASA La Paz pura 1987- 1998.

**Metodología.** kanpash shuk rikurichina cuantitativo retrospectivo observacional transversal rurachishkapash llakta kuyayllapak 3994 pacientes registrados Unidad Micología INLASA kanpak yuyarikanawka kay rikurichina 2085 positivos micosis.

**Resultados.** 2085 pacientes 54 9% eran Dermatofitosis kanpak rikurin shuk tikikuy ñalla linealwata jawapi 30 watakuna tunu chawpi tukuykunapak micosis Dermatofitosiswan shuk chawpi 30 watakunapak kan unguy ishkantin llukunarakuna ñalla pakta illak rikurina shuk presdisposición Tiña supikuna fue ashtawan frecuente Dermatofitosis wanpak 52 8% wan pay agente etiológico kallampa *Trichophyton spp.* 72,4% yuyarishaprocedencia pacientes chaykunapak iwka provenían panpapak rikurikanawka shuk significancia  $p < 0,05$  wan shuk OR 0,6 tiyashapak shuk factor protector padecer Dermatofitosis tikikuypak puchu población Micosis oportunistaswanpak shuk 33,1% wan *Candida spp* tunu shuklla agente ashtawanpash frecuente yapaku 36 watakunapak Dermatomicosis 5,9% wan *Malassezia furfur* micosis subcutáneas ashtawan maltakuna 5,8% ashtawanpash frecuentes rikra chankapash kuy agente ashtawan representante kan Sporotrix schenkii micosis micosis ukukukuna wan ansallapik 1% karanchapaypak wan shuk sapalla micosis Paracoccidioidomicosis cuanto ta tikikuy wan estaciones watapak mana significativa wan shuk  $p > 0 05$  kan pakta imatunu estación watapak.

**Discusión.** Shkani tupachishka shuk tikikuy wan wakachikukuna literaturacientífica pura 49 6% ta 82 8% yapakupak karanchapay Dermatofitosis watapak pura 15 ta 48 watakuna iwka difiere otro rikurichina local pura 41 ta 50 watakuna iwka probablemente kan tapak cobertura pacientes nanapak asegurados wan asegurados (mayores) respectivamente micosis subcutáneas coinciden wan kuska unguypakrikrakuna rayku shina ruraypak laboral afectados micosis ukukunapak anawn suyupak tropical rayku chay uchilla porcentaje micosis oportunistas ashtawanpash frecuente runa yapaku rayku shina inmunosupresión tapak causa envejecimiento estacioneswatapak mana kan asocian ta micosis jawalla ima chari kan manapak charina estaciones marcadas.

**Kuyaylla pantana.** 60,8% yapaku karanchapay Micosis jawalla 54,9% Dermatofitosis Tiñasupikunapak wan 52,8% paypash agente *Trichophyton spp.* 72,4%, Micosis Oportunistas 33,1% población ruku Dermatomicosis 5,9%, Micosis Subcutáneas 5,8%, población wanpra Paracoccidioidomicosis ansallapik 1%.

**Shimi claves:** Micosis, Dermatofitosis, *Trichophyton spp*, Micosis Oportunistaspi.

# **EPIDEMIOLOGÍA DE LAS MICOSIS EN LA PAZ, ESTUDIO REALIZADO EN EL INLASA, GESTIONES 1987 - 1998**

## **I. INTRODUCCIÓN.**

Después de presentar mi curriculum y realizar un examen sobre didáctica, llegó la entrevista para optar por un trabajo en una Universidad, para dar clases de Microbiología y Parasitología, fue un Arquitecto que me preguntó: “Qué me puede enseñar usted, de su materia, que yo no sepa y me interese”, y le respondí que más del 75% de la mortalidad infantil en el mundo, son producidas por enfermedades infectocontagiosas y parasitarias <sup>(1)</sup>, me dijo que era terrible, se asombró, le agradó y conseguí el cargo.

Así Pier H. Micheli, francés, en 1729 publicó por primera vez sobre los hongos <sup>(2)</sup>, asombró a la gente que no era profesional, como me sucedió a mí y de ahí en adelante comenzó a conocerse un nuevo agente que provocaba infecciones.

En 1835, Agostini Bassi, italiano, inicia la Micología Médica. Pero Charles Robin, francés, en 1853 publicó el libro “Histoire naturelle des végétaux parasites” donde recopila por primera vez trabajos referentes sobre las dermatofitosis <sup>(2)</sup>.

Un músico y escultor francés, termina sus estudios de medicina, nos referimos a Raymond Saboraud, que luego de haberse especializado en dermatología, inicia el estudio sistemático, en 1890, de las Dermatofitosis; publicando en 1910 el primer manual de micología dermatológica <sup>(2)</sup> y de ahí en adelante las Tiñas estarán presentes en evidencias científicas hasta la fecha.

Para fines del siglo XIX se sientan las bases de la Micología con las Dermatofitosis y desde principios del siglo XX se publican artículos sobre éste tipo de Micosis. Con evidencias latinoamericanas iniciadas en México <sup>(2)</sup>.

La Micología se divide por su patología es un grupo de infecciones que se incluyen tres variedades que son: a) Intoxicaciones, que son las infecciones por la ingesta de micromicetos o macromicetos, hongos microscópicos o macroscópicos; b) Alergias, por las aflatoxinas que son ingeridas en algunos cereales y c) Micosis, que son las infecciones producidas por hongos microscópicos <sup>(2,3,4)</sup>.

Y la localización diversa de las Micosis determina que se puede transmitir entre humanos, entre animales y a través del suelo; y se puede propagar entre animales y humanos, y viceversa, al igual que entre suelos y animales y hasta entre humanos y suelos; de tal manera se pueden contaminar todos los espacios físicos y éstos a humanos y/o animales; por lo tanto a través de cualquier contacto <sup>(2,3,5,6)</sup>.

Las Micosis, por la Organización Mundial de Salud, se clasifican de acuerdo a su localización corporal en relación a la dermis: a) Micosis Superficial, sobre la piel y faneras; b) Micosis Subcutáneas, a nivel del tejido celular subcutáneo; c) Micosis Profundas, en órganos internos; d) Micosis Oportunistas, que afectan a inmunosuprimidos, pueden ser superficiales, subcutáneas y profundas <sup>(2,3,4,5,6)</sup>.

Estos hongos microscópicos de la Micosis se encuentran en diferentes lugares, de tal manera que son denominados de acuerdo a su localización, a saber: hongos geofílicos que viven en suelo, tierra, agua, paredes y similares; hongos antropofílicos que viven en la superficie corporal de los humanos y hongos zoofílicos que se encuentran en la superficie corporal de ellos, principalmente mascotas como perros y gatos; y desde esta situación en un sustrato determinado, son los mecanismos de transmisión, a través del suelo, animales u otros animales, por contacto directo esencialmente <sup>(2,3,4,5,6)</sup>.

Además las edades de los pacientes dependerá del tipo de Micosis para adquirir, y su relación nos determinará la frecuencia en jóvenes o adultos mayores. Por ejemplo en los niños es difícil que exista una frecuencia alta de Tiña pedís, pero sí de Tiña capitis, por el tipo de actividad, hábitos y costumbres; por ejemplo en lugares de clima cálido <sup>(7)</sup>.

El clima es un factor predisponente, dependiendo de la Micosis, si son subcutáneas son hongos geófilicos que por traumatismos con espinas, plantas, o y la patología se manifestará entre dos semanas a 2 meses y podrán persistir por años, siendo una infección crónica y por lo tanto su tratamiento prolongado y si no existe solución se llegará hasta la amputación <sup>(4,5,9)</sup>.

Los hongos oportunistas son variados, *Aspergillus spp.*, *Histoplasma spp.*, o el famoso *Cryptococcus spp.*, que la mayoría está en el medio ambiente, goteras, paredes húmedas, dependiendo del estado de los pacientes, generalmente inmunosuprimidos, de los cuales la *Candida spp.*, es el agente más común <sup>(2,3,4,5,6)</sup>.

Dentro de las Micosis Superficiales, éstas se clasifican en dos, a) Dermatomicosis que afectan piel y pelo, como ser la Pitiriasis Versicolor por el hongo *Malazzesia furfur* y la Piedra Negra por el hongo *Piedraia hortae*, respectivamente por ejemplo y las b) Dermatofitosis que afectan piel, pelo y uñas; denominadas Tiñas, del griego apolillado, que se refiere a las lesiones que determinan pérdida de sustancia en piel principalmente, pelos de la cabeza, lesiones en uña o descamación y sequedad en piel; y de acuerdo a su ubicación se denominarán con una segunda palabra que ubique la lesión <sup>(2,3,4,5,6)</sup>.

Las Dermatofitosis serán las Tiñas: a) Tiña capitis de la cabeza que afecta la piel cabelluda, b) Tiña corporis del cuerpo, c) Tiña barbae de la barba y/o bigote, d) Tiña cruris o inguinal, e) Tiña pedís de los pies y f) Tiña ungiu u onicomycosis que puede afectar tanto uñas de las manos como de los pies <sup>(2,3,4,5,6,7,8)</sup>.

Y los agentes etiológicos, *Trichophyton spp.*, *Microsporum spp.* y *Epidermophyton spp.*, con varias especies y de acuerdo a su procedencia, geofílicos, zoofílicos o antropofílicos, podrán afectar a los humanos <sup>(2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,13,14,15,16,17)</sup>.

Las Micosis subcutáneas: la Esporotricosis producida sólo por *Sporotrix schenki*, *Cromoblastomycosis* por *Cladosporium carrioni*, *Phialophora verrucosa* y otros, y Micetoma por *Madurella micetomatis*, por ejemplo. Son relativamente frecuentes, crónicas, graves, de distribución en zonas endémicas y de diagnóstico sencillo <sup>(4)</sup>.

Dentro de las Micosis sistémicas: de forma clásica se consideran en este grupo la coccidioidomycosis, la histoplasmosis americana y la Paracoccidioidomycosis; son comunes en las zonas endémicas correspondientes, graves y en ocasiones mortales; su diagnóstico es sencillo y de tratamiento difícil <sup>(4)</sup>.

Micosis oportunistas: sobresalen la candidosis, criptococosis, aspergilosis y neumocistosis; son muy frecuentes, graves y en ocasiones mortales; su distribución es mundial, de diagnóstico relativamente fácil, de tratamiento difícil por el tiempo prolongado de administración de los antimicóticos <sup>(4)</sup>.

Pretendemos caracterizar las Micosis en un estudio de 11 años de la extinta Unidad de Micología del Instituto de Laboratorios de Salud (INLASA) de la ciudad de La Paz.

Así mismo las estaciones climatológicas del año, serán analizadas de acuerdo a las micosis, dependiendo de este factor, si se asocian al clima, dependiendo si son cosmopolitas, o más prevalentes en humedad o en clima seco <sup>(2,3,4,5,6,7)</sup>.

Las localizaciones corporales dependiendo del tipo de micosis, con origen de los pacientes de los valles, llanos y del altiplano; factores que involucran predisposición que determinará la localización de la micosis superficial.

Siendo que su labor de la Unidad de Micología del INLASA, fue de centro de referencia de diagnóstico de enfermedades micóticas, a nivel nacional; su permanencia determinó la frecuencia de las Micosis diagnosticadas en la ciudad de La Paz, pero no sólo de los oriundos de la región, sino de todo aquel que sea referido, nacional o extranjero que presentaba una micosis.

## **II. ANTECEDENTES.**

Estudio de 1990 “Prevalencia de Dermatofitosis en un Laboratorio de Micología” en Medellín Colombia; de 1987 a 1989 Tiña pedis la dermatofitosis más común con 34,8% y el agente más prevalente *T. mentagrophytes* 38,5% <sup>(9)</sup>.

Estudio venezolano del “Grupo de Trabajo en Micología”, entre 1984 a 2010 epidemiología de las Micosis, determina que las Dermatofitosis son la patología más frecuente, como micosis superficial, con un 60,5%. Con afección de la piel, sin precisar el tipo de Tiña, pero con la determinación de *Trichophyton rubrum* con un 55,8% y muy por debajo el resto de micosis como las Dermatomicosis con *Malazzesia furfur* en segundo lugar y el resto porcentajes mínimos <sup>(17)</sup>. En Chile, en su revista especializada “Boletín Micológico”; 1996 en Valdivia la dermatofitosis más frecuente *T. pedis* y su agente en varones *T. mentagrophytes* y en mujeres *T. rubrum*. En 2002 en Santiago de Chile el agente más frecuente *T. rubrum* 81% <sup>(11)</sup>.

En la Argentina, con dos investigaciones publicadas de micosis superficiales con mayor prevalencia de dermatofitosis, la primera de 1994 a 1998, Tucumán, con 82,8% mayor porcentaje en “piel lisa” y entre 1999 a 2003, Santa Fe, con un 57,45%. Con un 75,3% más frecuente en “cuero cabelludo”; y entre su agente más prevalente *T. rubrum* 48% y *Microsporum canis* con 79,3%, respectivamente <sup>(7,13)</sup>.

Sobre las Micosis Subcutáneas, la Esporotricosis, primer artículo de 1981 <sup>(18)</sup> 4 casos en Santa Cruz y luego un solo caso publicado en Sucre 2010 <sup>(19)</sup> y nada más; y luego Micetoma con un solo caso en Bolivia descrito en Cochabamba <sup>(20)</sup>.

En La Paz, entre 2003 a 2005 en La Paz, reporta que existe una mayor frecuencia en “piel” de Dermatofitosis con un 58,5% y como agente etiológico en varones con el 51,1% *T. rubrum* y en mujeres 53,5% de *T. mentagrophytes* <sup>(14)</sup>

### III. JUSTIFICACIÓN

De las Micosis Superficiales, las dermatofitosis, ya son un problema de salud pública aunque no es una patología de peligro de muerte; según la OMS las Micosis Superficiales es muy alta del 20 a 25% de la población general, de ellos del 5 al 10% son por Dermatofitos <sup>(6)</sup> y constituyen un problema de salud pública por su alta mortalidad <sup>(17)</sup>.

En Latinoamérica la frecuencia de Micosis Superficiales está entre 55% a 85%, por fácil transmisión y su carácter cosmopolita <sup>(5,6,7,8,9,10,11,12,13,14,15,16,17,18,19,20)</sup>.

Existen pocos estudios en relación a las Micosis en nuestro país, además de que ya no funciona la unidad de Micología del laboratorio INLASA, por lo que se hace necesaria caracterización de la epidemiología de esta patología en nuestro medio y darle el realce que amerita. Comprender la epidemiología nos ayudara a un mejor

manejo de estas enfermedades en nuestro medio y a su prevención y porque no a impulsar la reapertura de la unidad de Micología de INLASA, para realizar diagnósticos que guíen el tratamiento.

#### **IV. HIPÓTESIS.**

Por las características sociodemográficas, ambientales y de transmisión, la prevalencia más alta de micosis serían las Superficiales, como las Dermatofitosis, seguido de las micosis Subcutáneas, los que podrían estar relacionados con la temporalidad, localización y edad.

#### **V. OBJETIVOS.**

##### **a. Objetivo General.**

Caracterizar la epidemiología de las Micosis en pacientes que asistieron a la Unidad de Micología del laboratorio INLASA de la ciudad de La Paz entre 1987 y 1998, desde su fundación hasta el cierre de la misma.

##### **b. Objetivos Específicos.**

Describir la distribución de las micosis por edad, sexo y las estaciones climatológicas en pacientes que asistieron a la Unidad de Micología del laboratorio INLASA de la ciudad de La Paz entre 1987 y 1998.

Identificar el agente etiológico y la localización corporal de las Micosis en pacientes que asistieron a la Unidad de Micología del laboratorio INLASA de la ciudad de La Paz entre 1987 y 1998.

## **VI. DISEÑO METODOLÓGICO**

### **a. Diseño del estudio.**

Es un estudio cuantitativo, retrospectivo, observacional y transversal. Realizado en la ciudad de La Paz, que por las características del estudio nos permite analizar todos los casos de micosis registrados y atendidos por la Unidad de Micología, laboratorio del Instituto Nacional de Laboratorios en Salud (INLASA), entre 1987 a 1998.

### **b. Contexto del estudio.**

Es un estudio epidemiológico de detección de tipos de micosis, revisando datos de la Unidad de Micología, laboratorio del INLASA desde su implementación en 1987 hasta 1998, último año de referencia de atención por 12 meses, porque fue a mediados de 1999 que se reorganizó la unidad y dejó de atender como centro de referencia de micosis.

El INLASA, fue producto del antiguo “Laboratorio de Bacteriología” fundado el 8 de agosto de 1908, posteriormente denominado “Instituto Nacional de Bacteriología”, donde se atendía, investigaba y producía productos biológicos, desde vacunas hasta cultivos. Inicialmente enmarcado en el campo de la Bacteriología, luego de la Virología y de la Parasitología, así en 1987 se instala la Unidad de Micología con la finalidad de la atención de pacientes referidos del Servicio de Dermatología del Hospital de Clínicas, así como referidos de otros centros de salud, primero de La Paz y luego de todo Bolivia, convirtiéndose en centro de referencia de diagnóstico de micosis hasta mediados de 1999 por 11 años y medio, donde deja de funcionar como tal.

Se analizaron los libros de registro de la Unidad de Micología del INLASA, de pacientes referidos del servicio de dermatología del Hospital General. Se transcriben en la base de datos todos los casos registrados, como criterios de inclusión todos los casos con diagnóstico micológico y se excluye a los que no tienen éste diagnóstico y además los casos de 1999, porque eran registros de menos de 6 meses y con pocos pacientes referidos.

#### **c. Participantes.**

La información fue obtenida bajo el mecanismo de “Reclutamiento Consecutivo”, lo que significó que todos los individuos con patología micótica eran atendidos y registrados en la Unidad de Micología del INLASA sin exclusión.

Esta cobertura de atención al público en general nacional o extranjero, pacientes referidos del Servicio de Dermatología del Hospital de Clínicas, nosocomio público, y de otros centros de salud, de asegurados y no asegurados, y centros privados; es lo que contribuye la base de datos generada para el análisis estadístico del presente estudio.

#### **d. Variables.**

Las variables independientes son la edad, el sexo y los agentes etiológicos (*Trichophyton spp.*, *Microsporum spp.* e *Epidermophyton spp.*) y las estaciones del año, las variables dependientes son la dermatofitosis como micosis superficial y la localización de la lesión.

**TABLA N°1**  
**OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES**

VARIABLE INDEPENDIENTE (TIPO DE VARIABLE)	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DIMENSIONES	INDICADORES	FUENTE DE VERIFICACIÓN
<b>DATOS GENERALES</b>				
Código	Conjunto de letras y números que identifican a la persona	Código	Letras y números	Dato registrado en el libro
Procedencia	Lugar de donde viene el paciente, residencia, tanto nacional como del extranjero.	Procedencia	Lugar	Dato registrado en el libro
Fecha de registro	Datos numéricos cronológicos de tiempo, de la persona que identifican cuando se realizó el registro.	Fecha de registro	Día, mes y año	Dato registrado en el libro
<b>VARIABLES DEPENDIENTES</b>				
<i>Tipo de Micosis</i>	Clase micosis según	Cualitativo	Micosis oportunistas, Dermatofitosis, dermatomicosis, micosis subcutanea	Registro
<i>Localización de la lesión</i>	Sitio de infección	Cualitativo	Cabeza, cara, cuello, torax anterior, torax posterior, brazo, antebrazo, mano glúteos, muslo, pierna, pie.	Registro
<b>VARIABLES INDEPENDIENTES Y COFACTORES</b>				
Edad	Años cumplidos	Cuantitativo Intervalo	Años	Registro
Sexo	Caracteres morfológicos, genéticos y funcionales que distinguen a los hombres de las mujeres	Cualitativo Nominal	Masculino Femenino	Registro
Región	Lugar caracterizado por el grado de humedad y clima	Cualitativo	Altiplano Valle Llano	Registro
Agente Etiológico	Organismo que causa la enfermedad .	Cualitativo Nominal	<i>Trichophytom spp.</i> , <i>Microsporium spp.</i> <i>Epidermophytom spp.</i>	Registro
Estación del año	Periodos del año que se caracterizan por ciertas condiciones climáticas.	Cualitativo	Primavera Verano Otoño Invierno	Registro

**e. Fuente de datos.**

Son todos los datos registrados en 3 libros de la unidad de micología del INLASA, fecha, nombre del paciente, edad, sexo, procedencia, nombre del médico solicitante, diagnóstico, tipo de lesión y agente etiológico.

**f. Tamaño muestral.**

El universo son todos los pacientes que acudieron a la Unidad de Micología del INLASA, en un total de 3994, registrados en cada uno de los cuatro libros de ésta Unidad de 1987 a 1998. La muestra se obtiene por el mecanismo de “Reclutamiento Consecutivo”, lo que significa que han sido analizados todos los individuos que acudieron a la Unidad de Micología del INLASA, con diagnóstico de Micosis.

De los cuales, la muestra estudiada de pacientes con diagnóstico de Micosis alcanza a 2085 pacientes; 1144 con dermatofitosis como micosis superficial; 690 con micosis oportunistas, 122 con dermatomicosis, 121 con subcutáneas y 8 con sistémicas o profundas.

**g. Métodos estadísticos.**

Se generó la base de datos y luego se procede a realizar un resumen de la información a través de frecuencias absolutas y relativas en variables cuantitativas. Posteriormente se realiza la inferencia a través de pruebas Chi cuadrado, y T de students, se calcula el p valor y OR y diferencias de medias. Los datos asociados a las micosis son modeladas para verificar interacción o confusión de la relación. Todo esto se realiza con un nivel de confianza del 95% y un error  $\alpha$  del 5%. Los programas utilizados fueron EXCEL, SPSS 22, R Comander 9.5.2., EPIDATA 3,1 y Vassar Stats. Net.

## VII. MARCO TEÓRICO.

### 1) HONGOS.

#### a) Características Generales.

Dentro de la taxonomía, a partir de Whittaker en 1969 se incluye un nuevo reino, el *Fungi*; de los hongos, tanto macro y microscópicos; *Animalia*, *Plantae*, *Protista* y *Monera*; en total cinco reinos <sup>(21)</sup>. En 1977, Woese y Fox proponen un sexto reino de las *Archeobacterias* pero agrupando en un super reino, porque los 5 reinos de Whittaker no tenían una base genética, ya que eran herencia desde Aristóteles, entonces 13 años después, 1990, surge una propuesta más elaborada de agrupar en Dominios mediante la filogenia, a saber tres: *Archea*, *Bacteria* y *Eukarya*, que a su vez aglutinarían a los reinos de Whittaker <sup>(22,23)</sup>.

Pero en ese afán la biología molecular se encarga de determinar las raíces filogenéticas que determinan seis reinos que se engloban en los tres dominios, a saber: *Eukarya* con cuatro reinos *Animalia*, *Plantae*, *Protista* y *Fungi*; *Bacteria* con *Eubacteria* (quinto reino) y *Archea* con *Archeobacteria* (sexto reino) a partir de los trabajos de Woese y Fox; y con los trabajos de Cavalier – Smith se propone que del reino *Protista* se divida en dos reinos, *Chromista* y *Protozoa* <sup>(22,23,24,25,26,27)</sup>.

A la fecha así quedó, y el reino *Fungi* cambió bastante por estudios genéticos, ingresaron nuevos microorganismos como el famoso *Mycrosporium* y *Pneumocystis* y salieron como por ejemplo *Rinhosporidium* <sup>(27)</sup>.

Pero lo que no cambió es su estructura, son eucariotas con núcleo y membrana nuclear, pared celular, nucléolo, mitocondrias, vacuolas, retículo endoplásmico,

aparato de Golgi y ribosomas. Además son heterótrofos que absorben energía y carbono de compuestos orgánicos sintetizados por otros organismos <sup>(26)</sup>.

Comparte algunas estructuras con las plantas, pero carecen de cloroplastos y clorofila y se diferencian de las células animales, porque los hongos presentan pared celular compuesta principalmente por quitina y la membrana citoplasmática posee ergosterol que es el principal componente esteroideo. “Se calcula alrededor de 300.000 especies reconocidas de hongos, pero alrededor de 100 son necesariamente patógenos para mamíferos”. <sup>(2,27)</sup>

Los hongos ayudan a conservar el equilibrio de la naturaleza, pues desintegran o reciclan casi todos los restos orgánicos, también sirven como alimento y otros se utilizan para la elaboración de productos de consumo humano como el pan, vino, cerveza (*Saccharomyces cerevisiae*), queso como el Roquefort (*Penicillium roquefortii*); elaboración de antibióticos como la penicilina (*Penicillium notatum*), cefalosporinas (*Cephalosporium*), griseofulvina (*Penicillium griseofulvum*) <sup>(2,23,27)</sup>.

Presentan dos morfologías, una multicelular o filamentosa y otra unicelular o levaduriforme. Los filamentosos pueden crecer en medios sólidos o sobre frutas, otros alimentos o restos orgánicos, produciendo colonias algodonosas o pulverulentas. Los levaduriformes también crecen en medios sólidos, produciendo colonias cremosas similares a las colonias producidas por las bacterias <sup>(2,3,26)</sup>.

#### **b) Estructura.**

Los hongos presentan una pared celular, como algunas bacterias y células vegetales; la estructura más importante para los mismos ya que le confiere la morfología al hongo, le brinda protección y nutrición; cualquier alteración en esta estructura puede representar efectos en el crecimiento y la morfología de la célula

fúngica. La pared celular de los hongos está compuesta por polisacáridos como la quitina, glucanos, mananos y por proteínas, estas últimas se asocian a polisacáridos formando glicoproteínas. La membrana celular contiene como principal componente esteroideo al ergosterol <sup>(2,3,26,27)</sup>.

Las Levaduras, son células esféricas, ovales o elípticas que se reproducen asexualmente por gemación y luego se separa de la célula madre, esta célula hija adopta el nombre de blastospora <sup>(2,3,26)</sup>.

Hongos filamentosos u Mohos: Poseen una estructura tubular de paredes paralelas llamada hifa que crece por elongación o ramificación de su ápice, el conjunto de hifas da lugar a la formación del micelio, las hifas pueden ser: a) hifas septadas es decir cuando la estructura tubular se encuentra dividida por intervalos regulares o irregulares a lo largo de la hifa llamados septos. Estas hifas pueden ser hialinas (no presentan color) y dematiaceas (presentan un color café oscuro); b) hifas cenocíticas: cuando la hifa no presenta septos formando un micelio cenocítico o no tabicado <sup>(2,3,23,26)</sup>.

El talo presenta ciertas modificaciones importantes en su estructura que permiten diferenciar los distintos hongos; estas son:

- Dilataciones o vesículas.
- Órganos de resistencia (clamidosporas).
- Hifas en espiral.
- Hifas en raqueta.
- Hifas torcidas en forma de nudo (órganos nodulares).
- Hifas en cuerno o asta (candelabros fávicos).
- Hifas pectinadas.

- Hifas peridiales (ensanchadas con terminación en espiral) <sup>(2,3)</sup>.

### **c) Reproducción de los Hongos.**

La mayoría de hongos producen esporas asegurando así su dispersión y su supervivencia en condiciones ambientales extremas, consideradas como la unidad reproductiva del hongo contienen toda la información genética necesaria para el desarrollo del nuevo individuo. Es así que los hongos pueden llevar a cabo dos mecanismos de reproducción: una asexual y otra sexual <sup>(2,3,28)</sup>.

## **2) MICOSIS.**

Dentro de la Micología médica, son tres las afecciones: las Intoxicaciones, las Alergias y las Micosis. Son aquellas infecciones causadas por los hongos que afectan tanto al hombre como a los animales de evolución crónica debido a que algunos hongos crecen lentamente, estas micosis se clasifican de acuerdo al sitio de acción en el ser humano, de acuerdo a la Organización Mundial de la Salud, en superficiales, subcutáneas, sistémicas y oportunistas <sup>(2,3,4,5,6)</sup>.

### **1. Micosis Superficiales.**

Son aquellas infecciones por hongos, dentro de ellas encontramos: a las dermatofitosis y dermatomicosis: pitiriasis versicolor y piedras. Se localizan a lo largo de los tallos pilosos y en las células epidérmicas superficiales. Estas infecciones micóticas predominan sobre todo en los climas tropicales. Constituyendo del 70 al 80% de todas las micosis y tienen una frecuencia de 5% en la consulta dermatológica. <sup>(2,3,4,5,6,26,28,29)</sup>.

#### **a) DERMATOFITOSIS.**

##### **i) Características Generales.**

Las dermatofitosis son infecciones micóticas cutáneas producidas por hongos que comprenden tres géneros básicos: *Trichophyton*, *Microsporum* y *Epidermophyton*, adhieren a queratina, es decir afectan piel, pelo y uñas; son transmitidas por contagio, también se las denominan tiñas, y adoptan nombres de acuerdo a la zona del cuerpo que afecten (2,3,4,5,6,26,28,29).

Las infecciones por dermatofitos, actualmente, son usuales de zonas tropicales, templadas y secas afectando cualquier edad, raza, sexo o medio socioeconómico y son las más frecuentes en enfermedades causadas por hongos, siendo uno de los primeros motivos de consulta dermatológica.

Los dermatofitos destruyen y utilizan la queratina como fuente de nitrógeno, las formas profundas son poco frecuentes, casi exclusivas del Norte de África o en personas inmunocomprometidas. El género *Trichophyton* puede invadir pelo, piel y uñas, mientras que *Microsporum* solo puede invadir pelo y piel; *Epidermophyton* afecta piel y uñas. En muestras clínicas el orden de frecuencia en forma decreciente es: *T.rubrum*, *T. mentagrophytes*, *E. floccosum*, *T. tonsurans*, *M. canis* y *T. verrucosum*. (2,3,4,5,6,26,28,29).

## **ii) Factores de Patogenicidad.**

Se relacionan con diferentes mecanismos de defensa del huésped, así como el uso de diferentes medicamentos como por ejemplo antimicrobianos, corticoides; enfermedades como la diabetes mellitus, leucemias, anemias, traumatismos de la piel así como quemaduras.

## **iii) Factores de Riesgo.**

Los factores de riesgo más comunes son:

- La humedad de diferentes áreas del cuerpo.

- Secado no adecuado de extremidades, dedos de pies y manos.
- Uso de calzado cerrado con inadecuada ventilación.
- Contacto con animales infectados.
- Uso de gorras, peines y ropa de personas contaminadas.

#### iv) Manifestaciones Clínicas.

Las dermatofitosis también conocidas como tiñas las cuales tomaran distintos nombres de acuerdo a la zona del cuerpo al cual afecten y dependen del agente causal, producen placas redondeadas con eritema, el prurito es mínimo, el periodo de incubación dura de días a semanas en promedio 7 a 15 días <sup>(2,3,4,5,6,26,28,29)</sup>.

- Tiña de la cabeza o *tinea capitis*
  - Tiña del cuerpo, *tinea corporis*.
  - Tiña de la ingle o *tinea cruris*.
  - Tiña de los pies o *tinea pedis*
  - Tiña de la uñas o *tinea unguium*
  - Tiña de la barba o *tinea barbae*.
  - Tiña de las manos o *tinea manuum*.
  - Tiña de la cabeza o *tinea capitis*. <sup>(2,3,4,5,6,7,8,26,28,29)</sup>.
- u onicomicosis.

#### b) GÉNERO *Trichophyton* <sup>(2,3,4,5,6,7,8,26,28,29)</sup>.

Ampliamente distribuidos, siendo los causantes más comunes de infecciones en pies , uñas, cuerpo, cabeza, pelo de la cabeza y barba <sup>(2,3,4,5,6,7,8,26,28,29)</sup>.

- ***Trichophyton rubrum***.
- Es un microorganismo de crecimiento lento, produce colonias aplanadas o sobre elevadas de color blanco a rojizo, presentan una superficie algodonosa o aterciopelada.

- ***Trichophyton mentagrophytes.***

Causante de la tiña de pie, colonias vellosas y granulares, estas últimas recuperadas por lesiones adquiridas por contacto con animales. Las colonias vellosas son de crecimiento rápido, pueden ser blancas algodonosas de color crema o amarillento, gruesas o pulverulentas.

- ***Trichophyton tonsurans.***

Causante de la tiña de cuero cabelludo que afecta principalmente a los niños, el hongo causa lesión superficial de baja intensidad y de gravedad variable que produce placas circulares y escamosas de alopecia. ***Trichophyton verrucosum.***

Causante de lesiones sobre todo en la barba, cuello, muñecas y dorso de las manos produciendo pústulas inflamatorias.

- ***Trichophyton schoenleinii.***

Causa lesiones en forma de costras o escudos de color amarillento en el cuero cabelludo y algunas veces alopecia.

- ***Trichophyton violaceum.***

Produce lesiones en el cuero cabelludo y en el cuerpo.

**c) GÉNERO *Microsporum*** (2,3,4,5,6,7,8,26,28,29).

La presencia de macroconidios es lo que facilita su reconocimiento e identificación los cuales son grandes, fusiformes, de paredes rugosas y gruesas que contiene de 4 a 15 tabiques (2,3,4,5,6,7,8,26,28,29).

- ***Microsporum audouinii***.

Es un dermatofito antropófilo causante de la tiña de la cabeza en niños de edad escolar, causa lesión de baja intensidad y gravedad variable, produce placas circulares y escamosas de alopecia, se propaga de forma directa de persona a persona por medio de pelos infectados, gorras, peines o tijeras en las peluquerías.

- ***Microsporum canis***.

Es un dermatofito zoófilo. Las dermatofitosis causada por esta especie se adquiere a través del contacto con animales infectados, sobre todo perros y gatos, también puede haber un contagio interpersonal, muy contagiosa. Este hongo también es causante de *tinea capitis* y *tinea corporis*, principalmente en niños. Raramente causa onicomicosis.

- ***Microsporum gypseum***.

Hongo geófilo, raras veces produce infecciones en seres humanos o en animales. Desarrolla colonias de crecimiento rápido de color marrón-canela y textura pulverulenta en la superficie.

**d) GÉNERO *Epidermophyton***.

- ***Epidermophyton floccosum***.

Es el único miembro del género *Epidermophyton*. Es un hongo antropófilo y raramente infecta a animales. A menudo causa *tinea pedis*, *tinea cruris*,

*tinea corporis* y onicomicosis. Se transmite al caminar descalzo sobre suelos en especial aquellos que son muy concurridos como gimnasios o vestuarios y mediante utensilios como toallas, calzados o medias que se comparten con personas afectadas.

**2. Micosis Subcutáneas** (2,3,4,5,6,26,28,29).

Este tipo de infecciones se producen por hongos saprofitos que viven en el suelo y en las plantas, la infección se produce por la llegada de esporas o fragmentos de la hifa a una herida producida en la piel ya sea por cortes o por traumatismos producidos en la misma. Como la Esporotricosis.

**3. Micosis Sistémicas** (2,3,4,5,6,26,28,29).

Son infecciones micóticas profundas. No se limitan a una región en particular sino que pueden afectar a varios órganos y tejidos. La vía de transmisión es la inhalación de esporas y estas infecciones comienzan típicamente en los pulmones, como la Paracoccidioidomicosis.

**4. Micosis Oportunistas** (2,3,4,5,6,26,28,29).

Grupo de infecciones causadas por hongos que viven normalmente como saprofitos en el ambiente o cavidades naturales del ser humano. Estas infecciones no representan problema alguno para individuos sanos, pero se manifiestan cuando el individuo presenta una deficiencia del sistema inmunitario o este a su vez presenta traumatismos en donde el hongo patógeno alcanza tejidos y órganos más profundos. Principalmente la Candidosis.

## VIII. RESULTADOS.

### TABLA N°2

#### DESCRIPCIÓN DE LOS TIPOS DE MICOSIS – INLASA DE LA PAZ 1987-1998

Descripción del Tipo de Micosis en La Paz				
	Frecuencia absoluta	Frecuencia relativa	Estimación intervalo	
			<	>
Dermatofitosis	1144	54,9	0,52	0,57
Micosis Oportunistas	690	33,1	0,31	0,35
Dermatomicosis	122	5,9	0,049	0,069
Micosis Subcutánea	121	5,8	0,048	0,068
Micosis sistémica	8	0,4	0,0019	0,0075

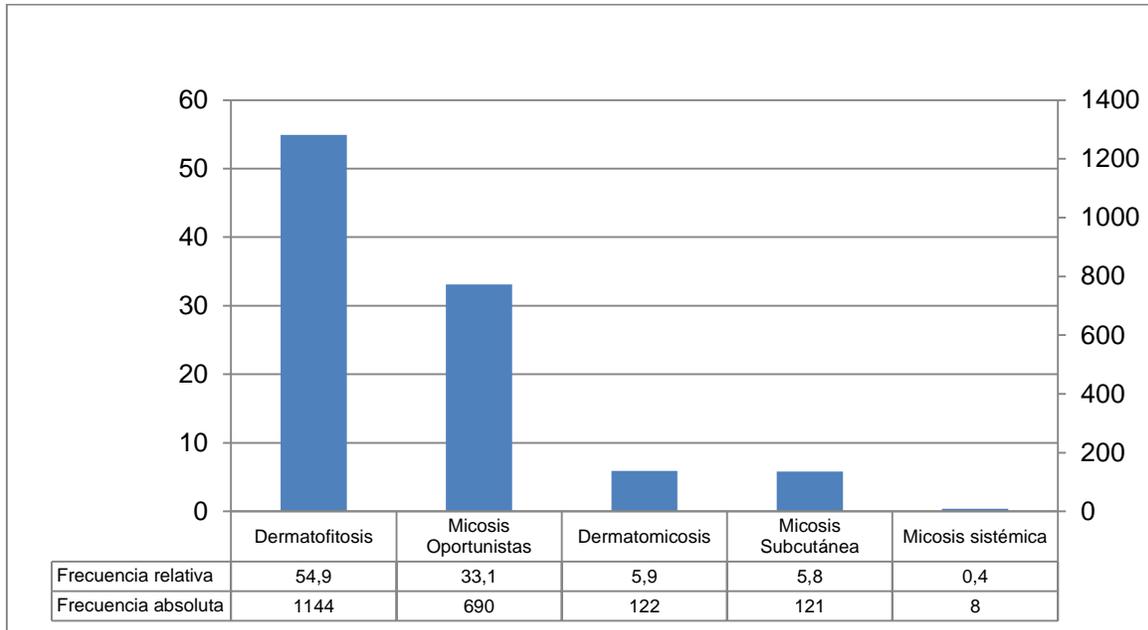
*Fuente: Registros de la Unidad de Micología INLASA*

De los 3994 pacientes registrados en 11 años, 2085 son positivos y de acuerdo a los resultados en relación a los tipos de micosis de acuerdo a su ubicación recomendado por la OMS, en cuatro tipos y de las cuales, las micosis superficiales que se registran se dividen en dos en el cuadro, las dermatofitosis y las dermatomicosis, el resto corresponde a los otros tipos de micosis.

Con 1144 casos de Dermatofitosis como Micosis Superficial más frecuente, con un 54.9%, (EI: 0,52-0,57); seguida de las Micosis Oportunistas con un 33,1% (EI: 0,31-0,35). El resto Dermatomicosis 5,9% (EI:0,049-0,069), Subcutáneas 5,8 (EI: 0,048-0,068) y Sistémicas con sólo el 0,4% (EI: 0,0019-0,0075).

## GRAFICO N°1

### FRECUENCIA DE TIPOS DE MICOSIS – INLASA DE LA PAZ 1987-1998



**Fuente:** Registros de la Unidad de Micología INLASA

Se evidencia la amplitud de la columna de las Dermatofitosis como Micosis Superficial más evidente con el 54,9% de los 2085 pacientes registrados en 11 años con 1144 casos, seguida de las micosis oportunistas con un 33,1%. Y menos del 6% el resto de las micosis.

- **Hipótesis nula:** no existe un comportamiento diferenciado entre las micosis y la edad del individuo.
- **Hipótesis alterna:** existe un comportamiento diferenciado entre las micosis y la edad del individuo.

**TABLA N°3**

**TIPOS DE MICOSIS Y EDAD – INLASA DE LA PAZ 1987-1998**

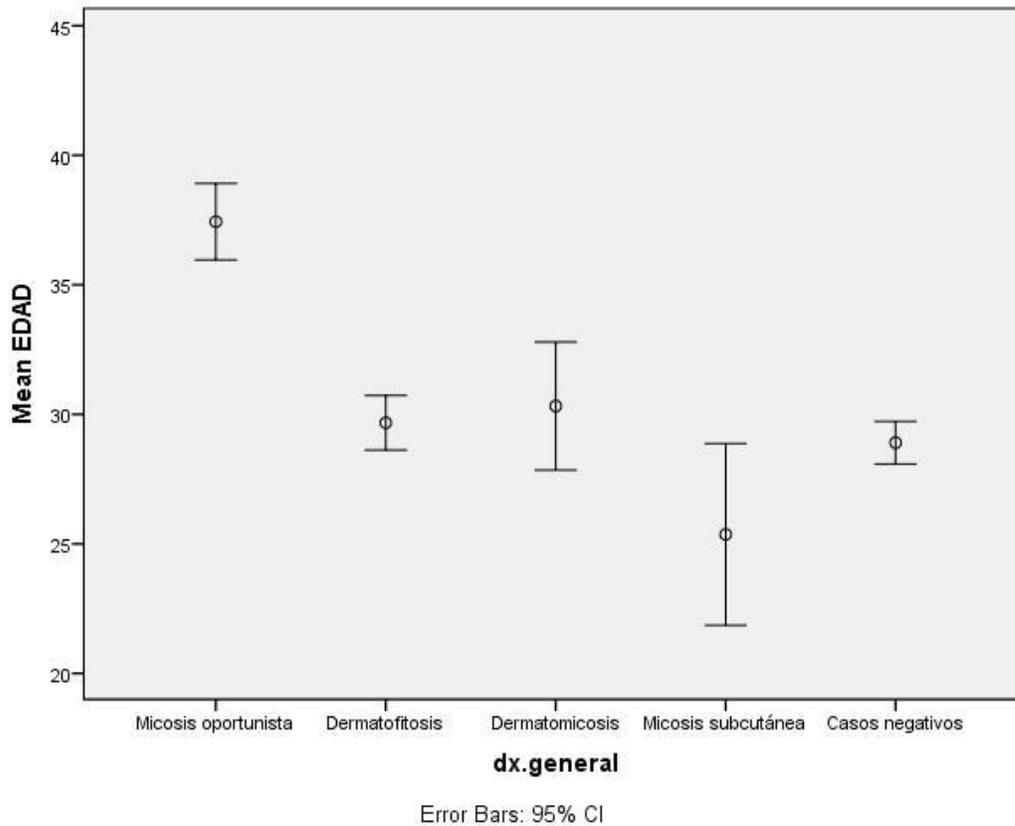
		EDAD		
		MEDIA	DESVIACIÓN ESTANDAR	P VALOR
DIAGNÓSTICO	Micosis oportunista	37,43	19,71	0,001
	Dermatofitosis	29,68	18,16	
	Dermatomicosis	30,32	13,80	
	Micosis subcutánea	25,36	19,48	

**Fuente:** Registros de la Unidad de Micología INLASA

Se observa que las micosis oportunistas tienen un patrón diferenciado de edad, de predominio en personas mayores con una media de 37 años ( $p < 0,05$ ), a l otro extremo las micosis subcutáneas se presentan en personas más jóvenes con una media de 25 años ( $p < 0,05$ ). Las dermatofitosis que son las micosis más frecuentes tienen una media de 30 años ( $p < 0,05$ ) y las dermatomicosis se presentan en una media de 30 años ( $p < 0,05$ ). Todos significativos.

Por lo tanto, existe un comportamiento diferenciado entre las micosis y la edad del individuo.

**GRÁFICA N° 2**  
**DISTRIBUCION DEL TIPO DE MICOSIS**  
**POR EDAD – INLASA DE LA PAZ 1987-1998**



**Fuente:** Registros de la Unidad de Micología INLASA

En esta gráfica las edades son variables de acuerdo al tipo de micosis, dentro de las Micosis Superficiales, las Dermatofitosis se encuentran entre 29 a 31 años con una media de 30 y las Dermatomicosis entre 28 a 32 años con una media también de 30 años.

Mientras tanto las Micosis Subcutáneas, abarcan desde los 22 años a 29 años, con una media de 25 años y las Micosis Oportunistas se alejan más de todos que abarca entre 36 a 39 años con una media de 37 años.

- **Hipótesis nula:** las micosis con dermatofitosis con OR > 1 tienen un factor de riesgo en una región geográfica específica
- **Hipótesis alterna:** las micosis con dermatofitosis con OR < 1 tienen un factor de protección en una región geográfica específica

**TABLA Nº4**

**ASOCIACION DE LA DERMATOFITOSIS CON LAS REGIONES DE  
PROCEDENCIA – INLASA DE LA PAZ 1987-1998**

REGION	CON DERMATOFITOSIS		SIN DERMATOFITOSIS		OR	< 95% C.I.	> 95% C.I.	Chi-cuadrado	
	Frecuencia absoluta	Frecuencia relativa	Frecuencia absoluta	Frecuencia relativa				Value	P-Value
ALTIPLANO	992	88,9	1660	86,9	1,200	0,954	1,509	2,433	0,119
LLANOS	75	6,7	123	6,4	1,046	0,777	1,408	0,089	0,766
VALLES	49	4,4	126	6,6	<b>0,650</b>	0,463	0,912	6,309	<b>0,012</b>

**Fuente:** Registros de la Unidad de Micología INLASA

Se puede observar que los habitantes de la región de los valles que incluye Cochabamba, Chuquisaca y Tarija, presentan un OR = 0,650 de padecer dermatofitosis en relación al resto de la población, que significa un factor protector al ser menor a 1 y es significativo al tener una  $p < 0,05$ .

**TABLA N°5**

**DESCRIPCIÓN DE LA LOCALIZACIÓN CORPORAL DE LAS MICOSIS EN LA PAZ – INLASA DE LA PAZ 1987-1998**

Descripción de la localización corporal de las Micosis en La Paz				
	Frecuencia absoluta	Frecuencia relativa	Estimación intervalo	
			<	>
Pié	604	52,8	0,49	0,55
Cabeza	265	23,2	0,21	0,25
Mano	143	12,5	0,11	0,14
Tronco	64	5,6	0,04	0,07
Extremidad inferior	30	2,6	0,018	0,037
Extremidad superior	21	1,8	0,012	0,028
Genitales	16	1,4	0,008	0,022
Otros	1	0,1	0,0002	0,005

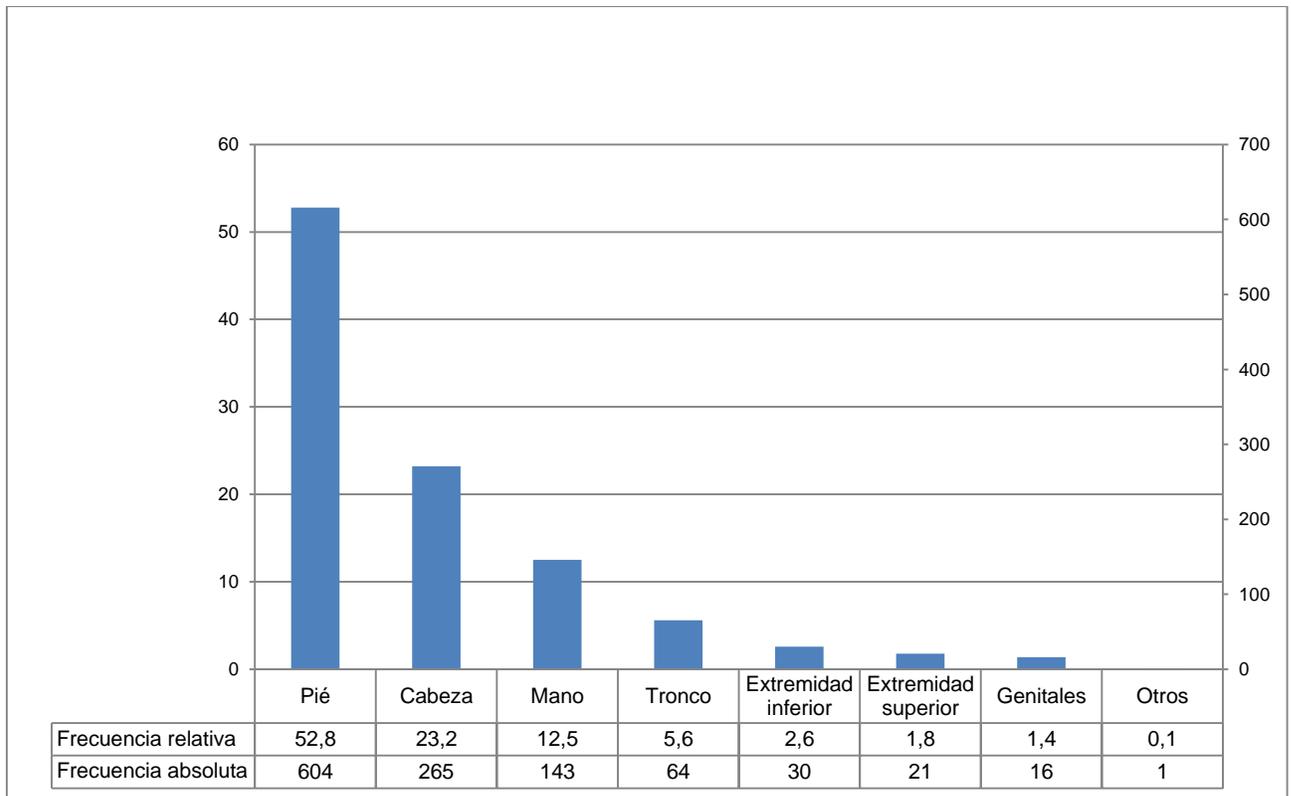
**Fuente:** Registros de la Unidad de Micología INLASA

En relación a la localización de las Micosis en relación a parte corporal, se determina que pie es la región más afectada con 52,8% (EI: 0,49-0,55) seguida de la localización en cabeza con el 23,2% (EI: 0,21-0,25) y mano con 12,5% (EI: 0,11-0,14).

Localización como tronco y extremidades superiores e inferiores se encuentran inferiores a 10% en frecuencia.

### GRAFICA N°3

#### LOCALIZACIÓN DE LAS MICOSIS – INLASA DE LA PAZ 1987-1998



**Fuente:** Registros de la Unidad de Micología INLASA

De los 1144 pacientes registrados en 11 años con Micosis, qué es la más frecuente; la localización más relevante fue en pie, con un 52,8% que corresponde a más de la mitad de los casos, 604, del resto de las Micosis; seguida de las micosis en cabeza, con la mitad de casos en relación a las micosis en pie, 23,2%.

- **Hipótesis nula:** las micosis superficiales: dermatofitosis con OR > 1 tienen un factor de riesgo en una localización específica
- **Hipótesis alterna:** las micosis superficiales: dermatofitosis con OR < 1 tienen un factor de protección en una localización específica

**TABLA Nº 6**  
**LOCALIZACIÓN DE LAS MICOSIS SUPERFICIALES:**  
**DERMATOFITOSIS – INLASA DE LA PAZ 1987-1998**

LOCALIZACION	(+)	(-)	%(+)	Odds Ratio	Inferior 95% C.I.	Superior 95% C.I.	Chi-cuadrado	
							Valor	Valor - P
CABEZA	201	943	17,57	<b>10,34</b>	6,41	16,70	132,29	<b>1,29E-30</b>
PIE	604	540	52,80	<b>3,87</b>	3,19	4,69	200,07	<b>2,021E-45</b>
MANO	143	1001	12,50	0,39	0,31	0,49	69,45	<b>7,823E-17</b>
CARA	64	1080	5,59	0,52	0,38	0,72	15,47	<b>8,381E-05</b>
PIERNA	20	1124	1,75	0,63	0,35	1,13	2,46	0,1164658
CUELLO	20	1124	1,75	0,38	0,22	0,65	13,19	0,0002812
ABDOMEN	20	1124	1,75	1,38	0,67	2,83	0,76	0,3819509

**Fuente:** Registros de la Unidad de Micología INLASA

La localización en cabeza de micosis superficial de una dermatofitosis tiene 10 veces más riesgo de localización de un dermatofito que en otras regiones del cuerpo con una  $p < 0,05$  siendo muy significativa.

La localización en pie de micosis superficial de una dermatofitosis tiene 3 veces más riesgo de localización de un dermatofito que en otras regiones del cuerpo con una  $p < 0,05$  siendo muy significativa.

El resto de las localizaciones como pierna y abdomen no es significativa con un valor de  $p > 0,05$ . Pero el cuello tiene un OR < 1,  $p < 0,05$  siendo un factor protector.

- **Hipótesis nula:** las micosis superficiales: dermatomicosis con OR > 1 tienen un factor de riesgo en una localización específica
- **Hipótesis alterna:** las micosis superficiales: dermatomicosis con OR < 1 tienen un factor de protección en una localización específica

**TABLA Nº 7**

**LOCALIZACIÓN DE LAS MICOSIS SUPERFICIALES:  
DERMATOMICOSIS – INLASA DE LA PAZ 1987-1998**

LOCALIZACION	(+)	(-)	% (+)	Odds Ratio	Inferior 95% C.I.	Superior 95% C.I.	Chi-cuadrado	
							Valor	Valor - P
CUELLO	27	95	22,13	<b>9,01</b>	5,47	14,84	104,52	<b>1,559E-24</b>
TORAX ANT	23	99	18,85	<b>28,27</b>	14,48	55,21	203,59	<b>3,434E-46</b>
CARA	21	101	17,21	<b>2,73</b>	1,65	4,50	16,64	<b>4,511E-05</b>
BRAZO	13	109	10,66	<b>3,99</b>	2,12	7,51	21,27	<b>3,982E-06</b>
PIE	12	110	9,84	0,16	0,09	0,29	46,57	<b>8,83E-12</b>

*Fuente: Registros de la Unidad de Micología INLASA*

La localización en tórax anterior de micosis superficial de una dermatomicosis tiene 28 veces más riesgo de localización de una dermatomicosis que en otras regiones del cuerpo con una  $p < 0,05$  siendo muy significativa.

La localización en cuello, brazo y cara de micosis superficial de una dermatofitosis tiene 9, 3 y 2 veces más riesgo de localización de un dermatofito que en otras regiones del cuerpo, respectivamente, con una  $p < 0,05$  siendo muy significativa.

Pero el pie tiene un OR < 1,  $p < 0,05$  siendo un factor protector.

- **Hipótesis nula:** las micosis subcutáneas con OR > 1 tienen un factor de riesgo en una localización específica
- **Hipótesis alterna:** las micosis subcutáneas con OR < 1 tienen un factor de protección en una localización específica

**TABLA Nº 8**

**LOCALIZACIÓN DE LAS MICOSIS SUBCUTÁNEAS – INLASA DE LA PAZ  
1987-1998**

LOCALIZACION	(+)	(-)	%(+)	Odds Ratio	Inferior 95% C.I.	Superior 95% C.I.	Chi-cuadrado	
							Valor	Valor - P
CARA	29	92	23,97	4,41	2,80	6,94	48,13	3,988E-12
BRAZO	25	96	20,66	11,11	6,54	18,87	118,54	1,319E-27
MANO	23	98	19,01	1,00	0,63	1,60	0,00	0,9964361
PIERNA	17	104	14,05	10,91	5,81	20,49	83,51	6,341E-20

**Fuente:** Registros de la Unidad de Micología INLASA

La localización en brazo de micosis subcutánea tiene 11 veces más riesgo de localización que en otras regiones del cuerpo con una  $p < 0,05$  siendo muy significativa, al igual que en pierna con 10 veces más riesgo y una  $p < 0,05$  también muy significativa.

La localización en cara de micosis subcutáneas tiene 4 veces más riesgo de localización, respectivamente, que en otras regiones del cuerpo con una  $p < 0,05$  siendo muy significativa, también.

Pero la mano tiene un OR =1, con un valor de  $p = 0,05$  no siendo significativo su valor.

- **Hipótesis nula:** las micosis oportunistas con OR > 1 tienen un factor de riesgo en una localización específica
- **Hipótesis alterna:** las micosis oportunistas con OR < 1 tienen un factor de protección en una localización específica

**TABLA Nº 9**

**LOCALIZACIÓN DE LAS MICOSIS OPORTUNISTAS – INLASA DE LA PAZ  
1987-1998**

LOCALIZACION	(+)	(-)	%(+)	Odds Ratio	Inferior 95% C.I.	Superior 95% C.I.	Chi-cuadrado	
							Valor	Valor - P
PIE	187	503	27,10	0,45	0,37	0,55	62,24	<b>3,04E-15</b>
MANO	224	466	32,46	<b>3,42</b>	2,73	4,28	121,64	<b>2,772E-28</b>
CARA	224	466	32,46	<b>5,30</b>	4,14	6,79	197,26	<b>8,292E-45</b>
GENITALES	27	466	3,91	<b>4,70</b>	2,54	8,69	20,73	<b>5,285E-06</b>
CABEZA	12	466	1,74	0,15	0,08	0,27	36,58	<b>1,464E-09</b>

*Fuente:* Registros de la Unidad de Micología INLASA

La localización en cara de micosis oportunista tiene 5 veces más riesgo de localización que en otras regiones del cuerpo con una  $p < 0,05$  siendo muy significativa.

La localización en genitales y mano de micosis oportunistas tienen 4 y 3 veces más riesgo, respectivamente, de localización que en otras regiones del cuerpo con una  $p < 0,05$  siendo muy significativa.

Pero pie y cabeza, tienen un OR < 1, con un valor  $p < 0,05$  siendo un factor protector.

- **Hipótesis nula:** las micosis sistémicas con OR > 1 tienen un factor de riesgo en una localización específica
- **Hipótesis alterna:** las micosis sistémicas con OR < 1 tienen un factor de protección en una localización específica

**TABLA Nº 10**  
**LOCALIZACIÓN DE LAS MICOSIS**  
**SISTÉMICAS – INLASA DE LA PAZ 1987-1998**

LOCALIZACION	(+)	(-)	%(+)	Odds Ratio	Inferior 95% C.I.	Superior 95% C.I.	Chi-cuadrado	
							Valor	Valor - P
PIE	3	5	37,5	<b>5,14</b>	1,22	21,67	6,18	<b>0,0129255</b>
CARA	2	6	25	4,05	0,81	20,22	3,40	0,0650895

*Fuente: Registros de la Unidad de Micología INLASA*

La localización en pie de micosis sistémica tiene 5 veces más riesgo de localización que en otras regiones del cuerpo con una  $p < 0,05$  siendo significativa.

La localización en cara de micosis oportunistas tienen 4 veces más riesgo, de localización que en otras regiones del cuerpo con una  $p > 0,05$  no siendo significativa.

TABLA Nº 11

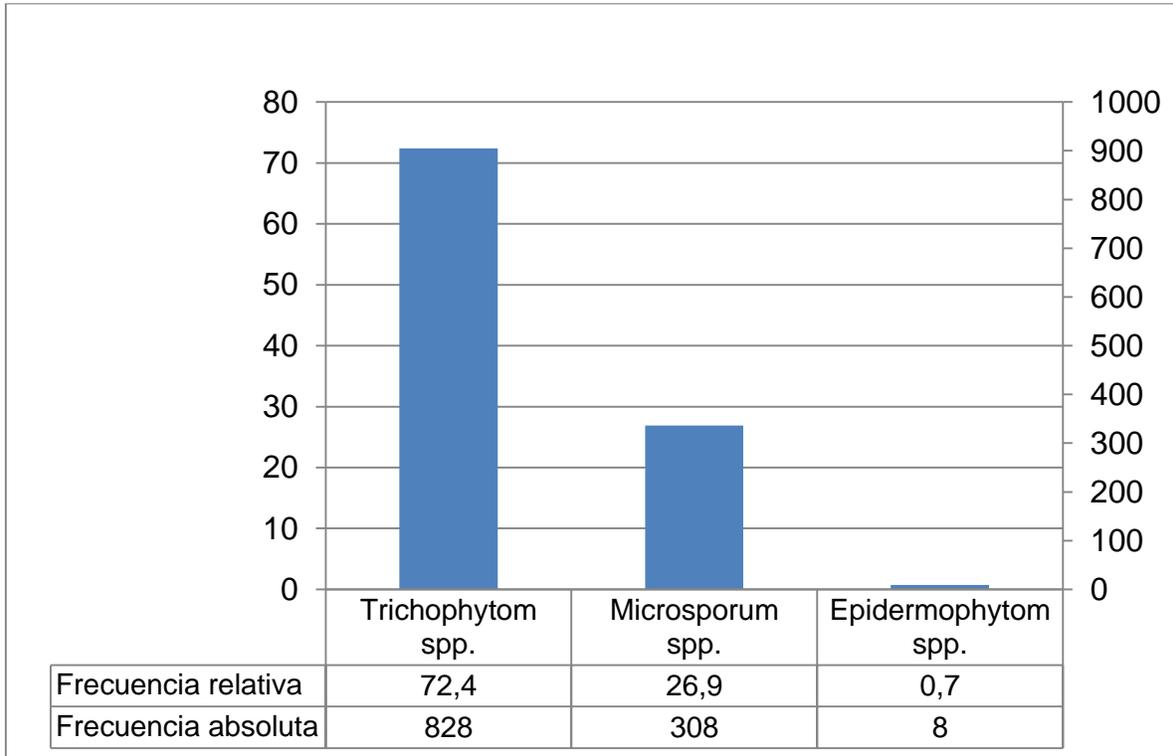
DESCRIPCIÓN DE LOS AGENTES ETIOLÓGICOS DE LAS DERMATOFITOSIS  
EN LA PAZ – INLASA DE LA PAZ 1987-1998

Descripción de los agentes etiológicos de las Dermatofitosis en La Paz				
	Frecuencia absoluta	Frecuencia relativa	Estimación intervalo	
			<	>
<i>Trichophyton spp.</i>	828	72,4	0,69	0,74
<i>Microsporum spp.</i>	308	26,9	0,24	0,29
<i>Epidermophyton spp.</i>	8	0,7	0,0036	0,0137

**Fuente:** Registros de la Unidad de Micología INLASA

El 72,4% de las Dermatofitosis tiene como principal agente al género *Trichophyton spp.*, seguido de *Microsporum spp.*, con 26,9% y finalmente con menos del 1% al género *Epidermophyton spp.*

**GRAFICA Nº 4**  
**ETIOLOGÍA DE LAS**  
**DERMATOFITOSIS – INLASA DE LA PAZ 1987-1998**



**Fuente:** Registros de la Unidad de Micología INLASA

De las Dermatitis de las micosis superficiales, son tres géneros como agentes etiológicos únicos de éstas, *Trichophytom spp.*, *Microsporom spp.* y *Epidermophytom spp.* Que de acuerdo a diferentes autores pueden tener cierta predisposición sobre un determinado tipo de Tiña.

Siendo el agente etiológico más frecuente de los 1144 casos de las Dermatitis el género *Trichophytom spp.*, con 72,4%. Seguido del género *Microsporom spp.*, con 26,9% y finalmente *Epidermophytom spp.*, con sólo 0,7%.

- **Hipótesis nula:** la localización con OR > 1 tienen un factor de riesgo en las dermatofitosis
- **Hipótesis alterna:** la localización con OR < 1 tienen un factor protector en las dermatofitosis

**TABLA Nº 12**

**RELACIÓN DE LAS DERMATOFITOSIS Y SU LOCALIZACIÓN CORPORAL – INLASA DE LA PAZ 1987-1998**

Relación de las Dermatitis y su localización corporal					
		p valor	OR	Intervalo confianza	
				<	>
Dermatofitosis	Pie	0,133	2,007	15,588	0,001
	Cabeza	0,142	1,506	10,545	0,001
	Tronco	0,184	0,439	2,383	0,05
	Manos	0,153	0,864	5,62	0,001

*Fuente: Registros de la Unidad de Micología INLASA*

La localización en pie tiene 2 veces más riesgo de tener dermatofitosis, en cabeza 1,5 veces más riesgo de tener dermatofitosis y tronco y manos al tener un OR menor a 1, sería un factor protector de tener micosis superficiales de dermatofitosis. Lamentablemente no es significativa porque tiene una  $p \Rightarrow 0,05$  no pudiendo tomar en cuenta como valores fidedignos.

**TABLA Nº 13**

**RELACION DE LOS TIPOS DE MICOSIS CON LAS ESTACIONES DEL AÑO – INLASA DE LA PAZ 1987-1998**

		ESTACION							
		VERANO		OTOÑO		INVIERNO		PRIMAVERA	
		Frecuencia absoluta	Frecuencia relativa						
DIAGNÓSTICO GENERAL	Micosis oportunista	177	25,7%	155	22,5%	167	24,2%	191	27,7%
	Dermatofitosis	311	27,2%	254	22,2%	300	26,2%	279	24,4%
	Dermatomicosis	40	32,8%	33	27,0%	22	18,0%	27	22,1%
	Micosis subcutánea	42	34,7%	21	17,4%	31	25,6%	27	22,3%
	Micosis sistémica	1	12,5%	3	37,5%	2	25,0%	2	25,0%
	Casos negativos	503	25,6%	473	24,0%	523	26,6%	469	23,8%

**Fuente:** Registros de la Unidad de Micología INLASA

Las estaciones del año se cuentan cada día 21, comenzando en diciembre hasta el día 20 del siguiente tercer mes marzo que corresponde al Verano, y así sucesivamente.

Los cuales se relacionan con los tipos de Micosis en general, y como las Dermatofitosis son las Micosis Superficiales más frecuentes se encuentra en rojo 'para analizar ésta, donde se determina una frecuencia casi lineal, 27,2% para el verano, 22,2% para el otoño, 26,2% para el invierno y 24,4% para la primavera.

- **Hipótesis nula:** las micosis con dermatofitosis con OR < 1 tienen un factor de riesgo en una región geográfica específica
- **Hipótesis alterna:** las micosis con dermatofitosis con OR > 1 tienen un factor de protección en una región geográfica específica

**TABLA Nº 14**  
**ASOCIACION DE LAS DERMATOFITOSIS Y LAS ESTACIONES**  
**DEL AÑO – INLASA DE LA PAZ 1987-1998**

		p valor	OR	Intérvulo confianza	
				<	>
<b>Micosis Superficiales Dermatofitosis</b>	<b>Verano</b>	<b>0,712</b>	<b>1,039</b>	<b>0,847</b>	<b>1,276</b>
	<b>Otoño</b>	<b>0,345</b>	<b>0,903</b>	<b>0,72</b>	<b>1,117</b>
	<b>Invierno</b>	<b>0,728</b>	<b>0,964</b>	<b>0,785</b>	<b>1,184</b>
	<b>Primavera</b>	<b>0,9</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>

*Fuente: Registros de la Unidad de Micología INLASA*

La Asociación de las Dermatofitosis con las estaciones climatológicas del año, muestran un valor de  $p \geq 0,05$  y un intervalo de confianza de 0,7 a 1,2 en general, lo que nos indica que estos datos no son estadísticamente significativos.

Por lo antes mencionado, las estaciones del año no se consideran como factor de riesgo para la presentación de micosis superficiales.

## **IX. DISCUSIÓN.**

La Micosis más frecuente en nuestro estudio es una Micosis Superficial, las Dermatofitosis, 54,9%, Franco y Villegas (1990) encontró el mismo tipo de Micosis Superficial 49,6%, estudio realizado en el Laboratorio de Micología en Medellín entre 1987 a 1989. Estudio realizado por Martinez y col. (2012) en Venezuela entre 1984 a 2010, refieren que de todas las micosis endémicas estudiadas por los Grupos de Trabajos en Micología de toda Venezuela, las Dermatofitosis fue la patología superficial más frecuente con un 60,5% sobre las otras Micosis.

Dos grupos de investigación en Argentina, Laborda y col. (2000) y Nardín y col. (2006) realizaron estudios sobre Micosis Superficiales, entre 1994 a 1998 en Tucumán, y entre 1999 a 2003 en Santa Fe, con resultados del 82,8% y 57,45%, respectivamente para las Dermatofitosis frente a las otras Micosis Superficiales.

En Bolivia Callisaya y col (2007) estudiaron las micosis entre 2003 a 2005 realizada en el Hospital Obrero N°1 de La Paz, las Dermatofitosis alcanzaron un 57,2% al igual que el presente estudio.

Las edades varían, en nuestro estudio entre 28 a 33 años con una media de 30 años aproximadamente en Dermatofitosis y Dermatomicosis, y 25 años la media de Subcutáneas entre 22 a 29 años, en las Micosis Oportunistas que tiene una media de 37 años, entre 36 a 39 años.

El comportamiento de la edad es más o menos lineal, no teniendo una predisposición por tipo de micosis, interpretando que las micosis pueden afectar a cualquier edad dentro de un rango de adultos jóvenes, excepto las micosis oportunistas que se alejan del rango, en sujetos mayores con algún tipo de inmunosupresión, Díaz y col. Santiago de Chile (2002) enuncian que actualmente

existe una tendencia por aumento de pacientes inmunodeprimidos a mayor frecuencias de las micosis oportunistas.

La edad más afectada con las dermatofitosis oscila entre 15 a 48 años, datos que coinciden con dos estudios de micosis realizados por Franco y col. (1990) y Martínez y col. (2012) que encontraron que afectan a personas mayores de 15 años, pero llama la atención que en un estudio hecho en Bolivia por Callisaya y col. (2007) la edad fue de 41 a 50 años, probablemente esto se deba a la diferencia en la población que asistió a consulta.

El laboratorio INLASA atendió a pacientes referidos del Servicio de Dermatología del Hospital General, personas sin seguro de toda edad que asistió a un hospital público; en cambio en el anterior estudio realizado en La Paz (Callisaya y col.) asistieron pacientes asegurados, que en número es menor porque no toda la población está asegurada y adultos mayores porque era la población que estaba asegurada. A diferencia de la cobertura del hospital público a población no aseguradas de diferentes edades.

No existen diferencias significativas en cuanto al sexo, las micosis superficiales afectan por igual tanto al género masculino como al género femenino, resultados diferentes de Cruz y col., (2011) Chile; Sánchez y col., (2011) Venezuela; Callisaya y col., (2007) La Paz y Nardín y col., (2006) Argentina, donde hay un predominio del sexo femenino con un 87,7%, 60,5%, 57% y 63%, respectivamente.

Inferencia que varía según Franco y Villegas (1994), con mayor porcentaje masculino con el 63,9% de frecuencia de miosis superficiales; por lo tanto nuestro estudio no determina la relación del sexo con la presencia de Micosis Superficiales,

con más estudios de prevalencia femenina que masculina; pero que como es cosmopolita, de diferentes latitudes, tampoco influye el sexo.

Según las regiones zonales de Bolivia, son predominantes los pacientes de los valles: Cochabamba, Chuquisaca y Tarija, que habiendo un valor de  $p < 0,05$  con una OR de 0,6 existe factor protector de éstos pacientes provenientes de éstas regiones, en relación a los pacientes del altiplano y los llanos, que nos indicaría probablemente que son aquellas personas con menos riesgo de adquirir micosis. Franco y Villegas (1990) Colombia, ya mencionaba la relación con lugares de climas calurosos, al igual que Nardín y col., (2006) Argentina, Díaz y col., (2004) Chile y Suárez y col., (1994) Cuba. Teniendo una casuística en relación a la procedencia de clima cálido, pero no tan húmedo como la región de los llanos.

Así mismo sobre la localización corporal y su agente etiológico, determinamos que en nuestro estudio fue pie, correspondiente a *Tiña pedís* con 52,8%, seguida de *Tiña capitis* 17,57% y su agente al género *Trichophyton spp.*, con un 72,4%.

Los estudios de Colombia, Restrepo y col. (1980), Santamaría y col. (1982), Escobar y col. (1986) y Franco y Villegas (1990) coinciden en mayor prevalencia de la *Tiña pedís* en un 53,0%, 51,7%, 50,1% y 34,8% respectivamente. Sánchez y col. (2011) en Venezuela determinó en el estado de Amazonas un 43,9% de *Tiña pedís* como mayor patología de las Dermatofitosis, al igual que en nuestro estudio.

Las micosis superficiales son cosmopolitas, y dependiendo de la región las *Tiñas* se localizarán en diferentes regiones corporales, tanto en lugares tropicales y húmedos con *Tiña corporis* y *Tiña capitis*. Y en áreas geográficas más secas y frías son más frecuentes también la *Tiña corporis* y la *Tiña pedís*.

Por lo tanto la Tiña pedís en nuestra región es más frecuente por ser más seca, el uso de calcetín con calzado cerrado y la falta de ventilación aumenta el riesgo de ésta afección, con una humedad relativa. A diferencia de un estudio pionero en Bolivia de Dermatofitosis en provincias de Santa Cruz, Vanbreuseghem y col. (1978) sólo estudian Tiña capitis 0,33%, estableciendo la falta de estudios de otras Tiñas como la T. pedis, por no ser prevalentes de acuerdo al clima de la región y la costumbre de no usar calcetines ni calzado cerrado.

Así nuevamente, Callisaya y col. (2007) en La Paz, no coincide con Tiña pedís, y determina que la más prevalente es Tiña corporis; comparando sus resultados con los siguientes autores: de Estados Unidos Leyden (1994), y de Gran Bretaña Marples y Chapman (1959) e English y Gibson (1959); que determinaron como agentes de Dermatofitosis frecuente a la Tiña pedís; justificando la prevalencia de Tiña corporis versus Tiña pedís “*a las características propias de nuestra población y a su estilo de vida que es diferente al de otras poblaciones del mundo*”, seguramente refiriéndose a que ellos son más pulcros que nosotros, que no tendría relación a la patología en discusión, Tiña pedís, que es frecuente por la falta de ventilación, aseo de pies y uso prolongado de calzado cerrado, difiriendo en las apreciaciones del mencionado autor.

Nuestro estudio determinó la mayor frecuencia del género *Trichophyton spp.*, con 72,4%, como género y todos los estudios consultados coinciden con este género, como agente más frecuente de las Dermatofitosis de las Micosis Superficiales.

Varios autores coinciden con éste género, a saber: Vanbreuseghem y col. (1978), realizan un estudio en varias provincias de Santa Cruz, con la predominancia de Tiña corporis y su agente etiológico *Trichophyton tonsurans*.

Franco y Villegas (1990) Colombia y Callisaya y col. (2007) Bolivia, asocian a *Trichophyton mentagrophytes* como agente etiológico más frecuente. Y Martínez y col. (2012) Venezuela, Nardín y col. (2006) Argentina, Diaz y col. (2002) Santiago de Chile, Salas-Campos y col. (2007) Costa Rica, Cruz y col. (2007) Valparaiso; y Zaror y col. (1995) Valdivia Chile, asocian a *Trichophyton rubrum*.

Así que coinciden los estudios porque es la especificidad del género *Trichophyton* con la Tiña pedís. Etiología debida a su origen, en caso de *T. mentagrophytes* un zoofílico y *T. rubrum* un antropílico, los estudios varían entre los dos, con mayor frecuencia de *T. mentagrophytes*; por lo tanto el contagio habría sido con animales domésticos u de otro humano, Arenas y col. (2003) y Cruz y col. (2011). Lo que no está en discusión es el género predominante de las Dermatofitosis y su relación corporal con la Tiña pedís. Todos coinciden y no se tiene nada que discutir.

En relación a las micosis subcutáneas 5,8% de clima tropical, se infiere que tienen mayor riesgo de contraer a nivel de extremidades, porque de acuerdo a sus agentes en el caso de *Sporotrix schenki* para Esporotricosis, se da más en brazo, pero la lesión se adquiere a nivel de mano por traumatismos del agricultor, florista o albañil en región de valles tropicales Rojas y col (2010), las manifestaciones nodulares patognomónicas de ésta se evidencian en brazo con 10 veces más riesgo de contraer en otra región. Azogue (1981) publica los primeros 4 casos en Santa Cruz; Rojas y col., (2010) describe un caso clónico oriundo de Cochabamba y publicado en Sucre, con la patología en brazo que coincide con mayor riesgo de esta micosis subcutánea, donde el mecanismo de infección es a través de trauma.

También tiene mayor riesgo la región de la pierna con 10 veces más que resto del cuerpo en relación a la micosis subcutánea, por el tipo de mecanismo de infección,

Azogue (1981) describe de los cuatro casos, 2 en extremidad superior y 2 en inferior, que corresponde a la casuística de la Esporotricosis.

Sobre las micosis sistémicas tenemos una sola micosis identificada, Paracoccidioidomicosis con menos del 1% de frecuencia, tomando en cuenta que al ser una patología tropical, los casos se presentan más en ésta región y no llegaban hasta La Paz.

Finalmente, las estaciones climatológicas del año no tienen una relación marcada con las Micosis en general. Explicación correcta por la inestabilidad climática de la ciudad de La Paz, y al no tener estaciones marcadas durante el año, la temperatura, humedad y condiciones ambientales son variables; condición que hace que durante todo el año se produzcan las Dermatofitosis, sin una preferencia por la estación del año. Coincidente con datos de Sánchez y col., (2011) en Venezuela, que determinan que las micosis son cosmopolitas, al igual que Diaz y col., (2004) en Chile.

Así mismo las Dermatofitosis de las Micosis Superficiales tienen casi una relación lineal, mediante el análisis inferencial no es significativo, aunque el OR al estar cerca de uno o uno hipotéticamente relacionaría en una vez el riesgo de tener una Dermatofitosis, pero al no ser el valor  $p < 0,05$  y que el 1 se encuentre dentro del intervalo de confianza, entonces no hay relación entre las estaciones y la dermatofitosis.

## **X. CONCLUSIONES.**

1. La caracterización de las Micosis en La Paz entre 1987 a 1998 en la Unidad de Micología del INLASA, nos indican que de todas ellas, la más frecuente es la Micosis Superficial con un 60,8% y de ésta las Dermatofitosis con un 54,9%.
2. La distribución de las micosis superficiales en La Paz entre 1987 a 1998 en la Unidad de Micología del INLASA, está entre 28 a 32 años, con una media de 30, sin predominio de sexo, ni relación con estaciones climatológicas de La Paz.
3. El agente etiológico de las Dermatofitosis como Micosis Superficial en La Paz en la Unidad de Micología del INLASA, más frecuente es *Trichophyton spp.*, con 72,4%; en relación a su ubicación corporal la Tiña pedís con 52,8%.
4. Las micosis oportunistas, *Candida spp.* 33,1%, más frecuentes en adultos mayores entre 36 a 39 años, por tener algún grado de inmunosupresión.
5. Las micosis subcutáneas 5,8%, *Sporotrix schenkii* con mayor riesgo en extremidades superiores e inferiores por el tipo de trabajo de las personas en relación al mecanismo de infección, siendo los más jóvenes 22 a 29 años.
6. Las sistémicas, Paracoccidioidomicosis, con 0,8% por ser de origen tropical.

## **XI. RECOMENDACIONES.**

1. Se recomienda la implementación de un laboratorio de Micología Médica, en la ciudad de La Paz, como referencia al ser una metrópoli con diversidad étnica local, nacional e internacional, con hábitos y costumbres diferentes.
2. La capacitación continua para diagnosticar clínicamente las micosis y la manera de solicitar un examen de laboratorio, es muy importante. Además de su interpretación, por lo tanto, la habilitación de cursos, seminarios, diplomados y maestrías es una prioridad para un mejor manejo del paciente con micosis.

## **XII. BIBLIOGRAFÍA.**

1. Organización Mundial de la Salud. Salud mundial: retos actuales. Informe sobre la salud en el mundo: Forjemos el futuro, Ginebra, OMS, 2003, p. 30
2. Arenas R. Historia de la micología médica en: Micología Médica Ilustrada. 2da ed. Mexico: McGraw-Hill; 2003. p. 3-75
3. Velasco O. Tay J. Clasificación de los hongos en: Introducción a la micología médica. 2da ed. México: Mendez Editores; 2004. p.1-50.
4. López-Martínez R. I. Introducción: Importancia actual de la micología médica en México. Gac Méd Méx 2008 144(2): 121-122.
5. Cruz r. Ponce E. Calderón L. Micosis suoerficiales en la ciudad de Valparaíso, Chile. Periodo 2007 -2009. Rev Chil Infect 2011 28(5): 404-409.
6. Sánchez-Saldaña L. Matos-Sánchez R. Kumakawa H. Infecciones micóticas superficiales. Dermatología Peruana 2009 19(3): 1-41
7. Runco de Laborda R. Salim R. Silva J. Dermatofitosis en niños: cinco años de estudio en Tucumán - Argentina. Boletín Micológico 2000 15:57-63
8. Gubelin W. de la Parra R. Ciesen L. Micosis superficiales. Rev Méd Clín. Condes 2011 22(6): 804-812
9. Franco L. Villegas M. Prevalencia de dermatofitosis en un laboratorio de micología Medellín - Colombia. Medicina U.P.B. 1990 9(1): 59-67
10. Suárez M. Estrada A. Peleáez R. Dermatofitosis en la provinvia de Ciego de Ávila - Cuba. Boletón Micológico 1994 9(1-2): 121-123
11. Zaror L. Moreno M. Vega K. Hering M. Frick P. Agentes de onicomycosis en manos y pies en Valdivia – Chile. Boletín Micológico 1996 10(1-2): 53-58
12. Díaz M. Roessler P. Fich F. Cómez O. Ostornol P. Pérez L. Dermatofitosis: Etiología y susceptibilidad antifúngica “in vitro” en tres centros hospitalarios de Santiago de Chile. Boletín Micológico 2002 17: 101-107
13. Nardin M. Pelegrini D. Manias V. Méndez E. Agentes etiológicos de micosis superfiiales aislados en un Hospital de Santa Fe – Argentina. Revista Argentina de Microbiología 2006 38: 25-27
14. Callisaya J. Conde D. Choque H. Frecuencia de gérmenes causantes de micosis superfiiales. Biofarbo 2007 15: 21-28
15. Salas-Campos I. Gross-Martínez N. Carrillo-Dover P. Micosis superficiales diagnosticadas en el laboratorio de micología médica de la Universidad de Costa Rica. Revista Costarricense de Ciencias Médicas 2007 28(1-2): 29-35

16. Sánchez L. Concepción J. Araujo M. Comportamiento clinicoepidemiológico de las micosis cutáneas superficiales en Atures, estado Amazonas, Venezuela. *Medicentro* 2011 15(1): 26-32
17. Martínez D. Hernández R. Alvarado P. Mendoza M. Las micosis en Venezuela: casuística de los Grupos de Trabajo en Micología (1984-2010). *Rev Iberoam Micol* 2013 30(1): 39-46
18. Azogue E. Esporotricosis cutanea en el departamento de Santa Cruz-Bolivia Bol. Inf. CENETROP 1981 7(1):48-52
19. Rojas E. Pardo P. Ramírez C. Torrico F. Esporotricosis linfangítica – caso clinico *Gaceta Médica Boliviana* 2010 33(2):55-58
20. Condori J. Micetoma. Imágenes en medicina. *Rev Cient Cienc Méd* 2011 14(2):46
21. Said Y. El destronamiento del Reino. Disponible en: [http://www.cienciorama.unam.mx/a/pdf/288\\_cienciorama.pdf](http://www.cienciorama.unam.mx/a/pdf/288_cienciorama.pdf)
22. Liébana J. Pontón J. Conceptos y contenidos de la Microbiología Oral. Clasificación de los Seres Vivos en: Liébana J. *Microbiología Oral*. 2da ed. Madrid: McGraw-Hill; 2002. p.4-7
23. Madigan M. Microorganismos y microbiología en: Madigan M. Martinko J. Bender K. Buckley D. Stahl D. *Brock Biología de los microorganismos*. 14va ed. Madrid: Pearson; 2015. p. 6-8
24. Aguirre-Acosta E. Ulloa M. Aguilar S. Cifuentes J. Valenzuela R. Biodiversidad de hongos en México. 2014 *Revista Mexicana e Bioseguridad*, Supl 85:576-81
25. González-Villaseñor M. Miguel Ulloa y Richard T. Hanlin 2012 *Illustrated dictionary of mycology Second Edition* St. Paul, Minesota: APS Press. 784 p. Reseña. 2015 *Revista Mexicana de Biodiversidad* 86:279
26. Quindós G. Sevilla M. Guarro J. Rementería A. Arias C. López E. La célula eucariota fúngica: Generalidades sobre los hongos en: Quindós G. *Micología Clínica*. 1ra ed. Barcelona Elsevier; 2015: 3-4
27. Guarro J. Taxonomía y biología de los hongos causantes de infección en humanos. 2012 *Enferm Infecc Microbiol Clín* 30(1): 33-39
28. Forbes B. Métodos de laboratorio en micología básica en: Forbes B. Sahn D. Weissfeld A. Trevino E. Bailey & Scott *Diagnóstico Microbiológico*. 11va ed. Madrid Editorial Médica Panamericana; 2002: 740-749
29. Procop G. Churc D. Hall G. Janda W. Koneman E. Schreckenberger P. Woods G. *Konemana's Color atlas and textbook of Diagnostic Microbiology*. 7<sup>th</sup> ed. Philadelphia Wolters Kluwer; 2017: 1359-1366