



---

**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO**

**FACULTAD DE QUÍMICA**

**ESTUDIO EPIDEMIOLÓGICO DE MICOSIS SUPERFICIALES Y  
OPORTUNISTAS EN PACIENTES DEL HOSPITAL JUÁREZ DE  
MÉXICO. OPD. SSA.**

**TESIS**

**QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE**

**QUÍMICO FARMACÉUTICO BIÓLOGO**

**PRESENTA**

**CRUZ FERNANDO MÉNDEZ GURRÍA**



**MÉXICO, D.F.**

**AÑO 2016**



Universidad Nacional  
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

**Biblioteca Central**



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

**JURADO ASIGNADO:**

**PRESIDENTE:**                   **Profesor: Abel Gutiérrez Ramos**

**VOCAL:**                           **Profesor: Misael González Ibarra**

**SECRETARIO:**               **Profesor: Alejandro Camacho Cruz**

**1er. SUPLENTE:**               **Profesor: Beatriz Ruiz Villafán**

**1do. SUPLENTE:**               **Profesor: Javier Araiza Santibáñez**

**SITIO DONDE SE DESARROLLÓ EL TEMA:**

**LABORATORIO 2 DE INMUNOALERGOLOGÍA Y MICOLOGÍA MÉDICA. DIVISIÓN DE INVESTIGACIÓN. HOSPITAL JUÁREZ DE MÉXICO. OPD. SSA.**

**ASESOR DEL TEMA:**

Q.F.B. Misael González Ibarra

**SUPERVISOR TÉCNICO:**

Dra. en C. Dulce Milagros Razo Blanco Hernández

**SUSTENTANTE:**

Cruz Fernando Méndez Gurría

# ÍNDICE

<b>INTRODUCCIÓN .....</b>	<b>6</b>
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	6
JUSTIFICACIÓN .....	6
PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN .....	7
HIPÓTESIS .....	7
OBJETIVO GENERAL .....	7
OBJETIVOS PARTICULARES .....	7
<b>MARCO TEÓRICO .....</b>	<b>8</b>
1.0 MICOSIS SUPERFICIALES .....	8
<i>Dermatofitosis</i> .....	8
Etiología .....	8
Hábitat, patogénesis y epidemiología.....	9
Características clínicas.....	11
Tinea capitis o Tiña de la cabeza.....	12
<i>Tinea faciei</i> o Tiña de la cara .....	14
<i>Tinea cruris</i> o Tiña de la ingle .....	15
<i>Tinea pedis</i> o Tiña del pie .....	16
<i>Tinea manuum</i> o Tiña de la mano.....	17
<i>Tinea unguium</i> o tiña de las uñas / Onicomycosis .....	18
Tiñas generalizadas .....	21
<i>Tinea incognito</i> .....	21
<i>Tinea imbricata</i> / <i>Tinea concentricum</i> / Tiña elegante / Tiña en encaje / Gogo / Cacapasch o Tokelau.....	21
<i>Pitiriasis versicolor</i> .....	21
<i>Tiña negra</i> .....	23
<i>Piedras</i> .....	23
Piedra Negra .....	23
Piedra blanca.....	24
2.0 MICOSIS OPORTUNISTAS.....	25
<i>Candidosis</i> .....	26
Etiología .....	26
Patogénesis y epidemiología.....	26
Características clínicas.....	28
Candidosis mucocutánea .....	28
Candidosis oral .....	28
Candidosis genital.....	29
Candidosis respiratoria .....	30

Candidosis de tracto gastrointestinal .....	30
Candidosis cutánea .....	31
Candidosis intertriginosa .....	31
Onicomycosis .....	32
Candidosis del área del pañal .....	32
Pustulosis candidósica .....	33
Candidosis mucocutánea crónica (Granuloma candidósico) .....	33
Candidosis cutánea neonatal .....	33
Candidosis sistémica .....	33
Candidosis del tracto urinario .....	33
Endocarditis candidósica .....	34
Candidosis del sistema nervioso central .....	34
Candidemia .....	35
<i>Criptococosis</i> .....	35
Etiología .....	35
Hábitat, patogénesis y epidemiología .....	36
Características clínicas .....	37
Criptococosis pulmonar .....	37
Criptococosis del sistema nervioso central .....	38
Criptococosis cutánea .....	38
Criptococosis diseminada .....	38
<i>Aspergilosis</i> .....	39
Etiología .....	39
Patogénesis y epidemiología .....	39
Características clínicas .....	40
Aspergilosis broncopulmonar alérgica .....	40
Aspergiloma .....	41
Aspergilosis pulmonar invasiva .....	41
Aspergilosis diseminada .....	41
Otras infecciones por <i>Aspergillus spp.</i> .....	41
<i>Mucormycosis</i> .....	42
Etiología .....	42
Patogénesis y epidemiología .....	42
Características clínicas .....	43
Mucormycosis rinocerebral .....	43
Mucormycosis pulmonar .....	44
Mucormycosis gastrointestinal .....	44
Mucormycosis cutánea .....	45
Mucormycosis diseminada .....	45
<i>Otras micosis oportunistas</i> .....	45
Neumocistosis .....	45
Tricosporonosis .....	46

Hialohifomicosis.....	46
Fusariosis .....	46
<b>PROCEDIMIENTO EXPERIMENTAL .....</b>	<b>47</b>
MATERIALES Y MÉTODO.....	47
<input type="checkbox"/> <i>Variables</i> .....	47
<input type="checkbox"/> <i>Variables basales:</i> .....	48
<input type="checkbox"/> <i>Criterios de inclusión:</i> .....	48
<input type="checkbox"/> <i>Criterios de exclusión:</i> .....	48
<input type="checkbox"/> <i>Análisis estadístico:</i> .....	48
<i>Riesgo de la investigación</i> .....	48
<b>RESULTADOS.....</b>	<b>49</b>
3.0 CASOS CLÍNICOS TOTALES .....	49
4.0- 8.0 MICOSIS OPORTUNISTAS.....	56
9.0-13.0 MICOSIS SUPERFICIALES .....	75
<b>DISCUSIÓN .....</b>	<b>91</b>
14.0 MICOSIS OPORTUNISTAS.....	91
15.0 MICOSIS SUPERFICIALES.....	100
<b>CONCLUSIONES .....</b>	<b>107</b>
<b>BIBLIOGRAFÍA .....</b>	<b>108</b>

## **INTRODUCCIÓN**

### **Planteamiento del problema**

Las investigaciones de infecciones micóticas en general son reportadas internacionalmente, la mayoría de los estudios epidemiológicos son de micosis oportunistas y/o superficiales debido a su alta frecuencia e incidencia y en el caso de las oportunistas impactan en gran medida a la mortalidad y morbilidad de los pacientes.

Los estudios epidemiológicos son importantes para el desarrollo de estrategias en el mejoramiento de la salud poblacional, e internacionalmente estos son realizados actualmente en EUA, Alemania, Francia, India, Irán, Sudáfrica, China, Japón, países de Latinoamérica como Brasil, Colombia y Chile, entre otros. En México este tipo de estudios son escasos, actualmente en la literatura no se encuentra alguna investigación formal y general de micosis oportunistas, y con respecto a las micosis superficiales, se han realizado en 2005 y 2011.

### **Justificación**

La epidemiología es considerada una ciencia básica para la salud pública, con alto impacto en el desarrollo de conocimiento y herramientas que se utilizan para mejorar y/o mantener las condiciones de salud de la población.

Las micosis superficiales afectan del 20-25% de la población mundial y la incidencia continua en aumento. A pesar de que las micosis superficiales no sean un problema de salud grave y no pongan en riesgo la vida de los pacientes, el impacto radica en la incidencia de estas, aunado a que pueden generar microepidemias intrafamiliares. Paralelamente, las micosis oportunistas se han incrementado debido a la mayor prevalencia de pacientes inmunosuprimidos en la población mundial; la atención se ha centrado en la candidosis dado que es la más frecuente. Por estas razones es necesario realizar un estudio epidemiológico de dichas micosis en nuestro país y con ello observar su comportamiento en los últimos años, debido a que factores como medio ambiente, agentes etiológicos, incremento de enfermedades crónico degenerativas (Diabetes mellitus, VIH-SIDA,

enfermedades autoinmunes y procesos neoplásicos), aumento de terapias inmunosupresoras y resistencia a fármacos anti fúngicos, han provocado cambios en la última década.

### **Pregunta de investigación**

¿Cuál es la frecuencia e incidencia de micosis superficiales y oportunistas en el país?

### **Hipótesis**

En los últimos años se observa un aumento de la frecuencia e incidencia de casos de micosis superficiales y oportunistas en el país.

### **Objetivo general**

- Identificar la frecuencia e incidencia de micosis superficiales y oportunistas en los pacientes con diagnóstico presuntivo, evaluados clínica y micológicamente en el Hospital Juárez de México, OPD SSa (HJM, OPD SSa.).

### **Objetivos particulares**

- Determinar frecuencia e incidencia de micosis superficiales.
- Determinar frecuencia e incidencia de miosis oportunistas.

## MARCO TEÓRICO

### Micosis superficiales

Las micosis superficiales son infecciones producidas por hongos con la capacidad de invadir tejido queratinizado como piel, pelo y uñas; los agentes causales son hongos dermatofitos, levaduriformes y raramente filamentosos no dermatofitos, algunos de estos se presentan en el ambiente, pero otros, tienen una asociación cercana con los humanos y son parte de la biota normal del tracto gastrointestinal o la piel<sup>1,2,3</sup>. Aunque no causan la muerte, se mantienen con una morbilidad elevada<sup>4</sup>. Son cosmopolitas, afectando del 20-25% de la población mundial y la incidencia continúa incrementando<sup>5,6</sup>.

### Dermatofitosis

Las dermatofitosis o tiñas son micosis superficiales causadas por hongos filamentosos denominados dermatofitos o dermatomicetos, que tienen la capacidad de metabolizar y obtener nutrientes a partir de la queratina y proteínas relativamente insolubles de peso molecular alto, compuestas de aminoácidos y péptidos presentes en la piel y sus anexos(uñas y pelo), que de manera excepcional, invaden tejidos<sup>1,3,4</sup>. Fueron descritas por los griegos y los romanos; los primeros les llamaron herpes por su forma circular, y los segundos, *tinea*, que significa larva o polilla<sup>7</sup>.

### Etiología

En un principio fueron clasificados en cuatro géneros: *Achorion*, *Epidermophyton*, *Microsporum*, y *Trichophyton*, por la combinación de la observación clínica y microscópica, basado en las estructuras vegetativas y conidios. La taxonomía original fue revisada y el género *Achorion* fue eliminando. Desde 1980, el conocimiento mejorado de la genética, junto con los nuevos métodos moleculares hizo que contribuyeran en gran medida al entendimiento de la biodiversidad en estos, desafiando así la clasificación previa<sup>8</sup>. Hay 40 especies aproximadamente, que en su estado anamórfico o asexuado pertenecen a los géneros: *Trichophyton*, *Microsporum* y *Epidermophyton*; sin embargo, se han descrito estados teleomórficos o sexudos de varias especies, incluidas todas en el género

Arthroderma, aunque desde el punto de vista clínico se siguen usando las denominaciones anamórficas<sup>1,6,9</sup>.

Las agentes etiológicos varían dependiendo la región geográfica. Algunas especies están distribuidas mundialmente, otros tienen una restricción geográfica parcial (Cuadro 1.0)<sup>10</sup>; esta distribución es dinámica y probablemente se altere con los cambios en patrones de inmigración, aumento del turismo y cambios en las condiciones socioeconómicas<sup>5,7</sup>.

Cuadro 1.0 Aspectos epidemiológicos y ecológicos de los dermatofitos.

Nicho ecológico	Especie	Principales anfitriones	Distribución geográfica	Prevalencia
Antropofílico	<i>Epidemophyton floccosum</i>		Universal	Frecuente
	<i>Microsporium audouinii</i>		Universal	Frecuente
	<i>Microsporium ferrugineum</i>		África, Asia	Endémica
	<i>Trichophyton concentricum</i>		Asia, islas del Pacífico	Endémica
	<i>Trichophyton megninii</i>		Europa, África	Endémica
	<i>Trichophyton mentagrophytes</i> var. <i>interdigitale</i>		Universal	Frecuente
	<i>Trichophyton rubrum</i>		Universal	Frecuente
	<i>Trichophyton schoenleinii</i>		Europa, África	Endémica
	<i>Trichophyton soudanense</i>		África	Endémica
	<i>Trichophyton tonsurans</i>		Universal	Frecuente
<i>Trichophyton violaceum</i>		Europa, África, Asia	Frecuente	
Zoofílico	<i>Microsporium canis</i>	Gato, perro, caballo	Universal	Frecuente
	<i>Microsporium gallinae</i>	Aves de corral	Universal	Infrecuente
	<i>Microsporium nanum</i>	Ganado porcino	Universal	Infrecuente
	<i>Microsporium persicolor</i>	Ratón de campo	Europa, EE.UU.	Infrecuente
	<i>Trichophyton equinum</i>	Caballo	Universal	Infrecuente
	<i>Trichophyton mentagrophytes</i> var. <i>mentagrophytes</i>	Roedores	Universal	Frecuente
	var. <i>erinacei</i>	Erizo	Europa, Nueva Zelanda, África	Ocasional
	var. <i>quinckeanum</i>	Ratón	Universal	Infrecuente
	<i>Trichophyton simii</i>	Mono	India	Ocasional
	<i>Trichophyton verrucosum</i>	Vaca	Universal	Frecuente
	<i>Microsporium gypsum</i>		Universal	Ocasional
<i>Microsporium fulvum</i>		Universal	Ocasional	

Adaptado de Murray PR et al. (2007) Microbiología médica (p 750) MMVI Elsevier, Madrid, España.

## Hábitat, patogénesis y epidemiología

Estas especies son clasificadas en antropofílicas, geofílicas o zoofílicas, de acuerdo a su hábitat. Los dermatofitos geofílicos viven en el suelo y crecen en humanos o animales; los organismos zoofílicos se encuentran principalmente en los animales (mascotas y animales de granja), mientras que las especies antropofílicas están asociadas principalmente con humanos<sup>1,11</sup>. Si bien es cierto que para cada especie se tiene un hábitat predominante, éste no es exclusivo<sup>3</sup>. Los patógenos más comunes en niños y adolescentes son los dermatofitos zoofílicos y los antropofílicos en pacientes pediátricos, comúnmente en escolares y preescolares<sup>11</sup>.

El contagio por dermatofitos puede ocurrir por contacto directo con humanos o animales infectados e indirectamente con fómites contaminados<sup>12</sup>; afectan a todas las edades y en ambos sexos, sin embargo, en algunas entidades específicas hay preferencias; por ejemplo, la tiña de la cabeza es casi exclusiva de niños; en cambio, las tiñas de los pies, uñas e ingule son comunes en los adultos y rara vez se presentan en niños; recientes estudios en EUA confirman la transmisión dentro de casa en cada uno de los integrantes de la familia infectados<sup>11</sup>. Estos crecen a una temperatura de superficie entre 25-28°C y la infección en la piel humana se apoya en las condiciones cálidas y húmedas. Por esta razón, las micosis superficiales son relativamente comunes en países tropicales y se exagera por el uso de ropa ajustada<sup>6</sup>. Hay algunas actividades que favorecen las dermatofitosis; por ejemplo, la tiña de los pies es frecuente en militares, deportistas y nadadores, porque mantienen en constante humedad los pies; no hay susceptibilidad de raza, a excepción de la tiña imbricada o Tokelau, que se presenta en individuos de raza pura y sobre todo de origen polinesio o africano. El periodo de incubación es variable, por lo general de 7 a 15 días y en algunos casos, como en los pies, suele ser desconocido<sup>3</sup>.

La frecuencia entre ciertos grupos con factores de riesgo como diabéticos, es alto en la población en general; también en pacientes con desordenes en la queratinización, por ejemplo, pacientes con psoriasis, y el diagnóstico clínico en ocasiones se dificulta<sup>11</sup>.

Pocos estudios realizan investigación de la etiología en micosis superficiales en el desarrollo mundial, y consecuentemente, es menor el conocimiento de cualquier cambio epidemiológico. Es difícil asegurar realmente la incidencia total y la frecuencia en diferentes partes del mundo, ya que los estudios de una región pueden no ser realmente representativos del patrón de la enfermedad en un país<sup>5</sup>. Por los estudios epidemiológicos publicados en la literatura, la Organización Mundial de la Salud considera que la prevalencia global es del 20%<sup>4</sup>.

La literatura ha reportado la frecuencia de dermatofitosis en algunos países durante las últimas dos décadas, estas se muestran en la Tabla 1.0<sup>11-19</sup>.

Tabla 1.0 Frecuencia de dermatofitosis en el mundo.

País	Frecuencia de las diferentes dermatofitosis							
	<i>Tinea capitis</i>	<i>Tinea corporis</i>	<i>Tinea cruris</i>	<i>Tinea faciei</i>	<i>Tinea barbae</i>	<i>Tinea pedis</i>	<i>Tinea manuum</i>	<i>Tinea unguium</i>
<b>México</b>	1.2%	8.0%	4.1%	---	---	24.6%	2.3%	59,9%
<b>Brasil</b>	22.1%	24.1%	4.1%	---	---	16.6%	2.8%	38.6%
<b>Italia</b>	4.4%	22.7%	8.2%	3.4%	---	20.4%	1.7%	39.7%
<b>Polonia</b>	2.4%	5.6%	1.3%	---	---	41.4%	4.1%	45.2%
<b>Iran</b>	52.7%	24.0%	7.0%	0.4%	---	8.9%	2.8%	4.0%
<b>India</b>	18.6%	39.2%	12.9%	---	1.8%	9.0%	2.6%	15.9%
<b>Senegal</b>	66.1%	---	---	---	---	9.0%	9.0%	9.0%
<b>España</b>	11.2%	25.1%	2.2%	---	4.5%	12.6%	3.5%	39.1%
<b>EUA</b>	14.1%	2.4%	---	---	---	3.4%	0.7%	79.4%

Adaptado de Chadeganipour M et al.(2015) A 10-Year Study of Dermatophytoses in Isfahan,Iran J Clin Lab Anal. Isfahan, Iran  
 López-Martínez R et al.(2010)Dynamics of dermatophytosis frequency in Mexico: an analysis of 2084 cases. Med Mycol. D.F. México/  
 Pires CA et al.(2014)Clinical, epidemiological, and therapeutic profile of dermatophytosis. An Bras Dermatol. Belém (PA), Brazil./Ndiaye D et al.(2013)  
 Dermatophyties diagnostiquées au laboratoire de parasitologie et mycologie de l'hôpital Le Dantec de Dakar, entre 2007 et 2011. J Mycol Med.  
 Dakar-Fann, Senegal./ Vena GA(2012) Epidemiology of dermatophytoses:retrospective analysis from 2005 to 2010 and comparison with previous  
 data from 1975. New Microbiol.Bari, Italia./DAS S. et al.(2007) Laboratory-based epidemiological study of superficial fungal infections. J  
 Dermatol.Delhi, India./ Monzón de la Torre A et al.(2003) Estudio epidemiológico sobre las dermatofitosis en España (abril-junio 2001). Enferm  
 Infecc Microbiol Clin. Madrid. España./ Foster KW et al.(2004) Epidemiologic surveillance of cutaneous fungal infection in the United States from  
 1999 to 2002. J Am Acad Dermatol.Cleveland,EUA/ Nenoff P(2013) Mycology-an update. Part1: Dermatomycoses: causative agents, epidemiology  
 and pathogenesis. J Dtsch Dermatol Ges. Mölbi, Alemania.

### Características clínicas

Las manifestaciones clínicas varían dependiendo del agente causal y la respuesta inmune; estas pueden durar meses e incluso años, también pueden ser asintomática o manifestar solo prurito. En la mayoría de los casos, la infección se manifiesta como fisuras, escamas, eritema y lo más común placas eritemato-escamosas con borde activo<sup>12</sup>.

Las dermatofitosis se nombran dependiendo del área afectada y las manifestaciones clínicas<sup>1, 21-23</sup>.

- *Tinea capitis* (Cabeza).
- *Tinea corporis* (Cuerpo).
- *Tinea barbae* (Área de la barba y bigote).
- *Tinea faciei* (Cara).

- *Tinea cruris* (Ingle).
- *Tinea pedis* (Pies)
- *Tinea manuum* (Manos).
- *Tinea unguium* u Onicomicosis (Uñas).

### Tinea capitis o Tiña de la cabeza

Es una infección de la piel cabelluda y la piel cercana a esta, cejas y pestañas, ocasionada por dermatofitos del género *Microsporum* y *Trichophyton*. Esta patología es frecuente en niños prepúberes y adolescentes, con mayor relevancia en niños entre 3 y 8 años, en la pubertad los cambios en la secreción sebácea y en el pH tienen efecto fungistático, en adultos es generalmente baja, común dentro de las ciudades cosmopolitas y sin señales de reducción en la incidencia<sup>24,25</sup>.

La apariencia clínica de la *tinea capitis* es altamente variable, dependiendo del agente etiológico, tipo de invasión en el cabello y el grado de la respuesta inflamatoria del hospedero (Cuadro 1.3)<sup>22,24</sup>.

Cuadro 1.1 Variedades clínicas de la *Tinea capitis*

<i>Tinea capitis</i>	No inflamatoria		Inflamatoria		
<b>Variedad</b>	<b>Microspórica:</b> Descamación fina con una placa pseudoalopécica grande, cabellos cortos, color gris opaco.	<b>Tricospórica:</b> Descamación fina con pequeñas placas pseudoalopécicas, cabellos cortos, color blanquecino.	<b>Pustular difusa:</b> Placa o placas pseudoalopécica(s) que puede tener pústulas dispersas asociada con linfadenopatía dolorosa.	<b>Querion del Celso:</b> Placa o placas pseudoalopécica(s), dolorosa con pústulas y es común la linfadenopatía retroauricular.	<b>Favus:</b> Crónica, Placa o placas pseudoalopécica(s), lesiones en forma de copa, con costra, aperturas foliculares alrededor de la placa e inflamación
<b>Invasión</b>	<b>Ectothrix:</b> Los conidios recubren el cabello o pelo afectado.	<b>Endothrix:</b> Los conidios se encuentran dentro del cabello o pelo afectado.	Pueden ser ectothrix o endothrix dependiendo del agente etiológico.		
<b>Agente etiológico</b>	Zoofilicos o geofilicos <i>M. canis</i> , <i>M. gypseum</i> Antropofilicos: <i>M. audouinii</i> , <i>M. ferrugineum</i>	<i>T. tonsurans</i> , <i>T. mentagrophytes</i> , <i>T. violaceum</i> , <i>T. soudanense</i>	<i>M. canis</i> , <i>T. mentagrophytes</i> , <i>T. verrucosum</i> , <i>T. tonsurans</i> , <i>T. violacium</i> y <i>T. schoenleinii</i> .		

Adaptado de Nenoff P et al.(2014) Mycology - an update part 2: dermatomycoses: clinical picture and diagnostics. J Dtsch Dermatol Ges. Mölbi, Alemania./ Fuller LC et al.(2014) British Association of Dermatologists' guidelines for the management of tinea capitis 2014. Br J Dermatol. London.

La etiología varía de un país a otro y cambia significativamente en diversas áreas de un solo país, además de ser más frecuente en países subdesarrollados. Los dermatofitos zoofílicos son comúnmente aislados en países europeos como Alemania, Reino Unido, España, entre otros, siendo *Microsporum canis* el más común al igual que en México; *T. tonsurans*, dermatofito antropofílico, es aislado con mayor frecuencia en EUA<sup>22,24,25</sup>.

### ***Tinea corporis* o Tiña del cuerpo**

Es una Dermatofitosis de la piel lampiña con apariencia de crecimiento radial, placas eritemato-escamosas con borde activo y pruriginosas<sup>22</sup>, resultado de la invasión y proliferación en el estrato corneo, por definición, esta incluye lesiones en el tronco y extremidades, excluyendo las zonas de otras tiñas o de sitios especializados como la piel cabelluda, pies e ingle<sup>2</sup>. Aunque se observa con mayor frecuencia en climas tropicales y húmedos, es un padecimiento cosmopolita; podemos encontrar dos variedades clínicas, ambas pruriginosas; la tricofítica y la microspórica, de evolución crónica. Se presenta de manera inversa a la tiña de la cabeza, es decir, cuando es tricofítica (con mayor frecuencia en adultos), se caracteriza por la presencia de una placa eritemato-escamosa de gran tamaño con borde activo, que se extienden en dirección excéntrica y dejan la parte central con poca descamación en ocasiones con hipocromia; cuando es microspórica genera placas pequeñas y numerosas, se presenta en cualquier parte de la piel, comúnmente en partes expuestas; esta variedad se observa con mayor frecuencia en niños, por la costumbre que tienen de jugar con perros y gatos (Imagen 1.0)<sup>3,7</sup>.

En adultos, es provocada principalmente por *Trichophyton rubrum*, ocasionalmente también por *Trichophyton mentagrophytes* var. *interdigitale*. Los dermatofitos zoofílicos son la causa primaria en niños y adolescentes por animales domésticos con Dermatofitosis o simplemente sean portadores asintomáticos. En EUA, América latina (México), también en Reino unido, las especies antropofílicas como *T. tonsurans* es el segundo patógeno más común de la *tinea corporis* después de *T. rubrum*. En África, *T. violaceum* y *M. audouinii* juegan un rol crucial<sup>22</sup>.

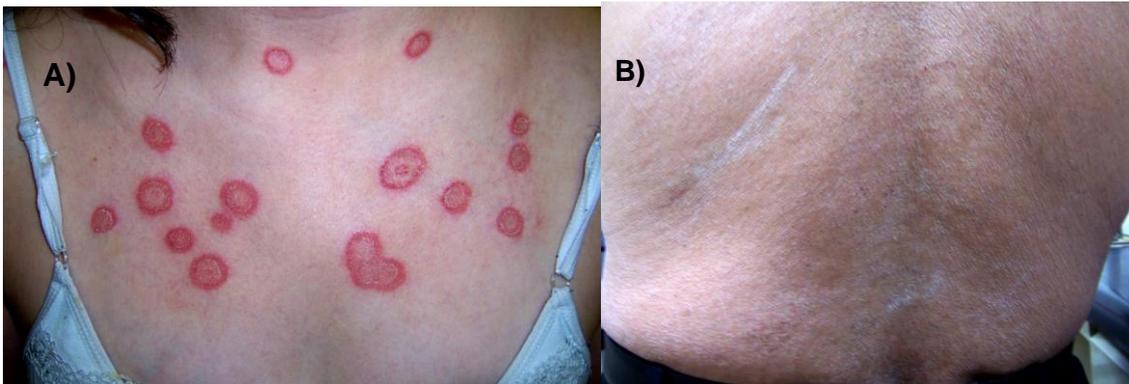


Imagen 1.0 A) Lesiones de Tiña microspórica en pecho. B) Lesión de Tiña tricofítica en espalda.

### ***Tinea barbae* o Tiña de la barba**

Afecta la piel y pelo del área de la barba y el bigote. Es propia de hombres adultos, producida por algunas especies de *Trichophyton* y *Microsporum*., los comúnmente afectados son trabajadores de granjas, veterinarios, criadores de bovinos y en cortadores o trasquiladores de lana de los borregos<sup>3,26</sup>.

Se presenta como una placa eritematoescamosa, pruriginosa y con pequeñas vesículas o pústulas foliculares, aisladas o agrupadas, de evolución crónica; luego son atacados los pelos, generando zonas de pseudoalopecia con pequeños pelos cortos, sin brillo y quebradizos; por lo general este cuadro clínico se relaciona con impétigo secundario, con adenopatías cervicales y retroauriculares<sup>3,7</sup>; aunque las lesiones inflamatorias tienden a resolverse solas, en ocasiones persisten por algunos meses. Cuando se presenta en barbilla y en la zona superior al labio en niños y mujeres, es considerada tiña de la cara<sup>2</sup>.

Es una micosis rara en Latinoamérica y México; en cambio, es frecuente en Europa, Australia, Nueva Zelanda y Estados Unidos; ocasionada casi siempre por dermatofitos zoofílicos, como *T. mentagrophytes* var. *mentagrophytes* (80%), *T. verrucosum* y *M. canis*; o también por dermatofitos antropofílicos como *T. rubrum*, *T. violaceum* y *T. schoenleinii*, las cuales se transmiten de un varón a otro o por medio de fómites<sup>3,7</sup>.

### ***Tinea faciei* o Tiña de la cara**

Esta es caracterizada por placas eritematosas, con descamación discreta y bordes prominentes, frecuente mente en las mejillas, pero también en parpados y algunas veces en región submandibular. Levemente pruriginosas (o incluso no pruriginosas), suele afectarse el pelo de la ceja<sup>22</sup>. La primer razón por la cual se

separó la *tinea faciei* de la *tinea corporis* es por la frecuencia de error en el diagnóstico y que las características clínicas varían considerablemente, aunque el prurito, ardor y la exacerbación después de la exposición al sol es común.

La piel de la cara puede infectarse por inoculación directa de un dermatofito, por una fuente externa (una mascota infectada) o por la propagación de una tiña preexistente de otra parte del cuerpo<sup>2</sup>.

Puede ser debido a dermatofitos antropofílicos como *Trichophyton rubrum*, algunas veces proveniente de los pies o uñas originalmente; o bien, por dermatofitos zoofílicos como *Microsporum canis*, de gatos y perros, y *Trichophyton verrucosum*, de ganado<sup>27</sup>.

### ***Tinea cruris* o Tiña de la ingle**

Dermatofitosis más frecuentemente observada en hombres adultos, pero que también afecta mujeres y niños. Se caracteriza por placas eritematoescamosas, muy pruriginosas, con borde activo compuesto por descamación, microvesículas, costras melicéricas y hemáticas; la apariencia es similar a la de la tiña del cuerpo; inicia por lo general en el pliegue inguinal para luego extenderse a toda la región crural; propagación a los muslos internos o el escroto y pocas veces se observa en genitales o región perianal. La evolución es crónica y puede dar lugar a pigmentación<sup>3,7,28</sup>.

En la mayoría de los casos, la tiña de la ingle es resultado de la autoinoculación del paciente con tiña de pies u onicomicosis, extendido por el uso de fómites como toallas contaminadas con escamas. *T. rubrum* es un patógeno común, *T. mentagrophytes* var. *interdigitale* y *Epidermophyton floccosum* también tienden a ser aislados de la región inguinal. Aparentemente, las mujeres son comúnmente menos afectada por esta patología, en casos raros se han aislado dermatofitos en sospecha de patógenos que provocan “intertrigo” de la región inguinal. La literatura Anglo-Americana utiliza el término *tinea cruris*, en cambio, los países Europeos se refieren a esta como *tinea inguinalis*<sup>22</sup>. Si la infección se limita a las ingles, quizá dependa de *E. floccosum*; si es diseminada por *T. rubrum*, y si es inflamatoria por *T. mentagrophytes*<sup>7</sup>.

### ***Tinea pedis* o Tiña del pie**

Afecta principalmente las hendiduras laterales de los dedos del pie (intertrigo) con hiperqueratosis, descamación y lesiones erosivas, ocasionalmente macerado con supuración; se extiende a la superficie inferior de los dedos (pulpejos) y la planta del pie<sup>2,22</sup>; puede causar lesiones a distancia (dermatofitides)<sup>3</sup>. La evolución es crónica, se acompaña de prurito (es un síntoma común en climas cálidos y húmedos) y olor fétido; cursa con exacerbaciones en temporadas calurosas y remisiones en épocas frías<sup>7</sup>; la formación de grietas intertriginosas a lo largo del tiempo produce sensación de dolor y ardor<sup>22</sup>. La enfermedad es cosmopolita y se presenta en ambos sexos, predominando en el sexo masculino en una relación de 3:1; no hay predisposición de raza ni ocupación preferente, se observa más a menudo en deportistas, soldados, obreros, mineros, principalmente<sup>3</sup>. Ocurre en mayor frecuencia en personas que usan un calzado ajustado y que frecuentan lugares cerrados, mayormente espacios públicos como piscinas, saunas, gimnasios y asilos de ancianos (Imagen 1.1)<sup>6,29</sup>. Es menos frecuente en poblaciones que no usan calzado comúnmente<sup>30</sup>.

Existen tres formas clínicas:

- i. Intertriginosa: afecta los espacios interdigitales, sobre todo entre el cuarto y quinto ortejo, por ser un sitio muy húmedo. manifestándose en forma de escamas y maceración, con escaso eritema; es poco pruriginosa y crónica<sup>3,23,31</sup>.
- ii. Vesiculosa: Presencia de pequeñas vesículas que se localizan ya sea en el arco o en el dorso del pie, pruriginosas y con eritema, cuando las vesículas se rompen dejan erosiones; cuando esta es crónica el paciente presenta ardor y dolor.
- iii. Hiperqueratósica: se caracteriza por extensas zonas de hiperqueratosis, predominando en la zona plantar, propagándose hacia los laterales y la parte posterior del pie, si el pie está completamente involucrado se le suele llamar “tipo mocasín”; algunos pacientes presentan infartación de ganglios inguinocrurales<sup>2,3,22</sup>.



Imagen 1.1 Tiña del pie hiperqueratósica en zonas traumatizadas por uso de calzado ajustado en paciente de la tercera edad.

Se estima que el 10% de la población mundial padece tiña del pie<sup>23</sup> y que el 70% de la población ha estado infectado alguna vez<sup>32</sup>. Es la infección por dermatofitos más común en Reino Unido y EUA, y probablemente de todo el mundo<sup>2</sup>.

Los dermatofitos antropofílicos son los agentes causales de esta patología, además de *Trichophyton rubrum* (el de mayor frecuencia) algunas veces se aíslan *T. mentagrophytes* var. *Interdigitale* y *Epidermophyton floccosum*<sup>22</sup>. La frecuencia por *T. rubrum* ha ido en aumento en las últimas décadas<sup>2</sup>.

### ***Tinea manuum* o Tiña de la mano**

Se presenta con descamación, hiperqueratosis, crecimiento radial y lesiones eritemato-escamosas, secas y fisuradas (Imagen 1.3)<sup>22</sup>, con crecimiento en la superficie palmar y los espacios interdigitales<sup>32</sup>, comenzando debajo de los anillos, relojes de pulsera, y donde hay deformidades anatómicas o maceración entre los dedos por cuestiones ocupacionales<sup>2</sup>. Afecta una o ambas manos, pero se ha observado un predominio de casos unilaterales<sup>3,33</sup>. A diferencia de la tiña de los pies, la variedad más común es la hiperqueratósica, le sigue la vesiculosa y, por último, la intertriginosa. Cuando la tiña de las manos se extiende hacia el dorso, se presenta con su clásico borde activo<sup>3</sup>.



Imagen 1.2 Lesiones típica de Tiña de la mano

Enfermedad cosmopolita frecuente en climas cálidos y húmedos; no existe susceptibilidad de raza, afecta más a hombres que a mujeres, principalmente en albañiles, carpinteros y ebanistas; con mayor incidencia entre la tercera y cuarta décadas de la vida<sup>3,23</sup>; en muchos casos, proviene de animales infectados o de una infección preexistente en los pies o uñas de estos, es decir, autoinoculación<sup>33</sup>; la frecuencia se encuentra directamente relacionada con la tiña de los pies<sup>2,3</sup>.

*T. rubrum* es el patógeno más común, a diferencia de *T. mentagrophytes var. Interdigitale*. y *E. floccosum* que se encuentran involucrados en una pequeña minoría. Las especies antropofílicas como *T. violaceum* también pueden causarla<sup>22</sup>.

### ***Tinea unguium* o tiña de las uñas / Onicomicosis**

La *tinea unguium* afecta las uñas de los dedos de las manos y pies, es un subconjunto de la onicomicosis, una categoría más amplia de infección en las uñas que incluyen los hongos levaduriformes y filamentosos no dermatofitos o una combinación estos como agentes causales<sup>22,30</sup>. Los dermatofitos son los agentes directos en climas cálidos, y *Candida spp.* y hongos filamentosos no dermatofitos en regiones tropicales<sup>5</sup>.

Es un padecimiento de evolución crónica, caracterizado por cambio de coloración (amarillento a negro), engrosamiento y estrías longitudinales en la lámina ungueal; las uñas son quebradizas, polvosas, opacas, perdiendo la consistencia del borde.

El padecimiento es asintomático y afecta en mayor proporción las uñas de los pies (93%), que las uñas de las manos<sup>2,3,4</sup>.

Es considerada una infección relacionada con la edad, con incremento de la frecuencia en los grupos de edad mayor y la incidencia inevitablemente tiende a subir en sociedades industrializadas<sup>22,34</sup>. Son el resultado de una tiña de los pies o de las manos, no tratadas<sup>35</sup>; en gran parte es una enfermedad de adultos, y no es común en niños (Imagen 1.4), pero también pueden verse afectados (con una prevalencia de hasta un 2.6%), especialmente los que viven en instituciones de albergue y hogares con adultos que están infectados<sup>2,22,30</sup>, favorecida en gran medida por el uso de calzado cerrado, que ocasiona aumento de temperatura y humedad por largos periodos<sup>3</sup>.



Imagen 1.3 Onicomicosis por dermatofitos en infante.

La onicomicosis está clasificada en diferentes presentaciones clínicas y rutas asociadas de invasión (Cuadro 1.2)<sup>32</sup>. La OSD y OSL, son las más frecuentes y afectan generalmente la uña del primer dedo<sup>36</sup>, la OBS y OSP son las menos comunes, en la década pasada la OSP se asoció particularmente a pacientes con SIDA. La ODT es la forma final comúnmente de una infección severa en la uña<sup>2</sup>.

Los hongos levaduriformes provocan el 7% de todos los casos de onicomicosis, *Candida albicans* es el agente causal más común; los hongos filamentosos no dermatofitos solo se consideran un 2% en todos los casos<sup>37</sup>. En los últimos años se ha visto un incremento de infecciones causadas por hongos levaduriformes, también se ha observado variación en la localización corporal de estas micosis; actualmente, del 51-70% de las onicomicosis por *Candida spp.* se presentan en

las uñas de las manos y del 1–32% en las uñas de los pies. Durante muchos años *Candida albicans* ha sido el agente causal más frecuente de onicomicosis en las manos de mujeres adultas; sin embargo, en las dos últimas décadas, se ha observado un cambio en las especies, destacando un incremento en *Candida parapsilosis*. En un estudio de onicomicosis realizado en México, se reporta que el 83,5% de los casos fueron causados por dermatofitos y el 11,1% por *Candida spp.* y *Trichosporon spp.*; el 31,8% de estas levaduras fueron aisladas de pacientes adultos con *diabetes mellitus*<sup>38</sup>.

**Cuadro 1.2 Variedades clínicas de la Onicomicosis**

Presentación clínica	Apariencia	Agente causal por orden de frecuencia
<b>OSD</b>	Onicólisis y engrosamiento Decoloración de la superficie ungueal a color amarillo-café	<i>Trichophyton rubrum.</i> <i>T mentagrophytes.</i> <i>T tonsurans.</i> <i>E floccosum.</i>
<b>OSL</b>	Onicólisis y engrosamiento Decoloración de la superficie ungueal a color amarillo-café	Igual que en la OSD
<b>OSP</b>	Hiperqueratosis subungueal, onicosis proximal y leuconiquia.	<i>Trichophyton rubrum</i>
<b>OBS</b>	Placa plana, bien delineada en la superficie ungueal, opaca y blanca.	<i>Trichophyton rubrum</i> <i>Aspergillus terreus</i> <i>Acremonium spp.</i> <i>Fusarium spp.</i>
<b>ODT</b>	Engrosamiento y distrofia.	De igual forma que en OSD, OSL, OSP o OBS.
<b>Endonyx</b>	Hoyuelos y grietas laminares, superficial	<i>Trichophyton soudanense</i>
<b>Por sus siglas, OSD=Onicomicosis subungueal distal; OSL=Onicomicosis subungueal lateral; OSP=Onicomicosis subungueal proximal; OBS= Onicomicosis blanca superficial y ODT=Onicomicosis distrófica total.</b>		

Adaptado de Dismukes WE et al.(2014) Clinical mycology. Oxford University Press, New York. EUA.

Alrededor del 2-3% de la población mundial sufre de una enfermedad por hongos en las uñas<sup>2</sup>; en EUA se estima una prevalencia del 6.5-12.8% representando hasta un 50% de todas las patologías ungueales<sup>23</sup>. *Trichophyton rubrum* es el responsable de la mayoría de los casos en todo el mundo. En EUA es el segundo más común seguido de *Trichophyton tonsurans*<sup>5</sup>.

Un estudio realizado en mexicanos mestizos indica que el HLA-DR6 confiere protección contra el desarrollo de onicomicosis y también sugiere que existe una susceptibilidad genética<sup>39</sup>.

## **Tiñas generalizadas**

Esta forma clínica la presentan pacientes con trastornos inmunológicos (inmunidad celular o factor sérico antidermatofítico, disminuidos), de manera particular en pacientes con VIH-SIDA o diabetes descontrolada. Estas formas de tiñas suelen afectar más del 80% del área corporal, afectando principalmente la cabeza, cuerpo y uñas<sup>3</sup>.

## ***Tinea incognita***

Es el nombre que se le da a una tiña cuando su apariencia clínica ha sido alterada por el uso de corticoesteroides sistémicos o tópicos, prescritos por alguna patología pre-existente como autoinmunidad, dermatitis por contacto o un tratamiento dado de manera errónea por una tiña mal diagnosticada<sup>2,40</sup>. Recientemente denominada *tinea atypica*; cualquier dermatofito que provoque *tinea corporis* puede provocar la *tinea incognita*, pero *T. rubrum* es el más común<sup>22,40</sup>.

## ***Tinea imbricata* / *Tinea concentricum* / Tiña elegante / Tiña en encaje / Gogo / Cacapash o Tokelau.**

Es una tiña crónica que presenta lesiones muy características con descamación en anillos concéntricos o arabescos, como si la piel estuviera tejida en encaje, pruriginosa y con tendencia a diseminarse<sup>36</sup>. Predomina en individuos de raza pura que viven en comunidades rurales pobres con acceso limitado de higiene y es provocada por *Trichophyton concentricum*<sup>41</sup>; dermatofito antropofílico estricto, de la serie faviforme. Esta tiña sólo se puede adquirir por el contacto íntimo y prolongado entre los individuos afectados, se presenta en ambos sexos y en todas las edades, aunque puede heredarse con un carácter autosómico recesivo; se ha encontrado en el sureste de Asia, en África, islas en el sur del pacífico y Guatemala, al sureste de México y en Brasil<sup>2,3</sup>.

## **Pitiriasis versicolor**

La Pitiriasis versicolor es una micosis superficial provocada por hongos levaduriformes lipofílicos del género *Malassezia sp.*<sup>42</sup>, un hongo dimórfico que forma parte de la biota normal de la piel, pero cuando existen factores predisponentes exógenos como la aplicación de productos tópicos grasos y

calor, puede pasar de su forma blastoconidial comensal a su forma patognomónica infectante (hifas cortas y gruesas+blatoconidios en forma de “botella”)<sup>43</sup>. Es una micosis recurrente y crónica del estrato corneo, caracterizada por placas hipocrómicas (en personas de tez morena) o hiperocrómica(en personas de tez blanca): versicolor, acompañado de descamación fina(pitiriasis), no pruriginosas. En la mayoría de los casos se observan en áreas del cuerpo ricas en glándulas sebáceas y sus secreciones, incluyendo la parte superior del tronco, espalda, pecho, hombros, la parte superior de los brazos, cuello y cara<sup>2,22,44</sup>.

Es cosmopolita, especialmente en regiones con clima tropical (40%) donde hay relativamente mayor temperatura y humedad<sup>44</sup>. La incidencia es alta en regiones templadas, ocurriendo durante el verano y otoño. Se presenta en ambos sexos y en todas las razas, puede afectar pacientes desde la infancia hasta la tercera edad, sin embargo, es más frecuente en jóvenes y adultos después de la adolescencia, probablemente por los cambios fisiológicos de los lípidos de la piel en la pubertad. Es también conocida como “tiña de la playa”<sup>42</sup>.

El género *Malassezia* contiene 14 diferentes especies: *M. sympodialis*, *M. globosa*, *M. restricta*, *M. slooffiae*, *M. furfur*, *M. obtusa*, *M. dermatis*, *M. japonica*, *M. yamotoensis*, asociadas a la biota normal de la piel y que pueden causar lesiones en esta; *M. nana*, *M. caprae*, *M. equina*. *M. cuniculi* y *M. pachydermatis* están asociadas a la biota normal e infección en animales<sup>23,44</sup>.

*Malassezia furfur* fue considerado en el siglo pasado como el agente etiológico de la Pitiriasis versicolor, sin embargo, en la última década, se ha demostrado que otras especies como *M. globosa* y *M. sympodialis* junto con *M. furfur* son responsables de esta micosis<sup>2,42</sup>.

La prevalencia es variable dependiendo de cada estudio: 0.8% en EUA, 0.3-1.1 en Suecia, 2.1% en Italia y 30% en Venezuela<sup>4</sup>. En México es frecuente en los estados de las costas del Golfo y del Pacífico, fluctúa en alrededor del 12% de las micosis superficiales; sin embargo, autores como Estrada y Chávez indican que la población de la costa puede estar afectada hasta en 20 a 30%<sup>3</sup>; llega a ser de hasta un 50% en países tropicales<sup>43</sup>.

## **Tiña negra**

Es una micosis superficial crónica y asintomática, que afecta solo el estrato corneo de la piel en las palmas de las manos. Causada por *Hortaea werneckii*, hongo dematiáceo<sup>2,23,45</sup>; halotolerante y halofílico que inicialmente crece en forma levaduriforme y después de tres semanas pasa a la forma filamentosa en el medio agar dextrosa de Sabouraud. Excepcionalmente *Stenella araguata* (ahora *Cladosporium castellanii*) y *Phoma hibernica* han sido aislados de pacientes con esta micosis<sup>3,23</sup>.

Afecta a personas jóvenes menores de 20 años, preferentemente mujeres, manifestando clínicamente una sola placa pigmentada, con un color que va de café claro a negro, localizado en las palmas, y en ocasionalmente en planta de pies o regiones atípicas<sup>2,4</sup>, la hiperhidrosis es un factor importante para el desarrollo de la infección, misma que se adquiere por contacto directo con el agente a partir material contaminado como vegetales frescos o secos, no se conocen casos de infección de persona a persona<sup>4</sup>.

Esta micosis se ha reportado esporádicamente en algunas partes del mundo, incluyendo el continente Americano y el Caribe, Sudáfrica, Australia, Europa y el lejano Oriente<sup>2</sup>. Por lo que respecta a México, en realidad no se conocen muchos casos, a pesar de tener grandes zonas húmedas y tropicales; se ha presentado en pacientes de los estados de Sinaloa, Guerrero, Tamaulipas y Veracruz<sup>3</sup>.

## **Piedras**

Son patologías benignas que afectan los pelos de diferentes áreas corporales, una conocida como piedra blanca que predomina en pelos de la cabeza y pubis, la otra denominada piedra negra que afecta principalmente pelos de la cabeza<sup>4</sup>.

## **Piedra Negra**

Se caracteriza por la presencia de nodulaciones duras, muy adherentes, arenosas, de uno o dos milímetros de diámetro, de color marrón oscuro o negro, se presentan en la parte frontal, occipital y parietal de la piel cabelluda; no hay invasión en el interior del pelo, solo en la cutícula, frecuentemente en el cabello y menos frecuente en el área de la barba, bigote o pubis. El padecimiento es

asintomático y sólo es importante para el paciente desde el punto de vista estético; sin tratamiento, el padecimiento puede durar meses o años<sup>2,4,46</sup>.

El agente etiológico es un hongo ascosporado dematiaceo denominado *Piedraia hortae*; esta infección se presenta con una prevalencia del 57% en individuos con edades mayores a los 11 años<sup>2</sup>. Ocurre en individuos que viven en zonas húmedas y calurosas de regiones tropicales, hábito del uso de aceite vegetal en el cabello facilita el crecimiento de este hongo<sup>46</sup>.

Es encontrada en regiones tropicales de todo el mundo y esporádicamente en otros lugares debido a viajes internacionales; en el sur y centro de América, sureste de Asia y en África<sup>2,32</sup>. En México sólo se conocen casos esporádicos en el sureste de país (Tabasco y Chiapas)<sup>3</sup>.

### **Piedra blanca**

Caracterizada por la presencia de nódulos superficiales, con textura suave de color blanco, gris o café claro. Esta micosis es común en el pelo del área de la barba, bigote o genital, también puede afectar cabello, pelos del área axilar, cejas y pestañas. El hongo crece dentro y fuera del pelo afectado, y este puede debilitarse y quebrarse. Los nódulos son transparentes, fácilmente detectados y varía de tamaño desde microscópico hasta 1 mm de diámetro. Algunos casos pueden ser transmitidos sexualmente<sup>2,46</sup>.

Afecta a hombres y mujeres en quienes la humedad excesiva por el sudor es factor predisponente de máxima importancia; ocurre por contacto con personas enfermas o uso compartido de objetos y la convivencia estrecha en espacios reducidos<sup>4</sup>. Se presenta en ambos sexos; con mayor frecuencia en mujeres cuando afecta el cabello y en hombres cuando afecta el pubis; por lo que respecta a la edad, es más frecuente en adultos jóvenes (18 a 35 años)<sup>3</sup>.

Provocada por el género *Trichosporon*, subdividido en seis especies patógenas para el humano. *Trichosporon ovoides*, *T. inkin*, *T. mucoides*, y *T. asahii*, vinculados con la piedra blanca, a *T. inkin* en el vello púbico y *T. ovoides* en el cabello<sup>23,46</sup>.

En el mundo es una patología poco frecuente, se presenta principalmente en países con climas tropicales donde la humedad y la temperatura son elevados, en México la mayoría de casos se han presentado en regiones costeras<sup>4</sup>. La infección ocurre en pacientes de Centro y Sudamérica, sobresaliendo Brasil, Colombia, Venezuela y Panamá; África, el centro y este de Europa y Japón. Fuera de estas áreas se han reportado raros casos en Estados Unidos<sup>2,3</sup>.

### **Micosis oportunistas**

Las micosis oportunistas afectan la piel y mucosas, así como órganos internos, provocadas por hongos levaduriformes y filamentosos. Una condición previa para el desarrollo de dichas infecciones es una pronunciada debilidad en el sistema inmune del hospedero<sup>47</sup>; son producidas por hongos comensales o por saprófitos que, en condiciones normales, no generan enfermedad a humanos o animales<sup>3</sup>; tienen un foco primario de infección, usualmente en las vías respiratorias altas o bajas. Desde este foco, los patógenos pueden diseminarse vía hematógena o linfática e infectar órganos adicionales<sup>47</sup>. Los géneros de agentes etiológicos más importantes son *Candida spp*, *Cryptococcus spp*, *Aspergillus spp* y los zigomicetos<sup>7,47</sup>.

La incidencia anual estimada de micosis invasivas por *Candida sp.* es de 72 a 228 infecciones por millón de personas, 30 a 66 por millón por *C. neoformans*, y 12 a 34 por millón por *Aspergillus sp.* Junto a estos hongos, el listado cada vez es más amplio, encontrando diferentes especies de *Candida* y *Aspergillus* distintas de *C. albicans* y *A. fumigatus*, hongos levaduriformes oportunistas pertenecientes a géneros como *Trichosporon*, *Malassezia* y *Geotrichum*, y hongos filamentosos hialinos como los del género *Fusarium* y *Acremonium*, además de diversos hongos dematiáceos<sup>10</sup>.

La incidencia de estas micosis ha incrementado gracias al aumento de pacientes inmunosuprimidos, incluyendo receptores de trasplantes de órganos o de células madre hematopoyéticas, pacientes con cáncer, con SIDA, neonatos prematuros, adultos mayores y pacientes que se están recuperando de alguna cirugía mayor; están asociadas con altas tasas de morbilidad y mortalidad<sup>48</sup>.

## **Candidosis**

La candidosis incluye un grupo de infecciones mucocutáneas y sistémicas, de las mucosas, piel, uñas o tejidos profundos, causadas por diversas especies del género *Candida*, que pueden conducir a una serie de enfermedades agudas, subagudas o crónicas. Muchas de estas infecciones se pueden originar de un foco endógeno y en otras ocasiones de fuentes externas<sup>4,49</sup>.

## **Etiología**

*Candida spp.* es un hongo levaduriforme que forma parte de la biota normal de la piel y las mucosas del tracto gastrointestinal, genitourinario y el tracto respiratorio, de modo que las manifestaciones clínicas dependerán del sitio en donde se encuentre como comensal; asimismo algunas especies se han aislado en ambiente hospitalario, incluyendo comida, ropa, aire acondicionado, pisos, respiradores y personal médico<sup>4,23,50</sup>.

El género *Candida* está clasificado dentro de la clase *Ascomycota* y de la familia *Saccharomycetaceae*, incluye más de 100 especies, pero solo una pocas se han reconocido como agentes causales de patologías en humanos. Las especies más comunes son *C. albicans* (40–85 %), *C. glabrata*, *C. tropicalis*, *C. dubliniensis*, *C. parapsilosis* (*sensu stricto*: *C. orthopsilosis*, *C. metapsilosis*), *C. krusei*, *C. famata*, *C. guilliermondii*, *C. zeylanoides*, *C. kefyr* y *C. lusitaniae*. Algunas de estas especies tienen formas teleomórficas (forma sexuales, forman ascosporas)<sup>2,23,49,10</sup>, *Candida glabrata* y *Candida albicans* suman del 70-80% de aislamientos en pacientes con candidosis invasiva<sup>23</sup>.

## **Patogénesis y epidemiología**

La principal fuente de infección (desde la invasión en mucosas y cutáneas hasta la diseminación hematógona) es el propio paciente<sup>10</sup>, es decir, se desarrolla a partir de los sitios donde esta habita como comensal, también puede ser exógena, a través de venoclisis, cirugía cardíaca, alimentación parenteral, inyecciones de drogas intravenosas, etc<sup>36</sup>.

Los principales factores predisponentes que contribuyen a la infección son: cambios de pH, especialmente en la vagina y boca, el embarazo, diabetes,

malnutrición, deficiencia inmune primaria e inmunodeficiencia adquirida, uso de antibióticos por largos periodos de tiempo y uso de fármacos corticoesteroides y otros fármacos inmunosupresores.

Puede afectar a pacientes de cualquier edad: en lactantes, la infección puede ocurrir seguida de la inoculación al pasar por el canal de parto<sup>49</sup>, en adultos se presenta en la tercera y cuarta década de la vida, y también se da en adultos mayores, afectando a los dos géneros por igual<sup>3,4</sup>.

El dimorfismo es la habilidad de algunas especies de *Candida* al crecer como levadura unicelular a temperatura ambiente y como pseudohifas e hifa verdadera a 37°C en el cuerpo del hospedero, es un factor de virulencia, puesto que la forma de hifa tiene capacidad de liberar enzimas hidrolíticas (fosfolipasas y proteasas) y puede invadir específicamente las células del epitelio y endotelio por moléculas de la superficie celular que permiten la adherencia<sup>23,51</sup>.

*Candida* es el agente causal más importante de todas las micosis oportunistas a nivel mundial y la principal causa de infecciones nosocomiales en la sangre<sup>48</sup>, *Candida albicans* es el más común seguido de *C. glabrata*, *C. parapsilosis*, y *C. tropicalis*. *C. albicans* provoca más de 400,000 muertes por año en Candidosis invasiva y se atribuye a la mortalidad un porcentaje aproximado del 40%<sup>52</sup>. De los casos de candidemia nosocomial del 25-50% ocurre en la UCI<sup>23</sup>.

En diferentes estudios epidemiológicos se ha observado que las infecciones por *Candida* se han incrementado en los últimos 20 años<sup>4,53</sup>. En México, un estudio realizado por Torres EG et al en el 2013 con pacientes de un hospital de segundo nivel, se encontró una frecuencia del 0.98% de afecciones sistémicas por *Candida* y un 15.3% en mucosas<sup>50</sup>. En EUA se ha calculado que la incidencia de candidemia son del 2-3.8% de las infecciones por cada 1,000 pacientes hospitalizados. En Brasil, la incidencia es de 2.49 casos por 1,000 admisiones hospitalarias<sup>4</sup>.

## Características clínicas

Pueden ser superficiales y sistémicas; las primeras están relacionadas con alteraciones en la hidratación y cambios en el pH de la piel, mucosas oral y genital, faringe y otros tejidos superficiales. Las formas sistémicas de candidosis incluyen entre otras esofagitis, neumonitis, cistitis, endocarditis y pielonefritis<sup>4</sup>; su nivel de profundidad y gravedad no depende tanto del agente etiológico en sí, sino del factor de predisposición con el que se asocie.

## Candidosis mucocutánea

### Candidosis oral

Llamada comúnmente algodoncillo, trush o muguet. Básicamente presenta dos tipos clínicos: agudo y crónico<sup>2,3</sup>. La seudomembranosa es la más común y ocurre en las primeras semanas de vida<sup>2</sup> por la falta de regulación de pH, se contrae por un fuerte inoculo adquirido a través del canal del parto, en recién nacidos, sobre todo cuando la madre ha presentado candidosis vaginal en el último trimestre del embarazo, que se calcula ocurre en 30% de los embarazos<sup>3</sup>.

*C. albicans* sigue siendo la especie más común que provoca la candidosis oral (80%-90%). Samonis *et al.* reportan que un 28% de pacientes con cáncer que no reciben profilaxis con antifúngicos llegan a desarrollar Candidosis oral. De manera similar con pacientes hospitalizados inmunocomprometidos Yeo *et al.* Observan un porcentaje del 57%. Aproximadamente del 80-90% de los pacientes con VIH llegan a desarrollar candidosis oral<sup>23</sup>. A continuación se presentan las diferentes manifestaciones clínicas de la Candidosis oral (Cuadro 2.0)<sup>2,3</sup>.

Cuadro 2.0 Variedades clínicas de Candidosis oral.

Variedad clínica		Características clínicas	Localización de la lesión
Aguda	Seudomembranosa	Una o varias placas seudomembranosas, cremosas y blanquecinas, que al removerlas dejan una base eritematosa. Ulceración y erosión pueden ser complicaciones. Síntomas: ardor y dolor, que por lo general impiden la alimentación.	Afecta lengua, paladar, encías, el epitelio bucal de las mejillas y como complicación en la faringe y hasta el esófago.
	Atrófica	La mucosa se presenta atrófica y eritematosa con dolor.	Se presenta en el dorso de la lengua y paladar.

<b>Crónica</b>	Hiperplásica (“lengua vellosa”)	Placas irregulares y blancas en toda la lengua; da aspecto de “lengua vellosa”, pueden presentarse fisuras y úlceras muy dolorosas.	Bordes laterales de la lengua y en la mucosa bucal.
	Queilitis angular (“boquera”)	Placas eritematoescamosas y erosionadas que puede acompañarse de estomatitis crónica (perleche).	Labios a nivel de las comisuras, de ahí puede continuar hacia la faringe, laringe, esófago o traquea.
	Crónica atrófica (estomatitis subplaca)	Se presenta en una sola placa bien adherida que afecta la membrana mucosa presentando eritema rojo brillante u opaco, en ocasiones se observa el epitelio brillante y atrófico.	Paladar, encías y epitelio bucal de mejillas, por lo regular en paciente con dentadura o prótesis.

Adaptado de Bonifaz A.(2010) Micología médica básica. Mcgraw-Hill Interamericana Editores. D.F. México./ Hay RJ, Ashbee HR.(2010) Mycology Rook's Textbook of Dermatology, John Wiley and Sons Editors, Oxford, Inglaterra.

## Candidosis genital

**Vulvovaginitis:** Caracterizada por la presencia de abundante flujo blanquecino (leucorrea), espeso, grumoso, no fétido; prurito y eritema vulvovaginal, irritación, ardor alrededor de la vulva, membrana mucosa inflamada y dispareunia<sup>3,49,54</sup>; tienen un efecto profundo en la calidad de vida de las mujeres afectadas con otros síntomas sistémicos incluidos la depresión y ansiedad<sup>54</sup>.

Este padecimiento afecta a más del 75% de mujeres por lo menos una vez en su vida. También, aproximadamente el 50% de estas lo vuelven a padecer de nuevo en una ocasión y de 5-8% experimentan candidosis vulvovaginal recurrente. Las especies de *Candida* colonizan la vagina en al menos el 20% de todas las mujeres y este se eleva al 30-40% en el embarazo<sup>23,55</sup>. *Candida albicans* es el responsable del 85-95% de los casos de vulvovaginitis candidiásica en menos del 10% de los casos, especies de *Candida* no-*albicans*, en especial *C. glabrata*, *C. parapsilosis*, *C. tropicalis* o *C. krusei*, provocan esta patología y a menudo con menos signos clínicos y síntomas<sup>55</sup>. Cuando la candidosis se hace crónica se presenta con francas zonas eritematosas con poca o sin leucorrea acompañada de prurito exacerbado.

**Balanitis candidósica:** Se presenta en la cabeza del pene con eritema, micropústulas, erosión, fisuras y leucoplasias en el glande y el pliegue balano-prepucial. En casos raros, se ve implicado el epitelio uretral o el escroto y región

inguinal, puede ocurrir especialmente en la piel cuando fue tratada con corticosteroides. Los síntomas empiezan con prurito moderado y ardor<sup>3,50</sup>.

La piel del glande, especialmente en individuos no circuncidados sobretodo en niños, puede estar colonizada por *Candida*, sin evidencia de sintomatología<sup>4</sup>. En la mayoría de los casos donde se desarrolla la enfermedad es usual encontrar, ya sea abundante *Candida* en el conducto vaginal o una franca vulvovaginitis en la pareja sexual<sup>2,3</sup>.

### **Candidosis respiratoria**

**Candidosis broncopulmonar:** No afecta el estado general del paciente, y se caracteriza por la presencia de tos constante con expectoración mucoide o gelatinosa, pero en ocasiones genera cuadros de alergia. Es una enfermedad crónica y frecuente en pacientes inmunodeprimidos y niños con fibrosis quística<sup>3,7</sup>.

**Candidosis pulmonar:** Es menos frecuente que la bronquial, se caracteriza por ataque al estado general del paciente y se presenta casi siempre asociada con padecimientos o enfermedades que abaten severamente la respuesta inmune. El cuadro clínico está constituido por abundante tos con expectoración mucoide y sanguinolenta, disnea, dolor torácico, fiebre (38 a 40°C) nocturna<sup>3</sup>, diaforesis nocturna y estertores alveolares<sup>4</sup>.

En estudios realizados en Brasil reportan frecuencias del 17.7-19.4% de candidosis respiratoria en pacientes hospitalizados<sup>56,57</sup>.

### **Candidosis de tracto gastrointestinal**

**Esofagitis:** Se presentan pocas o varias placas blanquecinas de hasta 2mm de diámetro, hiperémicas y hemáticas, en grados más avanzados estas pueden ser confluentes, lineales, nodulares y elevadas con ulceración y ocasionalmente un estrechamiento de la luz del esófago<sup>22</sup>. Las manifestaciones clínicas son disfagia, odinogafia, náuseas, vómito, hematemesis y dolor retroesternal. Es la causa más común de disfagia en los pacientes inmunocomprometidos, *Candida* se detecta por endoscopía hasta en el 64% de pacientes<sup>4</sup>. Su prevalencia diagnosticada mediante endoscopia digestiva alta oscila entre 0,77-2,4%<sup>58</sup>.

**Peritonitis:** Es una complicación que se presenta del 3% al 10% de los pacientes sometidos a diálisis peritoneal continua ambulatoria y en pacientes con cirugía de intestino, especialmente es secundaria a perforación de úlcera duodenal. La mayoría de los casos es causada por *Candida albicans*, aunque se observa una tendencia mundial al aumento de otras especies *C. parasilosis*, *tropicalis* y *guilliermondii*<sup>4</sup>. *Candida* comúnmente se encuentra localizada en la cavidad peritoneal, con una incidencia de diseminación de aproximadamente un 25%<sup>23</sup>.

**Gastritis:** Esta entidad es extraordinariamente rara debido al pH ácido que tiene el estómago y sólo se presenta en candidosis generalizadas. Se caracteriza por placas blanquecinas sobre fondo eritematoso y pequeñas úlceras. Se ha observado en pacientes en tratamiento continuo con dosis altas de antiácidos e IBP (Omeprazol, Lansoprazol, Pantoprazol).

**Candidosis entérica:** Es una entidad clínica difícil de comprobar; el signo más frecuente es la diarrea, que se confunde con cuadros parasitarios (amibiasis) o bacterianos. Para su diagnóstico es necesario realizar exámenes coproparasitológicos. Este tipo de candidosis se manifiesta con frecuencia en pacientes con VIH-SIDA, casi siempre está acompañado de candidosis del tracto gastrointestinal superior, con placas eritematosas y lesiones satélites perianales<sup>3</sup>. Estas dos últimas se diagnostican generalmente post-mortem.

### **Candidosis cutánea**

En general la candidosis cutánea se manifiesta como una erupción difusa comúnmente en la parte superior del tronco, en tórax y extremidades, comienza como vesículas individuales o micropústulas y se extiende en grandes áreas confluentes. Sus síntomas son: prurito generalizado con incremento severo en la zona genitocrural, perianal, axilar, manos y pies.

### **Candidosis intertriginosa**

Se presenta con una placa eritematosa y pruriginosa, que comienza con pústulas vesiculosas, que cuando se rompen provocan maceración y fisura. El área afectada típicamente tiene un borde blanco que rodea la base eritematosa y macerada<sup>23</sup>. Lesiones satélite (pústulas, pápulas o vesículas) son clásicas. Predomina en individuos obesos y diabéticos, cualquier pliegue puede estar

afectado<sup>4,6,59</sup>. Usualmente implica espacios interdigitales de manos y pies, el pliegue submamario y de la región axilar o inguinal, ombligo, hendidura glútea y/o región perianal<sup>49</sup> (Imagen 2.0).



Imagen 2.0 Candidosis intertriginosa submamaria.

### Onicomycosis

Se puede manifestar principalmente por onicolisis asociada a poroniquia o perionixis, En algunas ocasiones *Candida* puede penetrar la cara dorsal de la lámina ungueal y manifestarse por leuconiquia. Es frecuente que se asocie a una reacción de perionixis (inflamación alrededor de la uña), edema, dolor y exudado<sup>4</sup> (Imagen 2.1). En los últimos años se ha visto un incremento de esta presentación clínica. También se ha observado variación en la localización corporal de estas infecciones; actualmente, del 51 al 70% de las onicomycosis por *Candida* se presentan en las uñas de las manos y el 1–32% en las uñas de los pies<sup>38</sup>.



Imagen 2.1 Onicomycosis por *Candida sp.* en uña del pie.

### Candidosis del área del pañal

Es un padecimiento generalmente secundario a una dermatitis por contacto, al permanecer húmeda la zona por el contacto con la orina. Se caracteriza por placas eritematosa, descamación, algunas veces áreas desnudas, acompañadas de pápulas o pústulas satélites<sup>4</sup>. *Candida albicans* es aislada comúnmente de la piel húmeda en los genitales y glúteos de niños, pero tiene mayor prevalencia cuando la piel está afectada por una dermatitis en el área del pañal<sup>2</sup>.

### **Pustulosis candidósica**

Se presenta comúnmente en el área de barba, piel cabelluda, axilas, y extremidades. Los signos típicos son lesiones pustulosas y pequeños nódulos; fiebre o incluso puede acontecer candidemia. Es una entidad nueva y rara que se presenta sobre todo en pacientes adultos jóvenes adictos a las drogas, en particular las administradas por vía intravenosa, como la heroína, o bien en individuos hospitalizados con severo grado de inmunosupresión<sup>3,49</sup>.

### **Candidosis mucocutánea crónica (Granuloma candidósico)**

En un inicio las lesiones son eritemato-escamosas, pero por cronicidad se hacen queratósicas, verrugosas, vegetantes y dan el aspecto de “cuernos cutáneos”; puede diseminarse a toda la piel cabelluda; es común ver onicomycosis de todas las uñas<sup>3,49</sup>. Comienza en la infancia en las primeras dos décadas de la vida; mientras que la aparición en personas mayores de 20 años es raro. Se presentan lesiones en cara, piel cabelluda, manos y uñas, asociado con candidosis oral y vitíligo<sup>23</sup>.

### **Candidosis cutánea neonatal**

Las lesiones son típicamente vesículas y pústulas en una base eritematosa. La cara y el pecho son las zonas corpóreas principalmente afectadas y se extiende en los días próximos después del parto<sup>2</sup>. Se presenta en el momento del nacimiento o en las primeras 24 horas de vida. Se considera una infección intrauterina adquirida por transmisión vertical desde la vagina colonizada por *Candida*<sup>60</sup>. Es una condición infrecuente con menos de 100 casos reportados en la literatura en los últimos 40 años<sup>3,61</sup>.

### **Candidosis sistémica**

#### **Candidosis del tracto urinario**

La presencia de *Candida spp.* en la orina es conocida como candiduria<sup>62</sup>. El tracto urinario se ve afectado en forma de microplacas blanquecinas<sup>3</sup>. Las manifestaciones clínicas de una pielonefritis por *Candida* son similares a las bacterianas, caracterizadas por fiebre, dolor en flanco y mal estado general. En la cistitis los principales síntomas son la urgencia urinaria, disuria y hematuria. La uretritis por *Candida* es un entidad muy rara e incluye sensación de “quemadura” y prurito, con descargas mucoides<sup>4</sup>.

Candida es la causa del 11% de las infecciones de tracto urinario<sup>4</sup>. Se reporta que el 26.5% de todas las infecciones de tracto urinario relacionadas con el uso de catéteres permanentes es provocada por hongos. *Candida* es el organismo de mayor frecuencia aislado de muestras de orina en pacientes de la UCI y 10%-15% de enfermedades nosocomiales en el UTI son causadas por *Candida*<sup>23</sup>.

*C.albicans* es el más importante de los agentes fúngicos que pueden provocar candiduria (20% de las infecciones nosocomiales). Hasta ahora, las tres especies más importantes entre los jóvenes y adultos son *C.albicans*, *C. glabrata* y *C.tropicalis*, respectivamente. Mientras que, la tasa de candiduria causada por *C. parapsilosis* está aumentando entre los recién nacidos<sup>62</sup>. En EUA un estudio en el 2004 se calculó una incidencia de 24000 casos por año de candiduria. En un estudio realizado en Brasil se encontró que el 50% de los aislamientos de *Candida* fueron de muestras de orina<sup>56</sup>.

### **Endocarditis candidósica**

Las manifestaciones clínicas son muy similares a la endocarditis bacteriana. Fiebre, insuficiencia de las válvulas, soplos y esplenomegalia, además de que muestra gran tendencia a generar embolismos<sup>3,4,23</sup>. Se presenta en pacientes que reciben nutrición parenteral por infección de las válvulas cardíacas o después de cirugía abierta del corazón<sup>4</sup>. Es común después de cuadros de candidemia y en pacientes con cateterismo crónico<sup>3</sup>.

### **Candidosis del sistema nervioso central**

Afecta principalmente las meninges y al parénquima con formación de microabscesos, abscesos parenquimatosos, vasculitis granulomatosa y meningitis<sup>4</sup>. Es rara y se presenta en pacientes leucémicos, diabéticos o tratados con corticoesteroides sistémicos. La meningitis se manifiesta con intensa cefalea, rigidez de nuca, fiebre intermitente y hemiparesia. Los pacientes refieren vértigo, estupor y pueden llegar con facilidad al estado de coma<sup>3</sup>. Esta es la presentación más común. La mayoría de los casos se da por *C. albicans* con bajos reportes de *C.glabrata* y otras especies<sup>64</sup>.

## Candidemia

Se puede presentar desde tan solo fiebre y ausencia de manifestaciones órgano-específicas hasta un amplio espectro de estas, incluyendo la sepsis fulminante. Por lo que, la candidemia aguda es indistinguible de una sepsis bacteriana y choque séptico. En general, no hay características clínicas específicas asociadas con cada especie de *Candida*. Solo el 50% de los pacientes con candidosis diseminada tienen cultivos positivos, y un diagnóstico *pre-mortem* es bajo (15%-40%). La tasa bruta de mortalidad reportada en pacientes con candidemia va del 40% al 60%, con una mortalidad atribuible del 38%, superior a la de la mayoría de las bacteremias<sup>23</sup>.

Las especies de *Candida* son la cuarta causa más común de infecciones del torrente sanguíneo, la principal causa de infecciones fúngicas invasivas del paciente hospitalizado, la cuarta causa más común de infecciones nosocomiales en EUA, y la quinta causa más común de infecciones de la sangre en la UTIP<sup>65,66,67</sup>.

Las incidencias no son directamente comparables. Pero se reporta menor incidencia en el hemisferio norte. Se reportan incidencias de casos por 100 ingresos hospitalarios en EUA (0.28–0.96), Canadá (0.45), Reino Unido (0.20–0.38), Francia (0.17), Italia (0.38), España (0.76-0.81) y Brasil (3.9)<sup>48</sup>.

## Criptococosis

La Criptococosis es una infección aguda o crónica causada por hongos levaduriformes con cápsula, del género *Cryptococcus*<sup>2,3,4,23</sup>. En la mayoría de los casos la infección es pulmonar primaria y se disemina principalmente hacia los huesos, la piel y con marcado tropismo hacia sistema nervioso central<sup>4,36</sup>.

## Etiología

*Cryptococcus* es un género dentro del *Phyllum* (división) *Basidiomycota*, familia *Fillobasidiaceae*, género *Filobasidiella*<sup>3</sup>. Se han descrito cerca de 100 especies del género *Cryptococcus*, pero para propósitos clínicos el complejo de especies *Cryptococcus neoformans* (var. *neoformans* y var. *grubii*) / *Cryptococcus gattii* son considerados los únicos que producen la enfermedad<sup>68</sup>.

## Hábitat, patogénesis y epidemiología

La Criptococosis es una enfermedad cosmopolita; en cambio, los agentes etiológicos y sus variedades tienen localizaciones definidas<sup>3</sup>. *C. neoformans* ha sido aislado en todo el mundo de diferentes fuentes naturales (suelo, aire, agua, leche bronca y derivados de esta, miel, cítricos, vegetales, remolacha, col, rábanos, lechuga, tomates y algunos tubérculos entre ellos las papas); sin embargo en el excremento de aves de corral, especialmente de palomas domésticas, este ha sido identificado como la fuente de infección de mayor notoriedad relacionada con esta especie<sup>68</sup>. *C. neoformans* es de distribución global, mientras que *C. gattii* ha sido aislado en Norte América y Australia, y es identificado comúnmente en el medio ambiente en los arboles de eucalipto<sup>69</sup>.

La enfermedad ocurre entre los 30 y 60 años, no es común en infantes<sup>2</sup>. Es más frecuente en pacientes del sexo femenino en una relación aproximada de 2:1, aunque en algunos grupos de alto riesgo, como los pacientes con VIH-SIDA, el predominio es masculino hasta en 4:1<sup>3</sup>. La susceptibilidad incrementa en estado de inmunodeficiencia y enfermedades neoplásicas, especialmente enfermedad de Hodgkin. La predisposición identificada incluye SIDA, linfomas malignos, sarcoidosis, carcinoma y cortico terapia sistémica<sup>2</sup>.

La criptococosis primaria ocurre por la inhalación de la formas infectantes, ya sea blastoconidios capsulados (Imagen 2.2) o basidiosporas deshidratadas<sup>2,4,23</sup>, depositadas en el alvéolo causando neumonía, generalmente asintomática. También puede ser secundario a la inoculación traumática de la piel. Prolifera con rapidez si no existe una adecuada defensa celular, en especial células mononucleares (linfocitos, histiocitos, etc.)<sup>3</sup>.

Mientras *C. neoformans* es el mayor agente causal de infecciones en individuos inmunocomprometidos tal como pacientes con SIDA, *C. gattii* es considerado el agente causal de la criptococosis en pacientes inmunocompetentes, recientemente se ha destacado los brotes en Canadá (Vancouver y Columbia británica) y en EUA (Noroeste)<sup>69,70</sup>. *C. gattii* frecuentemente provoca mayores complicaciones neurológicas que *C. neoformans*<sup>69</sup>.



Imagen 2.2 Blastoconidio capsulado de *Cryptococcus* sp.

Se estiman aproximadamente un millón de casos y 625,000 muertes anualmente en todo el mundo, en individuos infectados con VIH-SIDA <sup>3,71</sup>. La prevalencia descrita es variable y depende del país; en EUA y Australia es de 5-10% y en algunos países de Sudamérica y África es del 10-30%. La incidencia en pacientes con cualquier otro factor diferente a SIDA es del 0.2-0.8 por 100,000 habitantes.<sup>4</sup> En un estudio realizado en el Noreste del país se identificaron 153 aislamientos de *C. neoformans*(92.16%) y 13 como *C. gattii*(7,83%)<sup>72</sup>.

### **Características clínicas**

Las infecciones provocadas por *C. neoformans* y *C. gattii* tienen preferencia por invadir primeramente los pulmones para diseminarse al sistema nervioso central y causar meningitis. Otros órganos secundariamente involucrados son: la piel, próstata, ojos, huesos y sangre <sup>2</sup>.

### **Criptococosis pulmonar**

Aunque la ruta normal de entrada del *C. neoformans* es a través del tracto respiratorio, la criptococosis pulmonar es por lo general clínicamente silenciosa <sup>73</sup>. (de ahí la frase: “*Cryptococcus* es el pequeño que pasa desapercibido en los pulmones y el gigante destructivo que despierta en el cerebro”). La forma sintomática se caracteriza por fiebre, tos productiva y pérdida de peso <sup>4</sup>. La enfermedad casi siempre se localiza de manera bilateral confinada al lóbulo superior. Se debe enfatizar que la mayoría de los reportes de casos pulmonares son ocasionados por *C. gattii*, y se pueden presentar en pacientes inmunocompetentes<sup>3</sup>. La incidencia reportada en pacientes que no tienen SIDA de la década pasada es de 0.5–7.5 pacientes por 10 000 admisiones hospitalarias y en pacientes con VIH/SIDA se reporta del 5.10% <sup>73</sup>.

### **Criptococosis del sistema nervioso central**

Puede presentarse meningitis aguda, crónica o meningoencefalitis. Las manifestaciones clínicas son: cefalea, fiebre, alteraciones visuales y de la conciencia, letargia, pérdida de la memoria, signos de irritación meníngea, diplopía, nistagmo y coma<sup>4</sup>. La fiebre es de bajo grado y hay deterioro general de salud, que termina en coma y la muerte, por lo general en un año, pero en ocasiones después de un curso fluctuante con periodos de remisión durante varios años.<sup>2</sup> Los pacientes VIH positivos con Criptococosis meníngea presentan mayor carga de estructuras fúngicas en el SNC<sup>23</sup>. Entre 10% y 20% de las muertes asociadas al VIH/SIDA se deben a criptococosis meníngea y la tasa de mortalidad es del 41%<sup>74</sup>.

### **Criptococosis cutánea**

La criptococosis cutánea primaria es muy rara y generalmente se asocia con lesiones en la piel e inoculación directa de blastoconidios capsulados<sup>23</sup>. La criptococosis cutánea secundaria es la tercera forma clínica más frecuente; son lesiones polimorfas manifestándose por abscesos, vesículas, nódulos, úlceras, fístulas, celulitis, púrpura y lesiones semejantes a *moluscum contagiosum*<sup>4</sup>. Es la entidad clínica más común y ocurre en 10-20% de los casos<sup>3</sup>.

### **Criptococosis diseminada**

**Criptococosis diseminada:** se observa en pacientes severamente inmunosuprimidos o en estados *pre-mortem*. *C. neoformans* y *C. gattii* pueden invadir casi todos los órganos de la economía<sup>3</sup>.

**Criptococosis prostática:** generalmente es asintomática y, de hecho, la glándula prostática se considera el reservorio más importante en pacientes con recidivas<sup>23</sup>.

**Criptococosis ósea:** Se presenta como una o más lesiones osteolíticas circunscritas en cualquier hueso del cuerpo, es una entidad clínica más o menos frecuente y se calcula que en promedio 10% de los casos de criptococosis tienen afección ósea<sup>3</sup>.

**Criptococosis ocular:** Las manifestaciones más comunes son la parálisis ocular y papiledema, sin embargo se han identificado otras, incluyendo la presencia de lesiones en retina con o sin vitritis que pueden conducir a la ceguera, así como

corioretinitis. Además también se han reportado la pérdida catastrófica de la visión sin evidencia de endoftalmitis <sup>23</sup>.

## **Aspergilosis**

El término Aspergilosis incluye un grupo de enfermedades de diferente presentación clínica, como: la Aspergilosis broncopulmonar alérgica (ABPA), las formas pulmonares crónicas no invasivas o semi-invasivas, las invasivas de la vía aérea, las cutáneas y las extrapulmonares y/o diseminadas <sup>75</sup> causadas por especies del género *Aspergillus*.

## **Etiología**

El género *Aspergillus* comprende alrededor de 180 especies; son hongos filamentosos, hialinos y ubicuos, se sitúan dentro de la división *Ascomycota*<sup>4</sup>, de la familia *Trichocomaceae*, en la actualidad clasificada dentro de la clase *Eucomycetes*<sup>3</sup>.

Las especies más comunes de esta micosis comprenden a *Aspergillus fumigatus*, *A. flavus*, *A. terreus* y menos común *A. niger*. Estudios recientes muestran aparición de especies menos comunes, como *A. terreus* (frecuentemente resistente a polienos) y otras especies inusuales menos patogénicas como agentes etiológicos de infecciones invasivas<sup>23</sup>.

## **Patogénesis y epidemiología**

Causan enfermedades en el humano y animales por tres mecanismos diferentes:

- a) Hipersensibilidad: actúa como lo harían otros antígenos ambientales, ocasionando desde rinitis alérgica, hasta asma crónico severo, produciéndose niveles altos de anticuerpos IgE contra antígenos-alérgicos de pared celular. Sobre todo cuando el árbol bronquial es colonizado por *Aspergillus spp.*<sup>4,75</sup>. Otra patología importante es la pneumonitis o alveolitis alérgica extrínseca por hipersensibilidad tipo III (según Gell y Coombs, 1964), donde se producen niveles elevados de anticuerpos de la clase IgG contra antígenos metabólicos de *A. fumigatus*.
- b) Intoxicación por metabolitos fúngicos: se ha demostrado el potencial hepatotóxico y carcinogénico por la ingesta de aflotoxinas y ocratoxinas producidas por diversas especies de *Aspergillus*.

- c) Invasión: son capaces de invadir a diferentes tejidos por diversas enzimas inducidas como lipasas y proteasas, elastasas o DNAsas<sup>4</sup>.

La Aspergilosis es una enfermedad cosmopolita, se presenta en igual proporción en los dos géneros; se ha visto en todas las edades, está ligada a diversos factores, entre los que sobresalen desnutrición, tuberculosis, absceso hepático amebiano, alcoholismo crónico, carcinomas pulmonares, alteraciones en la fagocitosis, neutropenia, entre otros; se presenta en pacientes inmunocomprometidos por linfomas, leucemias, trasplante de órganos, VIH-SIDA y corticoterapia<sup>3</sup>.

La incidencia de la Aspergilosis invasiva en los pacientes de la UCI se estima del 7%<sup>77</sup>. Dentro de la UCI solo del 10-15% de pacientes con Aspergilosis pulmonar crónica presentan neutropenia. Aproximadamente el 50% ocurre en pacientes con EPOC (Enfermedad pulmonar obstructiva crónica), casi todos ellos bajo tratamiento prolongado de esteroides. La frecuencia de pacientes con trasplante hepático del 1-9% y principalmente con trasplante de pulmón del 5-20%, son los trasplantes de órganos sólidos en los que se presentan mayor frecuencia la aspergilosis pulmonar invasiva como complicación<sup>78</sup>.

## **Características clínicas**

### **Aspergilosis broncopulmonar alérgica**

Los conidios de las diversas especies de *Aspergillus* con frecuencia están en el ambiente, generando reacciones de hipersensibilidad inmediata en pacientes atópicos manifestándose como una respuesta alérgica, la cual se puede manifestar clínicamente como rinitis, alveolitis y asma<sup>3</sup>. La sintomatología conlleva episodios recurrentes de estertores, sibilancias, tos y obstrucción bronquial en pacientes asmáticos, con fiebre, malestar general, expectoración mucosida oscura, eosinofilia y en ocasiones hemoptisis<sup>75</sup>. La incidencia se estima en un intervalo del 1-2% en pacientes con asma persistente y aproximadamente en un 7% (con un intervalo del 2-15%) de pacientes con fibrosis quística<sup>23</sup>. Las especies que con más frecuencia producen esta patología son: *A. fumigatus*, *A. flavus*, *A. terreus* y *A. nidulans*<sup>3</sup>.

## **Aspergiloma**

Este término se refiere a la formación de una masa fúngica en los pulmones de personas que tienen cavidades formadas previamente sin la participación de *Aspergillus*<sup>4</sup>. Muchos pacientes presentan tos discreta, a veces mucopurulenta y con hemoptisis recurrente; sólo una minoría refiere fiebre, disnea y ataque al estado general. Las especies que forman aspergilomas en los que se observa en una placa de Rx de tórax, lesiones en semiluna conocido como “signo de Monod” generado con más frecuencia por *A. fumigatus*, *A. niger* y *A. flavus*<sup>3</sup>.

## **Aspergilosis pulmonar invasiva**

La aspergilosis pulmonar puede cursar con una sintomatología inespecífica. La clásica triada descrita en pacientes neutropénicos asocia: fiebre, dolor pleurítico y hemoptisis<sup>75</sup>. Es una entidad clínica poco frecuente y de mal pronóstico; sin embargo, en los últimos años ha tenido un incremento importante; es una entidad subdiagnosticada y se calcula que cerca de 30% de los casos no se confirma. Las especies que la generan son: *A. fumigatus*, *A. niger* y *A. flavus*.<sup>3</sup> Tiene una frecuencia del 20% en pacientes con EPOC<sup>76</sup>; se calcula una mortalidad intrahospitalaria del 46%<sup>77</sup>.

## **Aspergilosis diseminada**

Es una entidad clínica rara, de mal pronóstico; se presenta en pacientes severamente inmunosuprimidos, se origina a partir del foco pulmonar invasivo y se disemina por vía hematológica<sup>3</sup>. Los órganos involucrados incluyen riñones, hígado, bazo y meninges, corazón, hueso, piel y otros órganos<sup>23</sup>.

## **Otras infecciones por *Aspergillus spp.***

La Aspergilosis cutánea generalmente se presenta en pacientes con quemaduras de 2º y 3º grado, en algunos pacientes se presentan por diseminación sanguínea y en este caso generalmente es grave y muchas veces mortal. La otomicosis se considera una micosis superficial en personas con humedad constante en el conducto auditivo. En esta se presentan descamación y eritema periauricular, acompañado de prurito e hipoacusia<sup>3</sup>, típicamente debido a *A. niger*<sup>23</sup> (Imagen 2.2). Las uñas se afectan de manera esporádica preferentemente las de los pies por: *A. niger*, *A. terreus* y *A. flavus*<sup>3</sup>. La queratitis micótica u oculomicosis se

presenta a nivel de la cornea, sobre todo después de un traumatismo o cirugía córnea<sup>23</sup>.



Imagen 2.3 Otomicosis por *Aspergillus fumigatus*.

### **Mucormicosis**

La clase *Zygomycetes* (ahora *Subphylum Mucoromycotina*)<sup>3</sup> incluye una variedad de hongos filamentosos que pueden provocar una enfermedad potencialmente mortal; en la última década, ha sido emergente y considerada como causa importante de morbilidad y mortalidad en pacientes inmunocomprometidos, fundamentalmente en pacientes diabéticos cetoacidóticos y descompensados<sup>2,3</sup>.

### **Etiología**

Los *Mucorales* están divididos en seis familias: *Mucoraceae*, *Cunninghamellaceae*, *Saksenaceae*, *Thamnidaceae*, *Syncephalastraceae* y *Mortierellaceae*. Recientemente una séptima familia fue añadida, llamada *Absidiaceae*.

*Rhizopus*, *Mucor*, *Rhizomucor*, *Absidia*, *Apophysomyces*, géneros de las familias *Mucoraceae-Absidiaceae*, son los agentes etiológicos comúnmente implicados<sup>78</sup>. Estos hongos son filamentosos, hialinos, macrosifonados, cenocíticos, saprófitos ubicuos que se encuentran en vegetales en descomposición como frutas con alto contenido de glucosa, así como, en el suelo, estiércol y orificios humanos<sup>79</sup>.

### **Patogénesis y epidemiología**

Esporádicamente la mucormicosis es una condición que amenaza la vida, está asociada con ciertos factores de riesgo, principalmente neutropenia y acidosis prolongada de origen diabético o renal<sup>78</sup>. Los defectos de migración de

macrófagos, la baja de células defensivas (neutropenia) o los defectos en su funcionalidad (quimiotaxis y fagocitosis), o bien la hiperglucemia y acidosis (diabetes), permiten el rápido crecimiento fúngico; al final el proceso termina con daño a las células endoteliales por el hongo<sup>3</sup>. Una característica casi universal es la angioinvasión asociado con la trombosis y necrosis isquémica<sup>23</sup>, debido a la producción de la enzima cetonareductasa que presenta su máxima actividad a pH ácido.

Generalmente se adquiere por vía respiratoria debido a que los esporangioconidios se encuentran en el ambiente, también se han descrito algunos casos de infección por solución de continuidad en pacientes quemados así como las infecciones digestivas que se adquieren por vía bucal<sup>4</sup>. No se ha demostrado la transmisión de persona a persona <sup>79</sup>.

En 90% de los casos, esta patología afecta a personas adultas, la mayoría entre la tercera y cuarta década de la vida<sup>4</sup>; es una enfermedad cosmopolita, se presenta con la misma frecuencia en pacientes del sexo masculino y femenino, es la micosis más aguda y de rápida progresión que se conoce. En EUA se reportan 1.7 casos por millón de individuos por año, con un cálculo de 500 casos nuevos al año <sup>3,23</sup>. En Francia y España 1.2 y 0.46 casos por millón de individuos al año respectivamente. Con una tasa de mortalidad del 54%, 13 de cada 24 pacientes mueren <sup>80</sup>. En estudios realizados en Argentina la incidencia fue de 0.86 pacientes/año y la frecuencia de 1.1 casos/10 000 egresos <sup>79</sup>.

## **Características clínicas**

### **Mucormicosis rinocerebral**

Inicia en las cavidades nasales o en el paladar duro como una úlcera que rápidamente evoluciona hacia la necrosis<sup>4</sup>, posteriormente invade el seno esfenoidal, lateralmente dentro del seno cavernoso que involucra las órbitas, o a nivel craneal para invadir el cerebro. Los signos y síntomas incluyen: parálisis de pares craneales, dolor facial periorbitario unilateral, inflamación orbital, edema en los párpados, cambios agudos en la motilidad ocular, oftalmoplegia interna o externa, dolor de cabeza y pérdida aguda de la visión <sup>81</sup>(Imagen 2.3). Es el cuadro clínico más frecuente, que aparece en pacientes con *diabetes mellitus* mal

controlada.<sup>79</sup> El sitio más común de mucormicosis invasiva son los senos nasales, reportado con un 39%.<sup>81</sup> Y llega a alcanzar el 85-87% de mortalidad <sup>3,79</sup>. La especie más aislada es *Rhizopus oryzae* <sup>3</sup>.



Imagen 2.3 Úlcera necrótica facial en mucormicosis rinocerebral.

### **Mucormicosis pulmonar**

Cursa con datos de una neumonía progresiva, fiebre, ataque al estado general, tos productiva y dolor pleurítico. La evolución de estos pacientes puede ser mortal cuando la patología invade vasos mediastinales<sup>4</sup>. Puede extenderse a la pared torácica, pericardio, miocardio, mediastino y diafragma<sup>23</sup>. Ocurre con mayor frecuencia en pacientes neutropenicos con cáncer, que se han tratado con quimioterapia y quienes hayan tenido trasplante de medula ósea. La tasa de mortalidad mundial es alta en pacientes con mucormicosis pulmonar (76%); e incluso es la más alta en pacientes severamente inmunocomprometidos<sup>81</sup>. Los agentes etiológicos aislados con más frecuencia son: *Mucor circinelloides*, así como algunas especies de *Rhizopus* y *Lichtheimia corymbifera* (antes *Absidia*)<sup>3</sup>.

### **Mucormicosis gastrointestinal**

La invasión de la mucosa, submucosa y estructuras vasculares puede ocurrir, casi siempre resultan úlceras necróticas y la ruptura de la pared intestinal<sup>23</sup>. No se presenta una sintomatología precisa de localización intestinal, cuando el hongo perfora la pared intestinal puede ocasionar peritonitis, y septicemia<sup>4</sup>. Esta micosis se reporta principalmente en neonatos prematuros, niños con desnutrición, e individuos con *diabetes mellitus* o en pacientes con corticoterapia prolongada. Es una infección poco común con una mortalidad del 85% y el 25% de los diagnósticos es pre-mortem<sup>81</sup>.

### **Mucormicosis cutánea**

La sintomatología es poco aparente; se notan áreas con cambios de color debido al desarrollo de colonias fúngicas<sup>4</sup>. Se observa en individuos con lesión preexistente, como traumatismos o quemaduras. La lesión aparece manera aguda con inflamación y eritema, induración y frecuentemente con progresión a necrosis. La invasión local puede implicar la grasa subcutánea adyacente, músculo y tejido óseo<sup>23</sup>. Se reporta como el sitio menos común con un 19%<sup>81</sup>.

### **Mucormicosis diseminada**

Casi siempre se inicia como consecuencia de la diseminación por vía hematógena de mucormicosis rinocerebral, pulmonar, e incluso de la cutánea primaria<sup>3</sup>. Aunque el SNC es un sitio común de propagación, las lesiones metastásicas también se pueden encontrar en el hígado, bazo, corazón y otros órganos de la economía. Se presenta en el 23% de los casos y su mortalidad es del 95%<sup>81</sup>.

### **Otras micosis oportunistas**

#### **Neumocistosis**

Es una infección pulmonar oportunista causada por el hongo *Pneumocystis jirovecii* previamente clasificado como protozoo; incluido en el *Phyllum Ascomycota*<sup>3,4</sup>. Es una enfermedad cosmopolita; su hábitat aún no está claro; se presenta por igual en ambos sexos; en la actualidad es más frecuente en el sexo masculino, debido a la mayor incidencia de la infección por VIH-SIDA en estos<sup>3</sup>.

En pacientes inmunodeprimidos, se produce la proliferación que induce cambios anatomo-funcionales y a un bloqueo alvéolo-capilar, hipertrofia intersticial y acumulación intraalveolar de exudado eosinofílico( proceso neumónico)<sup>4</sup>.

Estudios recientes en países desarrollados sugieren que hasta un 40% de pacientes infectados con VIH presentan neumonía por *Pneumocystis* y que hay más de cuatro mil casos por año; esta forma clínica sigue siendo una principal causa de morbilidad y mortalidad a nivel mundial. En países desarrollados con fácil acceso a terapia retroviral altamente activa (HAART), la tasa de mortalidad se ha reducido en un 10%<sup>52</sup>.

## Tricosporonosis

Es la infección causada por un hongo levaduriforme denominado *Trichosporon*, cuyas especies *T. cutaneum* y *T. ovoides* son los agentes etiológicos de la piedra blanca, mientras que las infecciones profundas y sistémicas son, en general, causadas por *T. asahii* y *T. mucoides*<sup>3</sup>. Su hábitat es el suelo, pero puede ser también encontrado en el aire, ríos, lagos y excrementos de aves. Puede colonizar la superficie de la mucosa orofaríngea, el tracto gastrointestinal inferior y la piel.

Las lesiones cutáneas se presentan en el 33%, la infiltración pulmonar 30-60% y la implicación renal ocurre en más del 75% de los casos de infecciones diseminadas<sup>23</sup>.

Los pacientes con desórdenes hematológicos son vulnerables a infecciones por *Trichosporum*, éstas son la segunda causa más común de infecciones diseminadas en estos, aunque en general la tasa es del 11%<sup>52</sup>.

## Hialohifomicosis

Es el término utilizado para las infecciones provocadas por hongos filamentosos hialinos (sin pigmento) y con hifas macrosifonadas y septadas<sup>23</sup>. Estos conforman un grupo de 25 géneros y 47 especies, siendo los más importantes: *Fusarium*, *Acremonium*, *Paecilomyces*, *Scopulariopsis*, *Scedosporium*, *Penicillium* y *Geotrichum*<sup>4,23</sup>.

## Fusariosis

Estas infecciones afectan a pacientes inmunocomprometidos y ocasionalmente a inmunocompetentes. El 50% de las infecciones son causadas por *F.solani*, otras menos frecuentes son: *F. oxysporum*, *F. moniliforme*, *F.proliferatum* y *F. verticilloides*<sup>4</sup>; estos hongos son geofílicos y fitopatógenos.

Pueden causar dos tipos de enfermedades: localizadas, en general de buen pronóstico y, contrariamente, las diseminadas<sup>3</sup>; involucrando la piel, ojos, senos nasales, pulmones y huesos<sup>23</sup>.

Es el agente causal número uno de la queratitis micótica descrita anteriormente.

## PROCEDIMIENTO EXPERIMENTAL

### Materiales y método

Se realizó un estudio no experimental, descriptivo, retrospectivo, transversal y abierto. La población objetivo fueron los pacientes con presunta micosis superficial u oportunista y la población accesible fueron los pacientes diagnosticados con micosis superficial u oportunista, evaluados en el Laboratorio 2 de Inmunoalergología y Micología Médica, División de Investigación Hospital Juárez de México, OPD. S.Sa., durante el periodo comprendido entre enero del 2010 a diciembre del 2014.

#### ▪ Variables

Micosis superficiales: Infecciones producidas por hongos con la capacidad de invadir tejido queratinizado como la piel, pelo y uñas.

- Definición operacional: Pacientes diagnosticados con infecciones por Dermatofitos de los géneros *Trichophyton*, *Microsporum*, y *Epidermophyton* u hongos levaduriformes del genero *Malassezia*, *Hortaea* y *Trichosporum*.
- Tipo de variable: Cualitativa
- Escala de medición: Nominal
- Unidad de medición: Presente o Ausente

Micosis oportunistas: Infecciones producidas por hongos comensales o saprófitos, en condiciones normales, no generan enfermedad en humanos o animales.

- Definición operacional: Paciente diagnosticados con infecciones por hongos levaduriformes del genero *Candida*, *Cryptococcus* y *Geotrichum*, hongos filamentosos oportunistas del genero *Aspergillus*, *Fusarium*, *Penicillium*, y del orden de los Mucorales.
- Tipo de variable: Cualitativa
- Escala de medición: Nominal
- Unidad de medición: Presente o Ausente

- **Variables basales:**

Género, edad, lugar de residencia, año de registro, ocupación, servicio de hospitalización, y localización anatómica de la lesión y/o infección.

- **Criterios de inclusión:**

- Pacientes de cualquier edad.
- Género indistinto.
- Residentes de la República Mexicana.
- Con diagnóstico presuntivo de micosis superficial u oportunista.

- **Criterios de exclusión:**

- Ninguno

- **Análisis estadístico:**

Cálculo de la frecuencia y porcentajes de todas las variables cualitativas; reporte de promedio y desviación estándar de las variables cuantitativas. Cálculo de la incidencia de las variables de estudio, además de los intervalos de confianza del 95%.

Se recolectaron los datos obtenidos con el software Microsoft Excel® y el análisis se realizó en el software IBM® SPSS® Statistics.

### **Riesgo de la investigación**

Este estudio es clasificado como una investigación sin riesgo ya que se basa en el registro de datos de resultados de estudios micológicos de laboratorio clínico, manteniendo los principios de ética, confidencialidad y anonimato de los pacientes.

## RESULTADOS

### Casos clínicos totales

La muestra de casos clínicos analizados en el Laboratorio 2 de Inmunología y Micología Médica fue de 2260, provenientes de 1850 pacientes, de estos 994 del género femenino y 1262 del género masculino, con un porcentaje de 43.98% y 55.80% respectivamente, teniendo 4 datos no especificados con un 0.18% (Gráfico 3.0), para una relación hombre-mujer de 1.3:1.0. Con edades desde 1 día hasta 96 años, con un promedio y desviación estándar de  $39.22 \pm 21.40$  años de edad (Tabla 3.0).

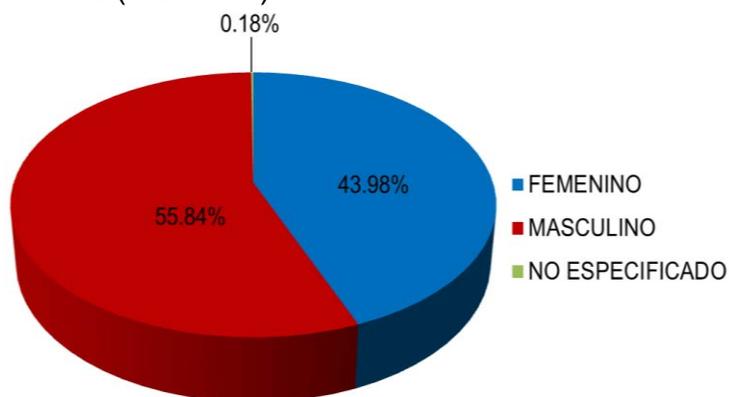


Gráfico 3.0 Frecuencia de género en casos clínicos totales.

Tabla 3.0 Medidas de dispersión y tendencia central respecto a la edad en casos clínicos totales.

Parámetro	Edad (años)
<b>Promedio</b>	39.22
<b>Desviación estándar</b>	21.40
<b>Mínimo</b>	0.003
<b>Máximo</b>	96.00

Los pacientes provenían de 19 estados de la república y de la Ciudad de México, Distrito Federal, siendo este último el de mayor frecuencia, seguido del Estado de México, Hidalgo y Guerrero sumando un 88.05%, los demás estados tienen frecuencias menores al 1.00%, que suman un 5.35% y un 6.59% de casos con datos no especificados (Gráfico 3.1).

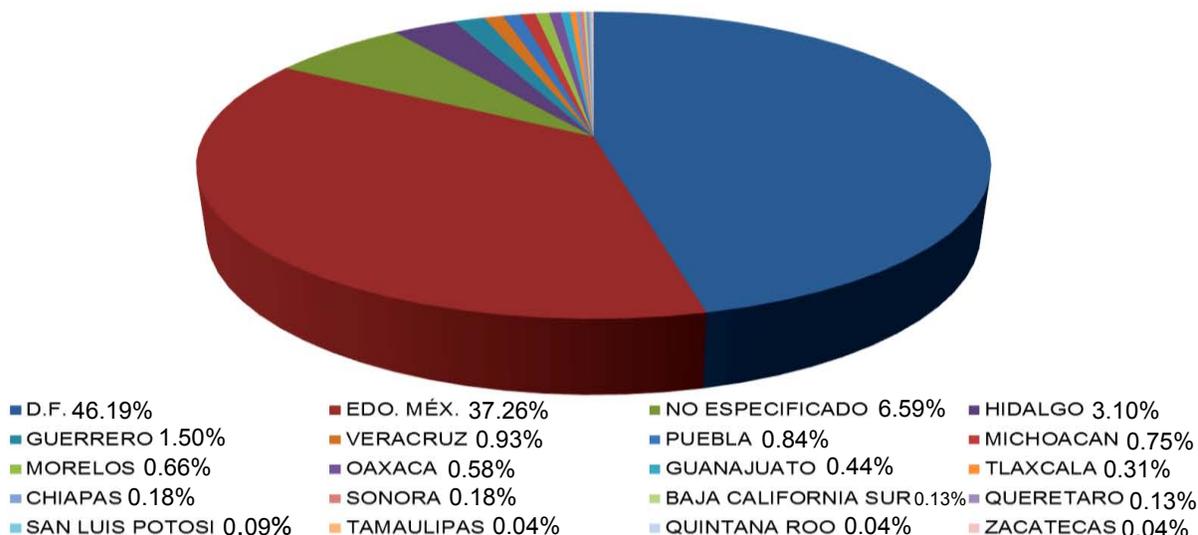


Gráfico 3.1 Frecuencia del lugar de residencia en casos clínicos totales.

Respecto a la ocupación de los mismos, se registraron 71 diferentes actividades, oficios, carreras técnicas, licenciaturas, trabajos no formales, desempleados, etc. los de mayor frecuencia fueron: hogar, estudiante, desempleado, comerciante, lactante/pediátrico, campesino, chofer, albañil y empleado general, las cuales suman un 72.79%, las 62 ocupaciones restantes tienen frecuencias menores al 1.00% sumando un 13.27% y 315 casos no especificados con un 13.94% (Gráfico 3.2).

Se analizaron 2642 muestras, de 37 tipos diferentes, entre las más frecuentes se encontraron: orina, sangre, esputo, líquido cefalorraquídeo, expectoración con trampa, escamas de piel y uñas, exudado faríngeo, secreción cutánea y líquido pleural, con frecuencias mayores al 2.00% las cuales suman un 90.54%, los 27 tipos restantes de muestra tuvieron frecuencias menores al 1.55% sumando un 9.46% (Gráfico 3.3).

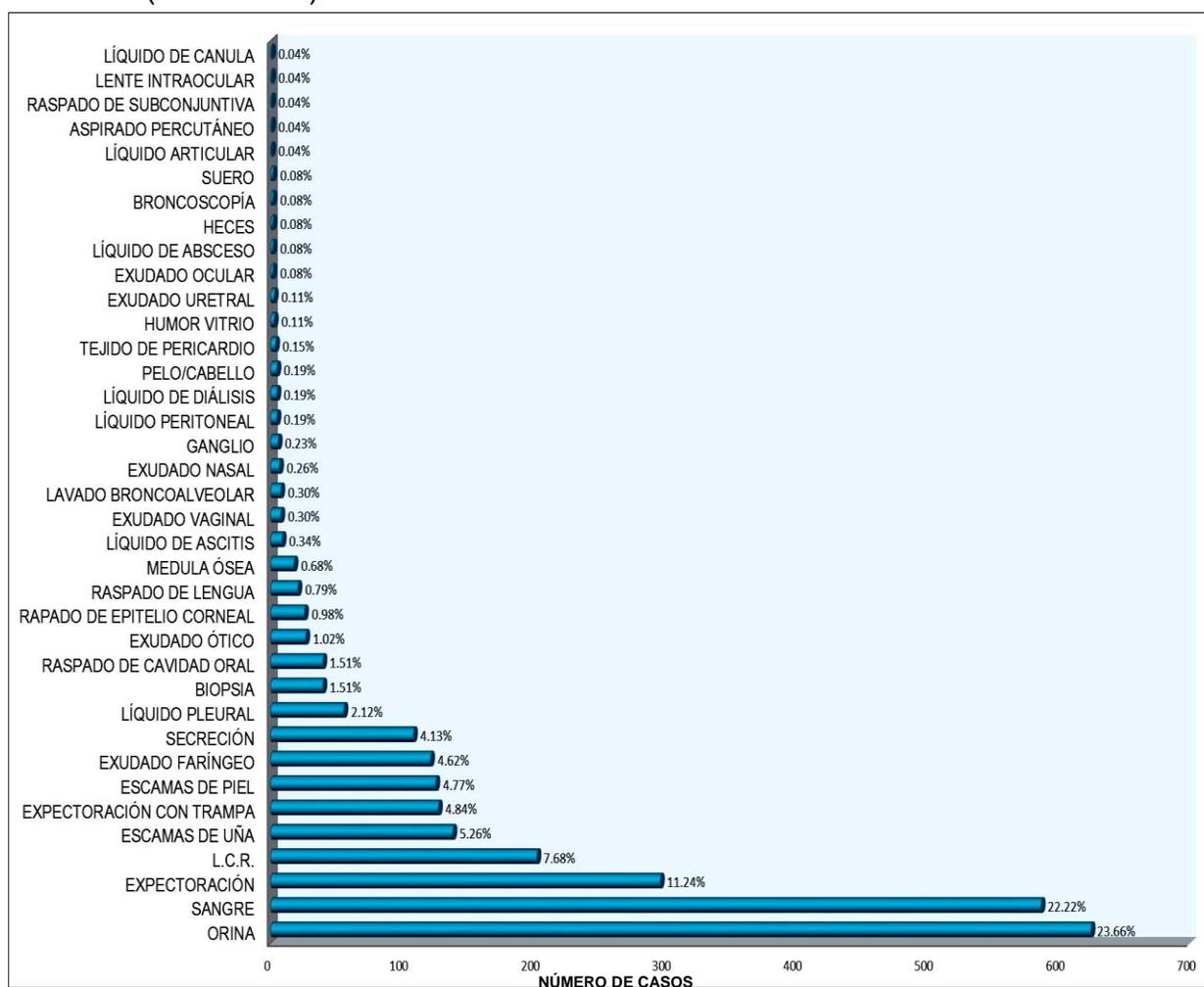


Gráfico 3.2 Frecuencia del tipo de muestra en casos clínicos totales.

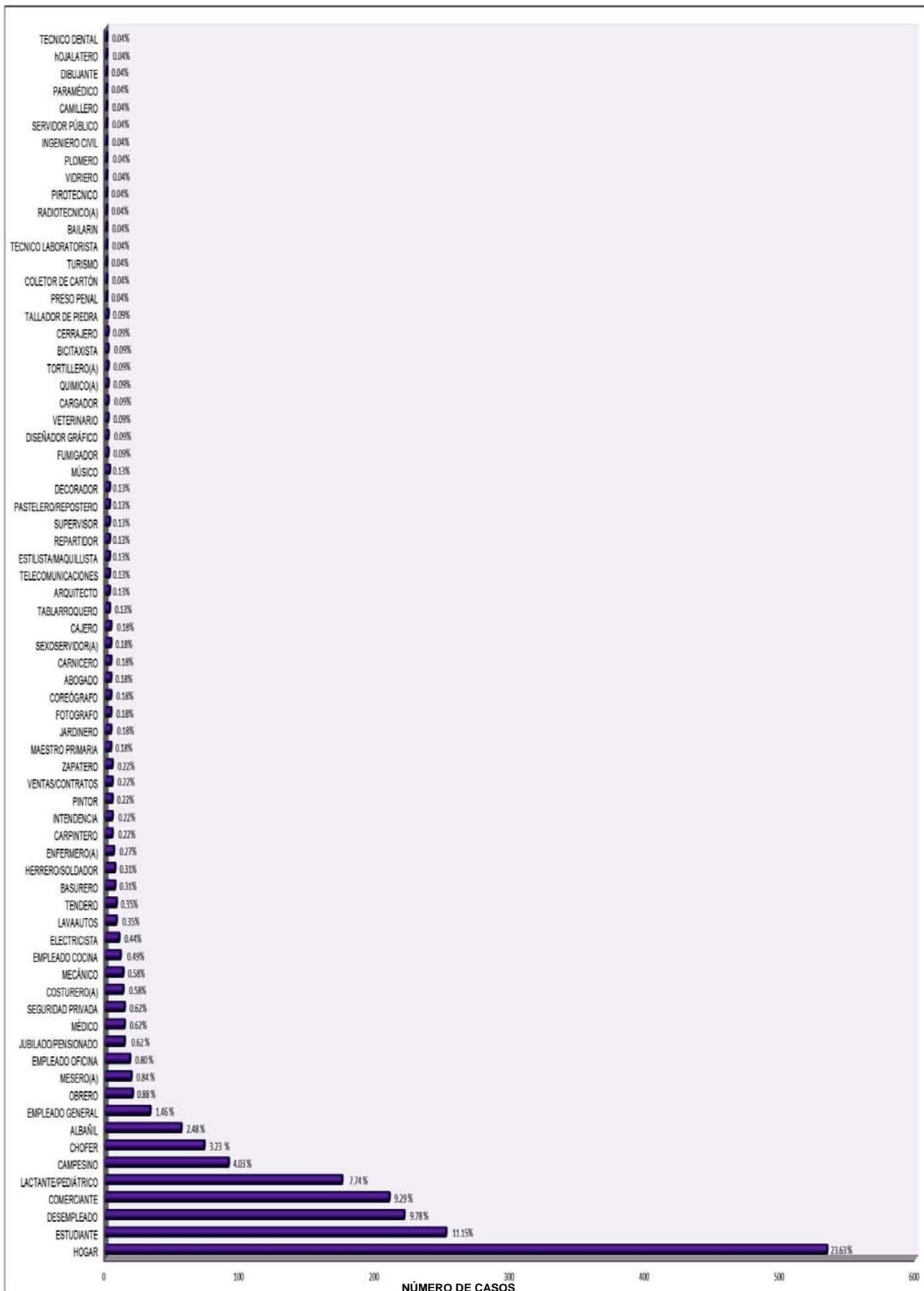


Gráfico 3.3 Frecuencia de la ocupación en casos clínicos totales.

De acuerdo con la localización de la lesión se tuvieron 34 regiones anatómicas diferentes, las de mayor frecuencia fueron: Sistema cardiovascular, vías respiratorias bajas y altas, vías urinarias, menígea, pie(s), ótico, renal, oral y ocular con frecuencias mayores al 1.50% las cuales suman un 90.54%, las 24 regiones restantes tuvieron frecuencias menores a 1.50% sumando un 7.74% y 40 casos de datos no especificados con un 1.52% (Gráfico 3.4).

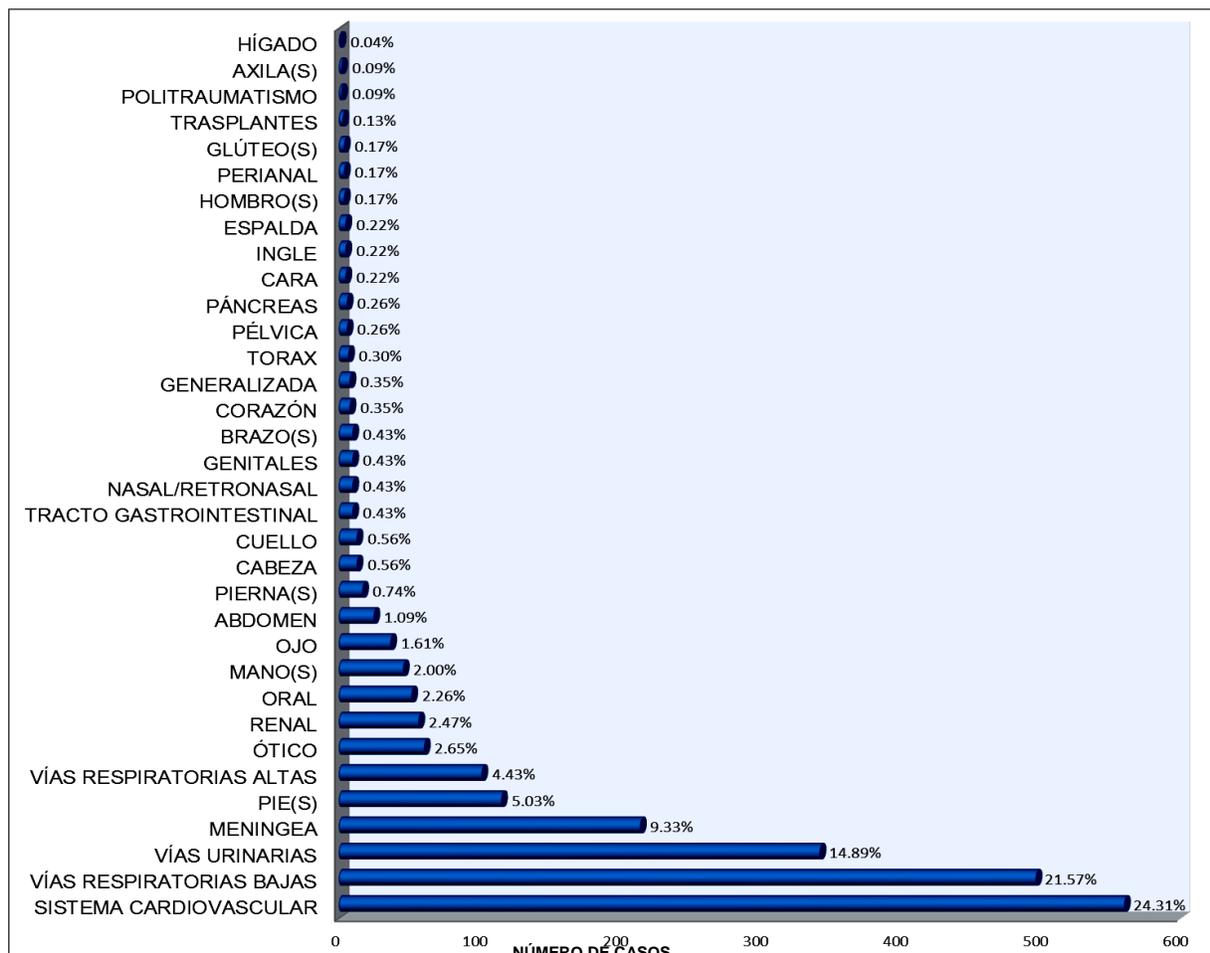


Gráfico 3.4 Frecuencia de la localización de la lesión en casos clínicos totales.

Las muestras analizadas provinieron de 37 diferentes servicios de hospitalización, en los de mayor frecuencia se encuentran: Medicina interna, UCI/UTI, Hematología, Infectología, Dermatología, Neumología, Endocrinología, Otorrinolaringología, UCIN, UTIP y Urgencias adultos, con frecuencias mayores al 2.00%, sumando un 82.65%, los 26 servicios restantes tuvieron frecuencias menores al 2.00% sumando un 16.56% y 18 casos de datos no especificados con un 0.79% (Gráfico 3.5).

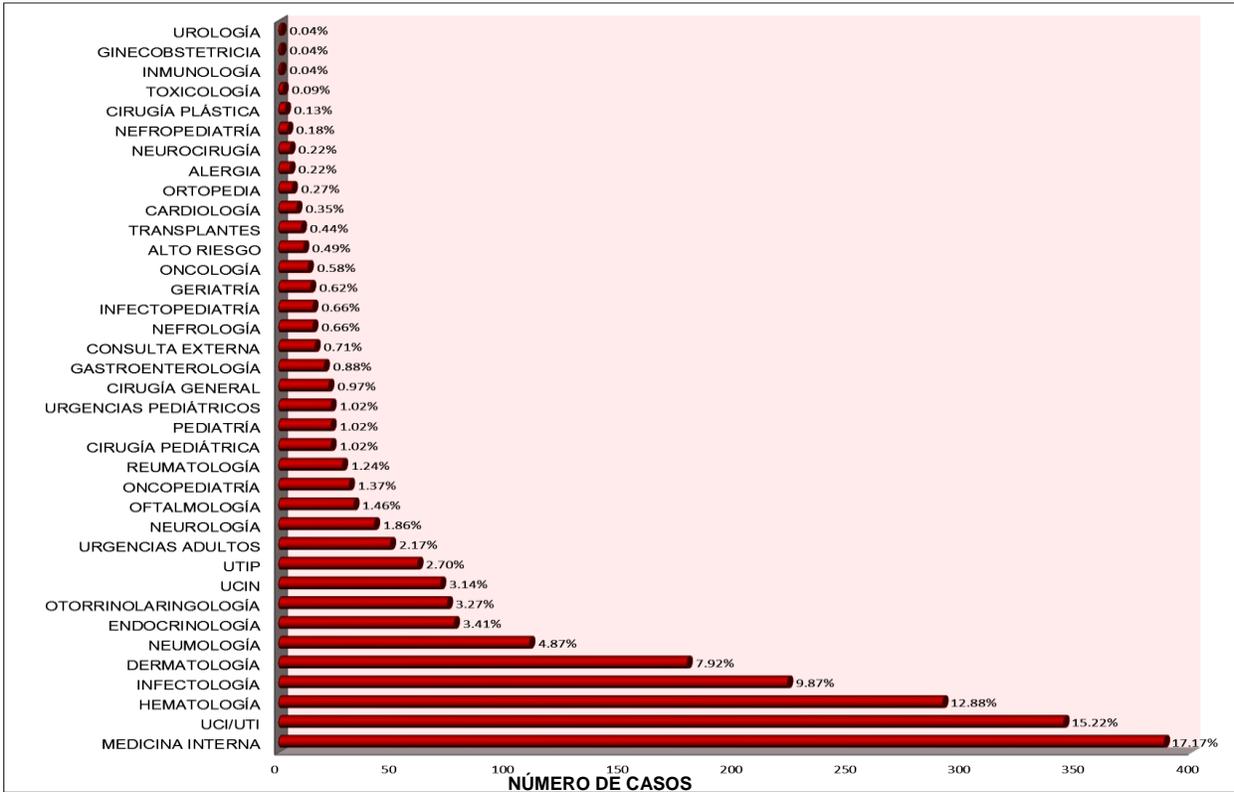


Gráfico 3.5 Frecuencia del servicio de hospitalización en casos clínicos totales.

Se evaluaron 403 pacientes en el año 2010; 349 pacientes en el 2011; 530 en el 2012, siendo este el de mayor frecuencia; 496 pacientes en el 2013 y finalmente 482 en el 2014, con porcentajes del 17.83%, 15.44%, 23.45%, 21.95% y 21.33% respectivamente (Gráfico 3.6).

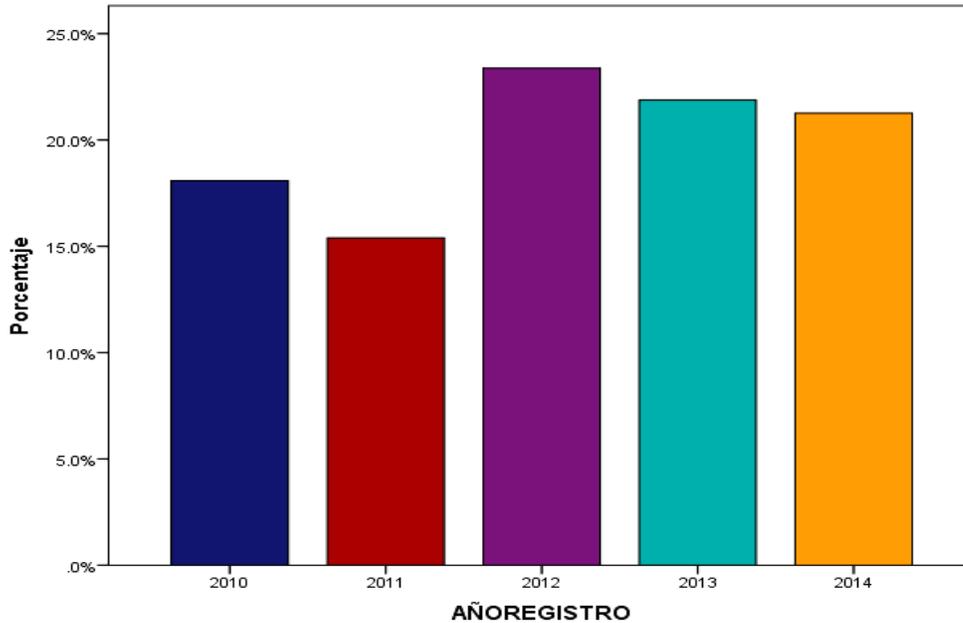


Gráfico 3.6 Frecuencia de casos clínicos analizados en el periodo 2010-2014.

La frecuencia de micosis oportunistas fue de 555 casos, con un porcentaje de 24.56%, las micosis superficiales de 97 con un porcentaje de 4.29% y un total de casos negativos de 1608 con frecuencia de 71.61%.(Gráfico 3.7).

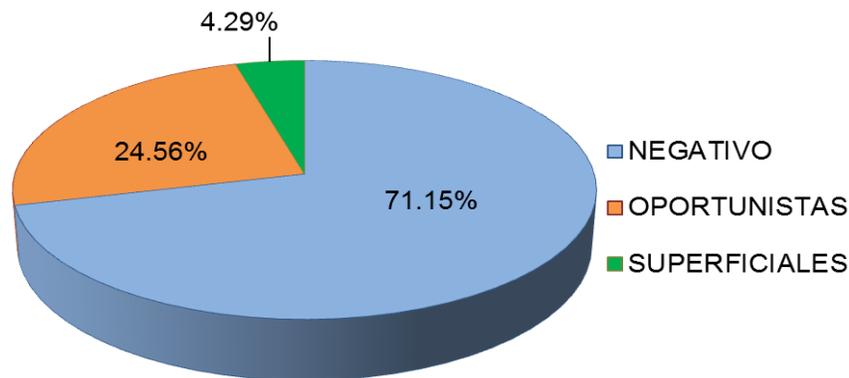


Gráfico 3.7 Frecuencia de micosis oportunistas y superficiales.

La incidencia de la micosis oportunistas y superficiales durante el estudio se muestra en la Tabla 3.1

Tabla 3.1 Incidencia de micosis oportunistas y superficiales.

Año de Registro		Diagnóstico			Total
		Negativo	Micosis oportunistas	Micosis superficiales	
2010	Número de casos	300	86	17	403
	Incidencia	74.44%	21.34%	4.22%	100.00%
2011	Número de casos	252	83	14	349
	Incidencia	72.21%	23.78%	4.01%	100.00%
2012	Número de casos	377	130	23	530
	Incidencia	71.13%	24.53%	4.34%	100.0%
2013	Número de casos	351	126	19	496
	Incidencia	70.77%	25.40%	3.83%	100.0%
2014	Número de casos	328	130	24	482
	Incidencia	68.05%	26.97%	4.98%	100.0%

Se diagnosticaron 24 patologías diferentes (Gráfico 1.8), de las cuales 15 fueron micosis oportunistas y 9 superficiales, dentro de las más frecuentes encontramos a la Candidosis de tracto urinario, respiratoria y de mucosas, Onicomycosis por dermatofitos, Otomicosis, Criptococosis de SNC, Onicomycosis por *Candida spp.*, Candidemia y Tiña del pie, con frecuencias mayores al 2.00% sumando un 92.50%, las 15 patologías restantes tienen frecuencias menores o igual al 2.00% y suman un 9.57%.

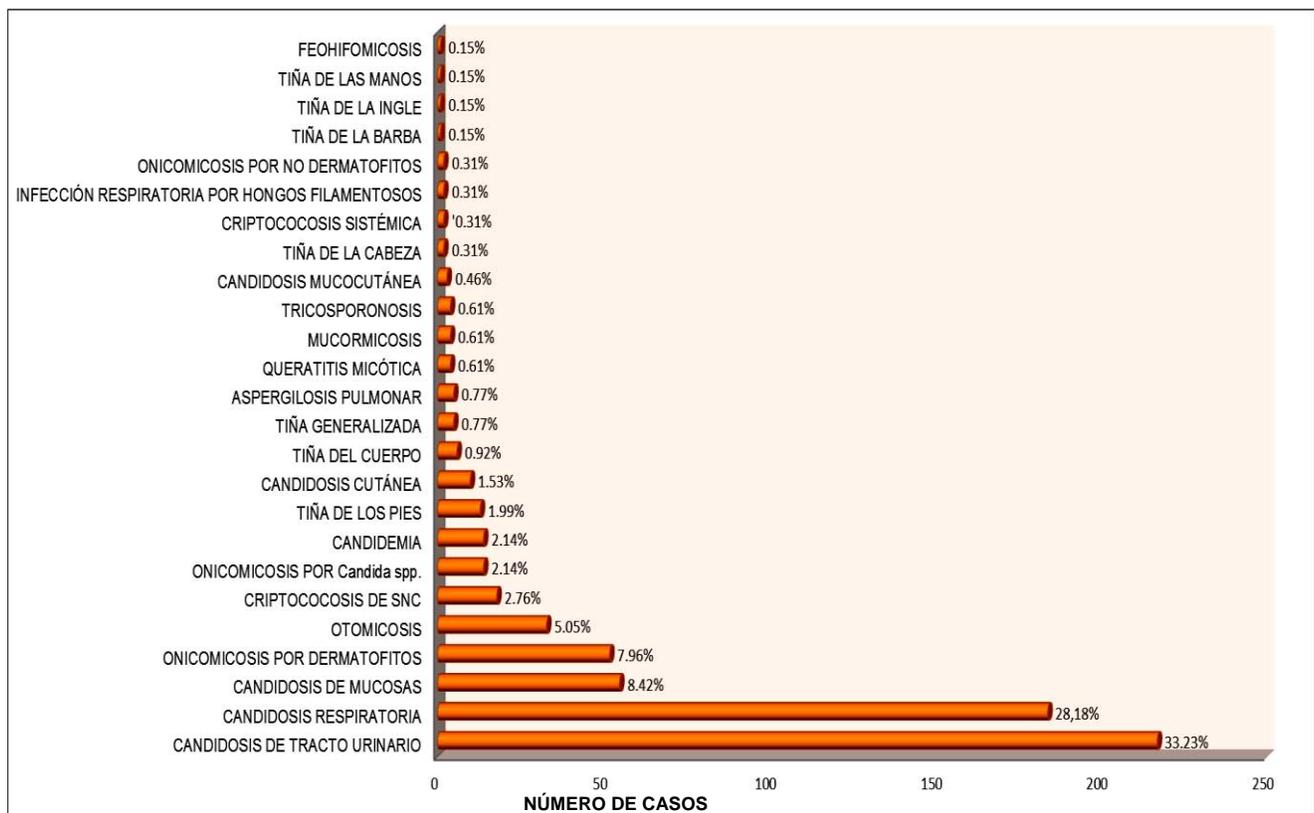


Gráfico 3.8 Frecuencia de patologías en micosis oportunistas y superficiales.

Se aislaron 624 cepas, de 29 agentes etiológicos diferentes, entre ellos los más comunes fueron: *Candida albicans*, *Candida sp*, *Candida tropicalis*, *Trichophyton rubrum*, *Candida glabrata*, *Cryptococcus neoformans*, *Trichophyton mentagrophytes*, *Candida parapsilosis*, *Aspergillus fumigatus* y *Asergillus niger*, con frecuencias mayores al 1.00% sumando el 88.20%, los 19 agentes etiológicos restantes tuvieron frecuencias menores al 0.80% y suman un 6.20%, 37 agentes etiológicos no pudieron ser aislados y tuvieron una frecuencia de 5.60% (Tabla 3.2).

Tabla 3.2 Frecuencia del agente etiológico en micosis oportunistas y superficiales.

Agente etiológico	Número de casos (n)	Frecuencia %
<i>Candida albicans</i>	360	54.46
<i>Candida sp.</i>	80	12.10
<i>Candida tropicalis</i>	30	4.54
<i>Trichophyton rubrum</i>	29	4.39
<i>Candida glabrata</i>	25	3.78
<i>Cryptococcus neoformans</i>	18	2.72
<i>Trichophyton mentagrophytes</i>	14	2.12
<i>Candida parapsilosis</i>	11	1.66
<i>Aspergillus fumigatus</i>	9	1.36
<i>Aspergillus niger</i>	7	1.06
<i>Trichophyton sp</i>	5	0.76
<i>Aspergillus flavus</i>	5	0.76

<i>Trichophyton tonsurans</i>	4	0.61
<i>Trichosporun sp.</i>	4	0.61
<i>Candida krusei</i>	3	0.45
<i>Cryptococcus sp.</i>	2	0.30
<i>Aspergillus sp</i>	2	0.30
<i>Acremonium sp.</i>	2	0.30
<i>Rhizomucor sp</i>	2	0.30
<i>Rhizopus nigricans</i>	2	0.30
<i>Candida lusitaniae</i>	2	0.30
<i>Candida guilliermondi</i>	1	0.15
<i>Microsporum canis</i>	1	0.15
<i>Aspergillus terreus</i>	1	0.15
<i>Mucor sp.</i>	1	0.15
<i>Fusarium sp.</i>	1	0.15
<i>Dreschlera sp</i>	1	0.15
<i>Fusarium solani</i>	1	0.15
<i>Acremonium kiliense</i>	1	0.15

### Micosis oportunistas

En el año 2010 se diagnosticaron 86 micosis oportunistas, 52 casos del género masculino y 34 del femenino, con frecuencias de 60.47% y 39.53% respectivamente (Gráfico 4.0), para una relación hombre mujer de 1.5:1, con edades desde 1 mes a 83 años, con un promedio y desviación estándar de  $39.92 \pm 20.98$  años (Tabla 4.0).

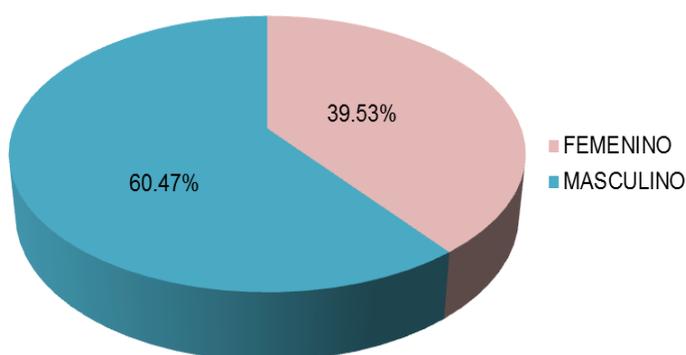


Gráfico 4.0 Frecuencia de género en micosis oportunistas del 2010.

Tabla 4.0 Medidas de dispersión y tendencia central respecto a la edad en micosis oportunistas del 2010.

Parámetro	Edad (años)
Promedio	39.92
Desviación estándar	20.98
Mínimo	0.08
Máximo	83.00

Provenientes de 5 estados de la república y de la Cd. de México, D.F., con la mayor frecuencia, seguido del Edo. de México sumando el 87.21%, los 4 estados restantes tuvieron frecuencias menores al 3% sumando el 5.81% y 6 casos no especificados con un 6.98%.(Gráfico 4.1).

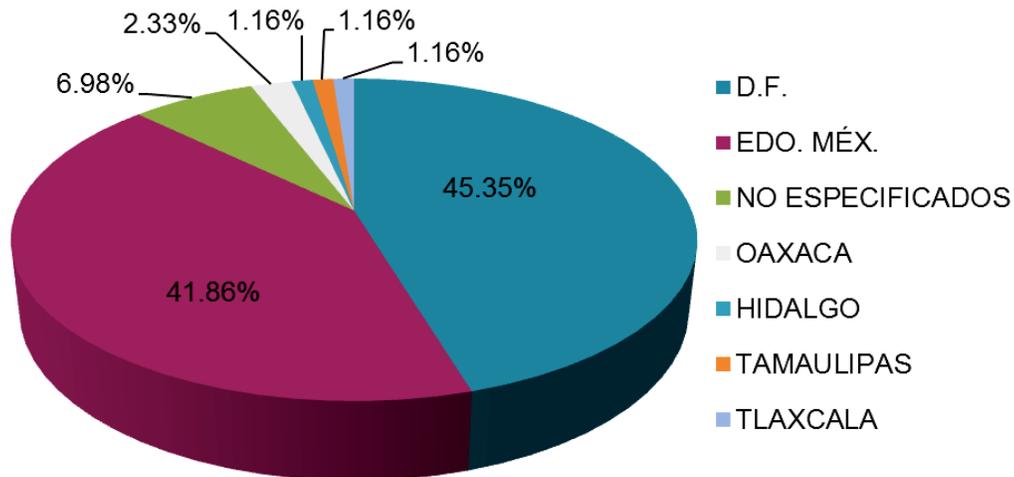


Gráfico 4.1 Frecuencia del lugar de residencia en micosis oportunistas del 2010. Conforme a la ocupación de los pacientes, se encontraron 19 diferentes actividades, entre ellas las de mayor frecuencia fueron: hogar, estudiante, comerciante, campesino, desempleado, chofer, y lactante/pediátrico, con frecuencias mayores al 3.00% sumando un 69.77%, las 12 actividades restantes tuvieron frecuencias menor al 2.50% sumando un 22.09% y 7 caos de datos no especificados con un 8.14% (Gráfico 4.2).

Se analizaron 94 muestras de 14 tipos diferentes, entre las más frecuentes encontramos: esputo, orina, líquido cefalorraquídeo, exudado ótico, raspado de cavidad oral, sangre y exudado faríngeo, con frecuencias mayores al 3.00% sumando un 88.30%, los 7 tipos de muestra restantes tuvieron frecuencias menores al 2.50% sumando un 11.70% (Gráfico 4.3).

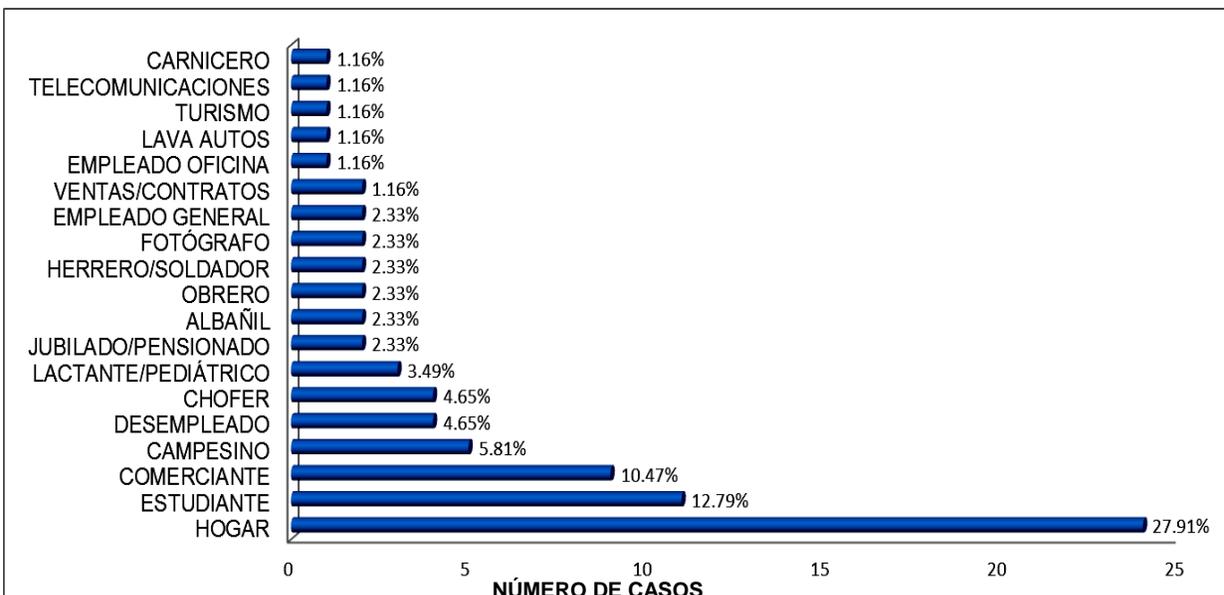


Gráfico 4.2 Frecuencia de la ocupación en micosis oportunistas del 2010.

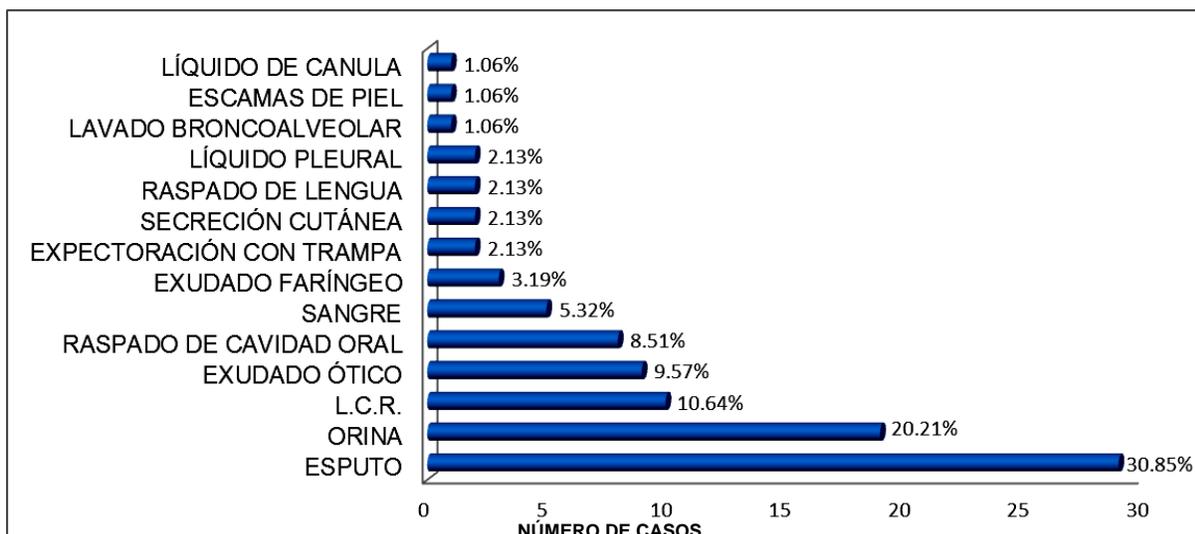


Gráfico 4.3 Frecuencia del tipo de muestra en micosis oportunistas del 2010.

De acuerdo con la localización de la lesión se tuvieron 9 regiones anatómicas diferentes, las de mayor frecuencia fueron: vías respiratorias bajas, vías urinarias, oral, ótico y meníngea, con frecuencias mayores al 11.00% las cuales suman un 90.80%, las 4 localizaciones restantes tuvieron frecuencias menores al 3.50% y suman un 9.20% (Tabla 4.1).

Tabla 4.1 Frecuencia de la localización de la lesión en micosis oportunistas del 2010.

Localización de la lesión	Número de casos (n)	Frecuencia %
Vías respiratorias bajas	33	37.93
Vías urinarias	13	14.94
Oral	12	13.79
Ótico	11	12.64
Meníngea	10	11.49
Sistema cardiovascular	3	3.45
Vías respiratorias altas	3	3.45
Ojo	1	1.15
Renal	1	1.15

Las muestras analizadas provinieron de 17 servicios de hospitalización diferentes, en los de mayor frecuencia se encontraron: Medicina interna, Hematología, Neumología, Otorrinolaringología, Infectología, Oncopediatría y Urgencias adultos, con frecuencias mayores al 4.50% sumando un 77.91%, los 10 servicios restantes tuvieron frecuencias menores al 3.50% sumando un 22.09% (Gráfico 4.4).

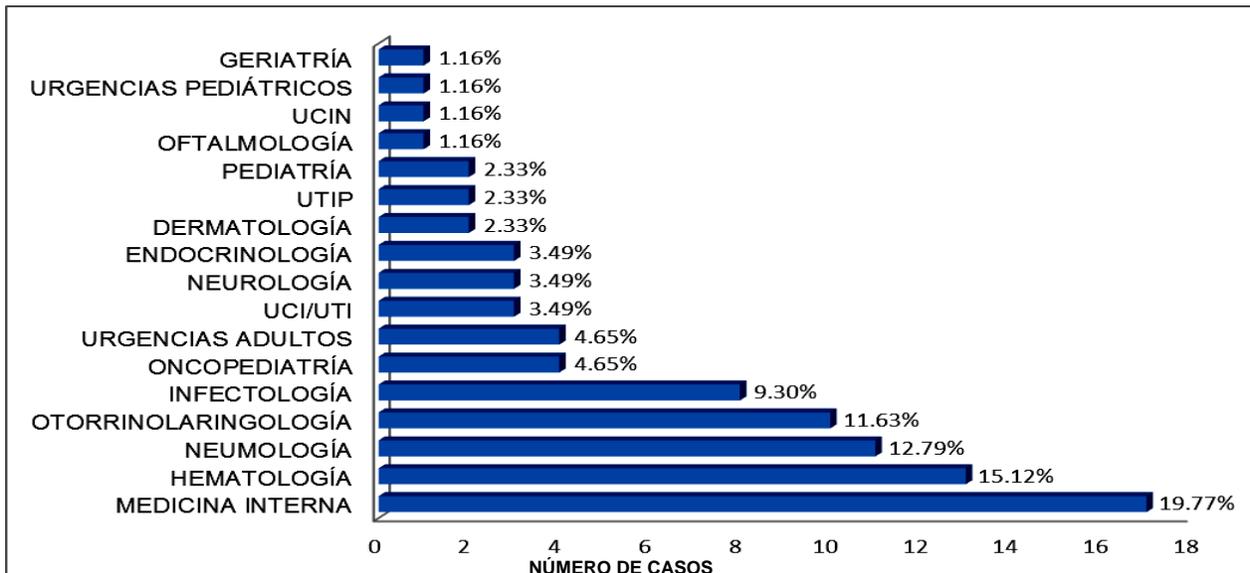


Gráfico 4.4 Frecuencia del Servicio de hospitalización en micosis oportunistas del 2010. Se diagnosticaron 11 patologías diferentes, las más frecuentes fueron: Candidosis respiratoria, de tracto urinario y de mucosas, Otomicosis y Criptococosis de sistema nervioso central, con frecuencias mayores al 8.00% sumando un 89.53%, las 6 patologías restantes tienen frecuencias menores al 3.50% sumando un 10.47%(Tabla 4.2).

Tabla 4.2 Frecuencia de patologías en micosis oportunistas del 2010.

Patología	Número de casos (n)	Frecuencia %
Candidosis respiratoria	29	33.72
Candidosis de tracto urinario	18	20.93
Candidosis de mucosas	13	15.12
Otomicosis	10	11.63
Criptococosis de SNC	7	8.14
Aspergilosis pulmonar	3	3.49
Candidemia	2	2.33
Candidosis cutánea	1	1.16
Feohifomicosis	1	1.16
Queratitis micótica	1	1.16
Infección pulmonar por hongos filamentosos	1	1.16

Se aislaron 88 cepas de 14 agentes etiológicos diferentes, los de mayor frecuencia fueron: *Candida albicans*, *Candida sp.*, *Cryptococcus neoformans*, *Aspergillus fumigatus*, *Aspergillus niger*, *Candida parapsilosis* y *Candida glabrata*, con frecuencias mayores al 3.00% sumando un 90.91%, la otra mitad de los agentes etiológicos tienen frecuencias menores al 2.50% y suman un 9.09% (Gráfico 4.5).

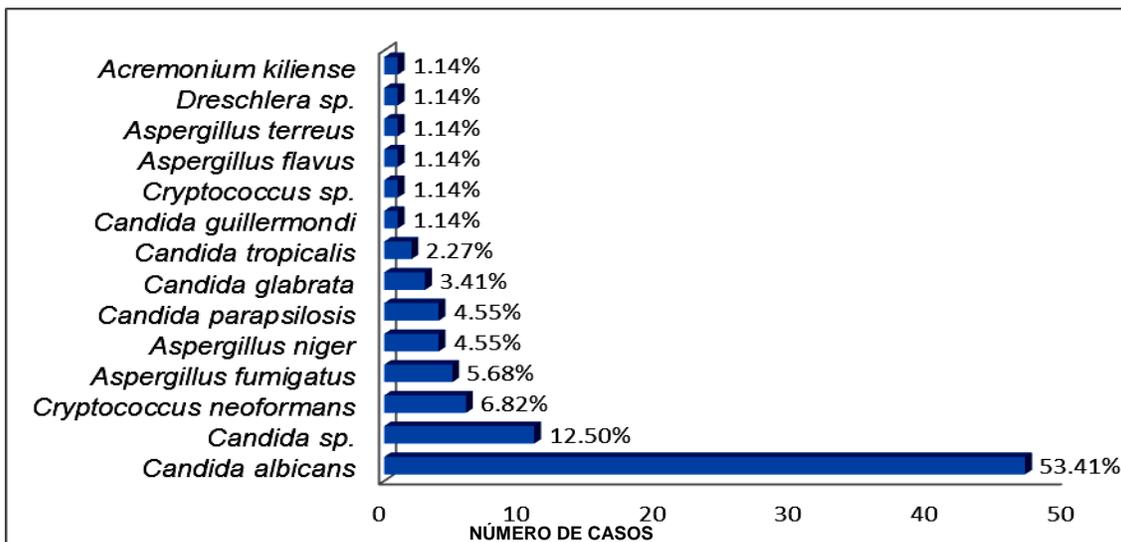


Gráfico 4.5 Frecuencia del servicio de hospitalización en micosis oportunistas del 2010.

En el año 2011, se diagnosticaron 83 micosis oportunistas, 51 casos del género masculino y 32 del femenino, con frecuencias de 61.45% y 38.55% respectivamente (Gráfico 5.0), para una relación hombre mujer de 1.6:1, con edades desde 33 días a 84 años, con un promedio y desviación estándar de 40.78 ± 21.34 años (Tabla 5.0).

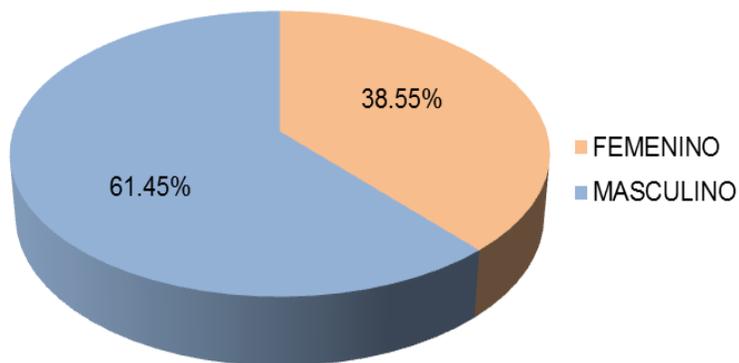


Gráfico 5.0 Frecuencia de género en micosis oportunistas del 2011.

Tabla 5.0 Medidas de dispersión y tendencia central respecto a la edad en micosis oportunistas del 2011.

Parámetro	Edad(años)
Promedio	40.78
Desviación estándar	21.34
Mínimo	0.09
Máximo	84.00

Provenientes de 6 estados de la república y de la Ciudad de México D.F., que fue el de mayor frecuencia seguido del Estado de México e Hidalgo sumando el 87.95%, los estados restantes tuvieron frecuencias menores o igual al 2.50% sumando el 6.02% y 5 casos de datos no especificados con un 6.02%.(Gráfico 3.1).

De acuerdo a la ocupación se encontraron 16 actividades diferentes, entre ellas las de mayor frecuencia fueron: desempleado, hogar, estudiante, comerciante, lactante/pediátrico, campesino y chofer, con frecuencias mayores al 3.50%

sumando un 72.29%, las 9 actividades restantes tuvieron frecuencias menores al 1.25% sumando un 10.84% y 14 caso de datos no especificados con un 16.87% (Gráfico 5.2).

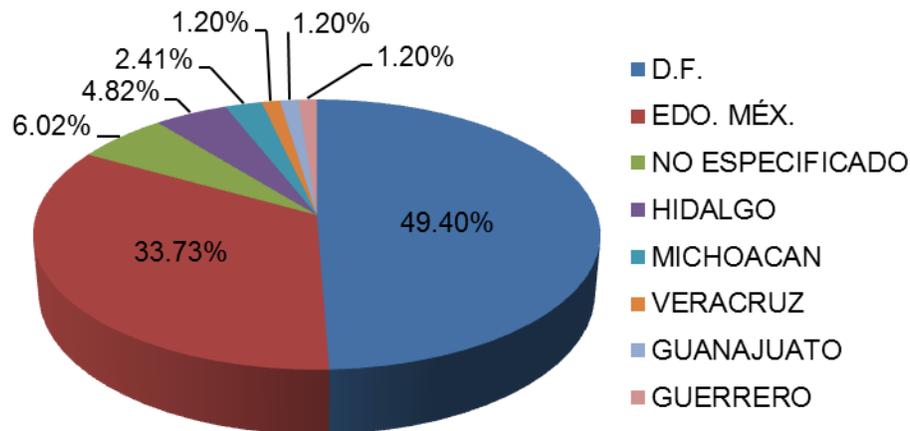


Gráfico 5.1 Frecuencia del lugar de residencia en micosis oportunistas del 2011.

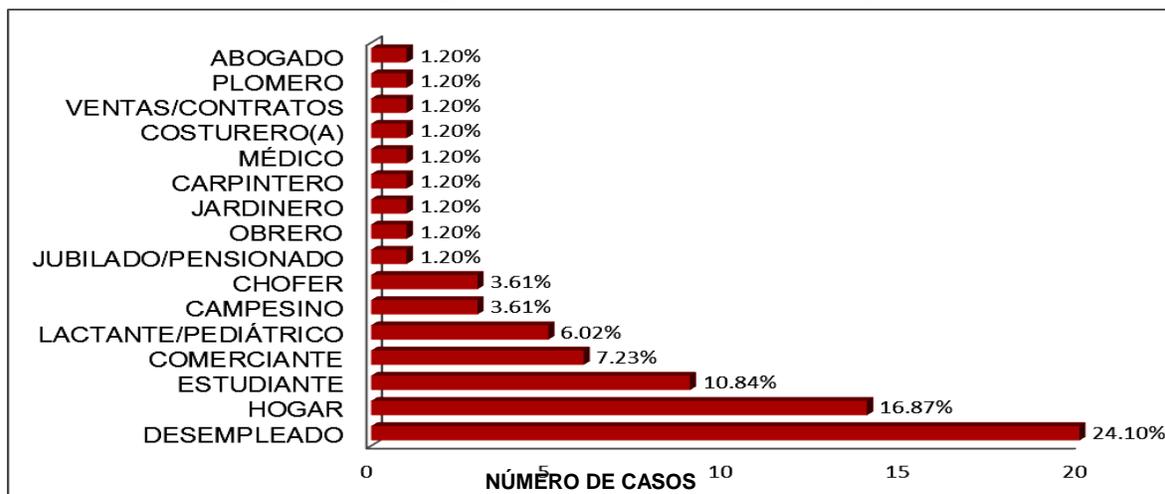


Gráfico 5.2 Frecuencia de la ocupación en micosis oportunistas del 2011.

Se analizaron 102 muestras de 14 tipos diferentes (Gráfico 5.3), entre las más frecuentes se encontró: esputo, orina, exudado faríngeo, sangre, expectoración con trampa, secreción cutánea y líquido cefalorraquídeo con frecuencias mayores al 4.50% que suman un 89.11%, la mitad de los tipos de muestra restantes tuvieron frecuencias menores al 3.00% y sumaron un 10.89%.

Con respecto a la localización de la lesión se tuvieron 12 regiones anatómicas diferentes, las de mayor frecuencia fueron: vías respiratorias bajas, altas y urinarias, sistema cardiovascular y meníngea, con frecuencias mayores al 5.50% sumando un 87.95%, las 7 regiones restantes tuvieron frecuencias menores al 2.50% sumando un 12.05% (Tabla 5.1).

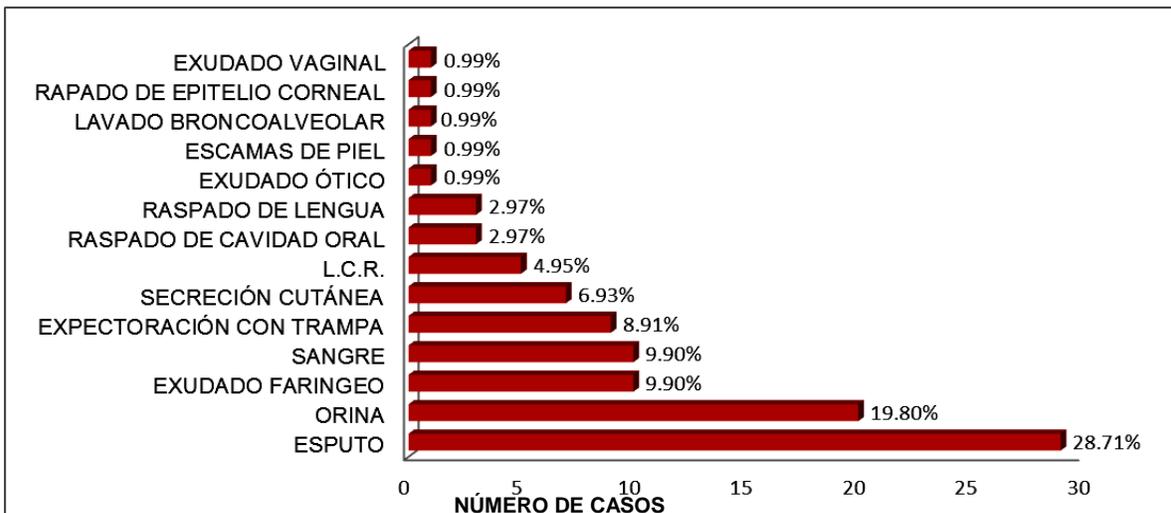


Gráfico 5.3 Frecuencia del tipo de muestra en micosis oportunistas del 2011.

Tabla 5.1 Frecuencia de la localización de la lesión en micosis oportunistas del 2011.

Localización de la lesión	Número de casos (n)	Frecuencia %
Vías respiratorias bajas	37	44.6
Vías urinarias	14	16.9
Sistema cardiovascular	10	12.0
Vías respiratorias altas	7	8.4
Meníngea	5	6.0
Ótico	2	2.4
Oral	2	2.4
Nasa/Retronasal	2	2.4
Pie(s)	1	1.2
Hombro(s)	1	1.2
Ojo	1	1.2
Abdomen	1	1.2

Las muestras analizadas provinieron de 21 servicios de hospitalización diferentes, en los de mayor frecuencia se encuentran: UCI/UTI, Hematología, Medicina interna, Neumología, Infectología, UTIP, Urgencias adultos y Dermatología, con frecuencias mayor al 3.50% sumando un 80.72%, los 13 servicios restantes tuvieron frecuencias menores al 2.50% sumando un 18.07% y un caso de dato no especificado con un 1.20% (Gráfico 3.4).

Se diagnosticaron 12 patologías diferentes, las más frecuentes fueron: Candidosis respiratoria, de tracto urinario y de mucosas y Criptococosis de sistema nervioso central con frecuencias mayores al 4.50% sumando un 86.75%, las 8 patologías restantes tienen frecuencias menores al 2.50% y suman un 13.25% (Tabla 5.2).

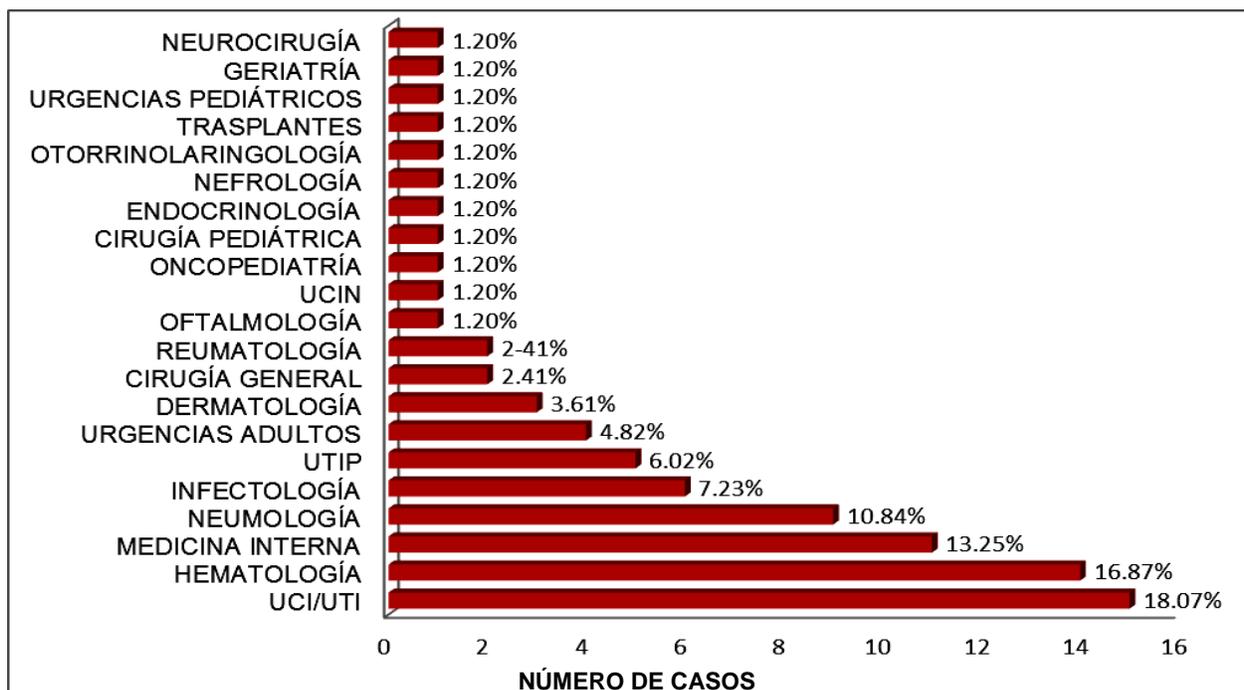


Gráfico 5.4 Frecuencia del servicio de hospitalización en micosis oportunistas del 2011.

Tabla 5.2 Frecuencia de patologías en micosis oportunistas del 2011.

Patología	Número de casos (n)	Frecuencia %
Candidosis respiratoria	39	46.99
Candidosis de tracto urinario	16	19.28
Candidosis de mucosas	13	15.66
Criptococosis de SNC	4	4.82
Candidosis cutánea	2	2.41
Candidemia	2	2.41
Otomicosis	2	2.41
Aspergilosis pulmonar	1	1.20
Queratitis micótica	1	1.20
Criptococosis sistémica	1	1.20
Candidosis mucocutánea	1	1.20
Mucormicosis	1	1.20

Se aislaron 89 cepas de 8 agentes etiológicos diferentes, los de mayor frecuencia fueron: *Candida albicans*, *Candida sp.* y *Candida tropicalis*, con frecuencias mayores al 11.00% sumando un 80.90%, las otros 5 agentes etiológicos tuvieron una frecuencia menor al 6.00% sumando un 19.10% y un agente etiológico no pudo ser aislado y tuvo una frecuencia del 1.12% (Tabla 5.3).

Tabla 5.3 Frecuencia de agentes etiológicos en micosis oportunistas del 2011.

Agente etiológico	Número de casos (n)	Frecuencia %
<i>Candida albicans</i>	49	55.06
<i>Candida sp.</i>	13	14.61
<i>Candida tropicalis</i>	10	11.24
<i>Candida parapsilosis</i>	5	5.62
<i>Cryptococcus neoformans</i>	4	4.49
<i>Aspergillus fumigatus</i>	3	3.37
<i>Candida glabrata</i>	3	3.37
<i>Cryptococcus sp.</i>	1	1.12

En el año 2012 se diagnosticaron 130 micosis oportunistas, 73 casos del género masculino y 57 del femenino, con frecuencias de 56.15% y 43.85% respectivamente (Gráfico 6.0), para una relación hombre mujer de 1.3:1, con edades desde 4 días a 84 años, con un promedio y desviación estándar de 41.03  $\pm$  20.67 años (Tabla 6.0).

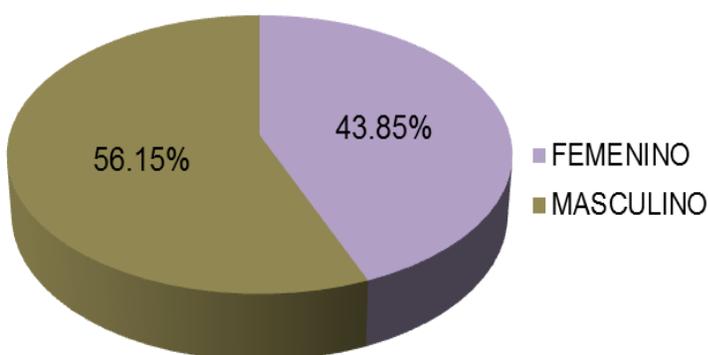


Gráfico 6.0 Frecuencia de género en micosis oportunistas del 2012.

Tabla 6.0 Medidas de dispersión y tendencia central respecto a la edad en micosis oportunistas del 2012.

Parámetro	Frecuencia %
Promedio	41.03
Desviación estándar	20.67
Mínimo	0.01
Máximo	84.00

Provenientes de 9 estados de la república y de la Ciudad de México D.F, siendo este el segundo con mayor frecuencia después del Estado de México, sumando un 87.69%, los 8 estados restantes tuvieron frecuencias menores al 2.0% sumando un 6.92% y 7 casos de datos no especificados con un 5.38% (Gráfico 6.1).

Conforme a la ocupación se encontraron 24 actividades diferentes, entre ellas las de mayor frecuencia fueron: hogar, desempleado, comerciante, estudiante, lactante/pediátrico, chofer y albañil, con frecuencias mayores al 3.00% sumando un 70.77%, las 17 actividades restantes tuvieron frecuencias menor al 2.50%

sumando un 20.00% y 12 casos de datos no especificados con un 9.23% (Gráfico 6.2).

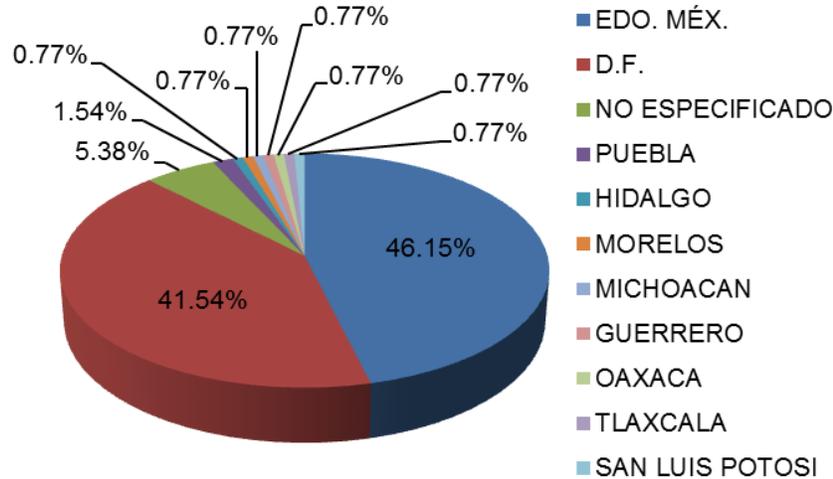


Gráfico 6.1 Frecuencia del lugar de residencia en micosis oportunistas del 2012.

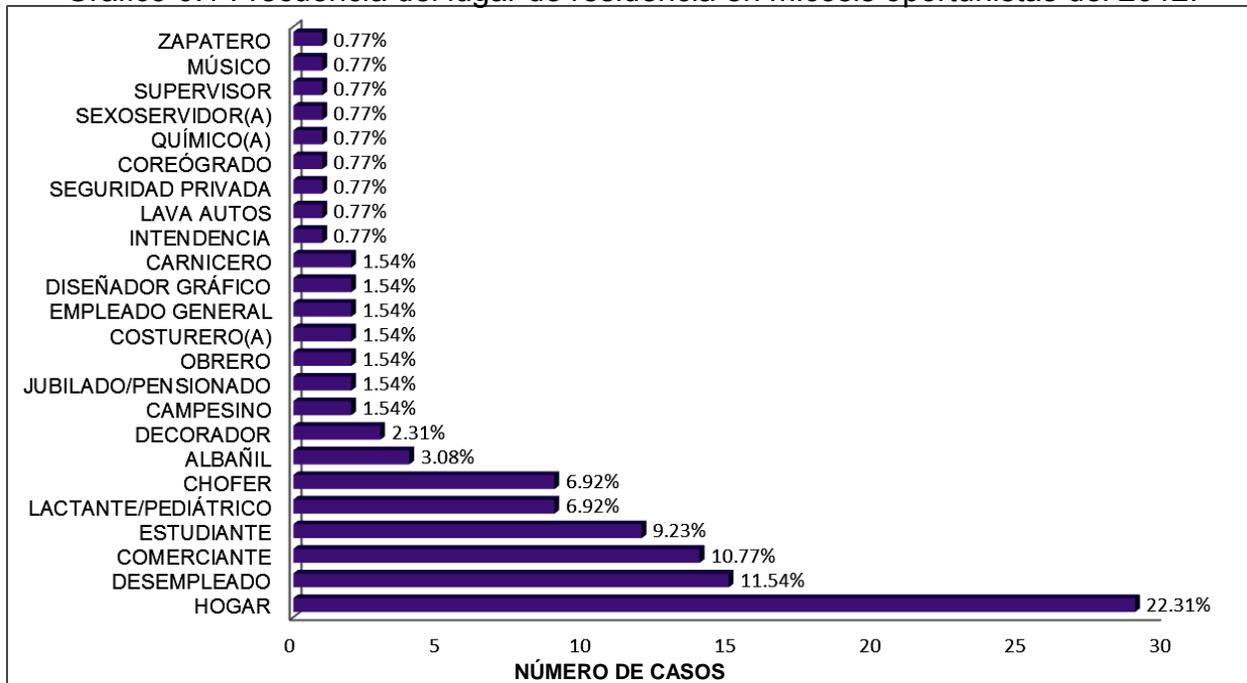


Gráfico 6.2 Frecuencia de la ocupación en micosis oportunistas del 2012.

Se analizaron 155 muestras de 11 tipos diferentes, entre las más frecuentes se encontró: orina, esputo, expectoración con trampa, sangre y exudado faríngeo con frecuencias mayores al 6.00% que suman un 88.39%, los 6 tipos de muestra restantes tuvieron frecuencias menores al 3.00% y sumaron un 11.61% (Tabla 6.1).

De acuerdo a la localización de la lesión se tuvieron 13 regiones anatómicas diferentes, las de mayor frecuencia fueron: vías respiratorias bajas, altas y urinarias, sistema cardiovascular, ótico y oral con frecuencias mayores al 3.50%

sumando un 88.46%, las 7 regiones restantes tuvieron frecuencias menores al 3.50% sumando un 9.23% y 3 casos no especificados con un 2.31% (Gráfico 6.3).

Tabla 6.1 Frecuencia del tipo de muestra en micosis oportunistas del 2012.

Tipo de muestra	Número de casos (n)	Frecuencia %
Orina	49	31.61
Espuito	36	23.23
Expectoración con trampa	24	15.48
Sangre	18	11.61
Exudado faríngeo	10	6.45
Secreción cutánea	4	2.58
Escamas de piel	4	2.58
Raspado de lengua	4	2.58
Exudado ótico	3	1.94
Raspado de cavidad oral	2	1.29
Exudado uretral	1	0.65

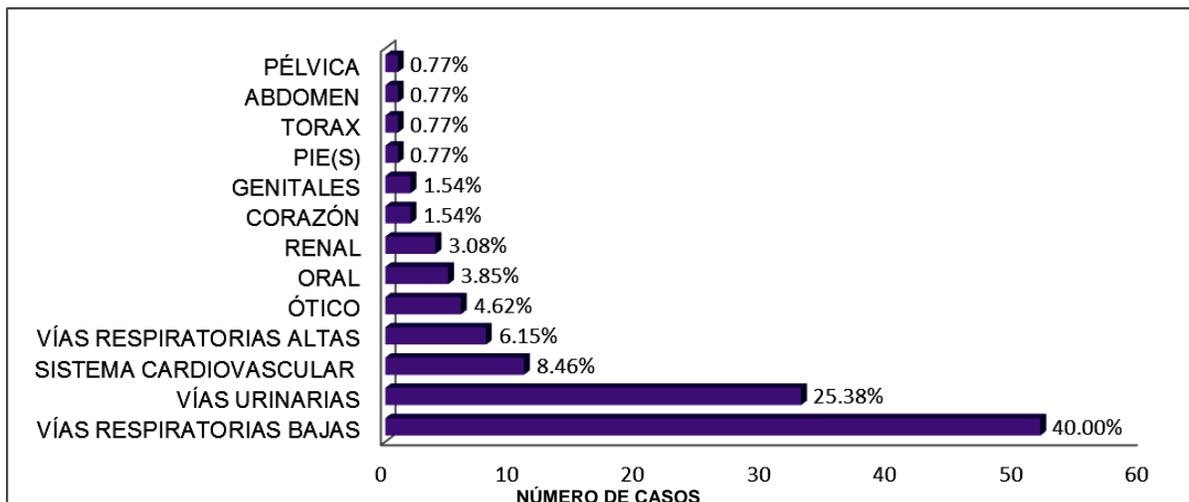


Gráfico 6.3 Frecuencia de la localización de la lesión en micosis oportunistas del 2012.

Las muestras analizadas provinieron de 21 servicios de hospitalización diferentes, los de mayor frecuencia fueron: UCI/UTI, Medicina interna, Hematología, Neumología, Otorrinolaringología y UTIP, con frecuencias mayores al 3.50% sumando un 78.46% y los 15 servicios restantes tuvieron frecuencias menores al 2.50% sumando un 21.54% (Gráfico 6.4).

De los casos de micosis oportunistas en 2012, se diagnosticaron 9 patologías diferentes, las más frecuentes fueron: candidosis respiratoria, de tracto urinario, de mucosas y otomicosis con frecuencias mayores al 4.50% sumando un 94.62%, las

5 patologías restantes tienen frecuencias menores al 2.50% y suman un 5.38%(Tabla 6.2).

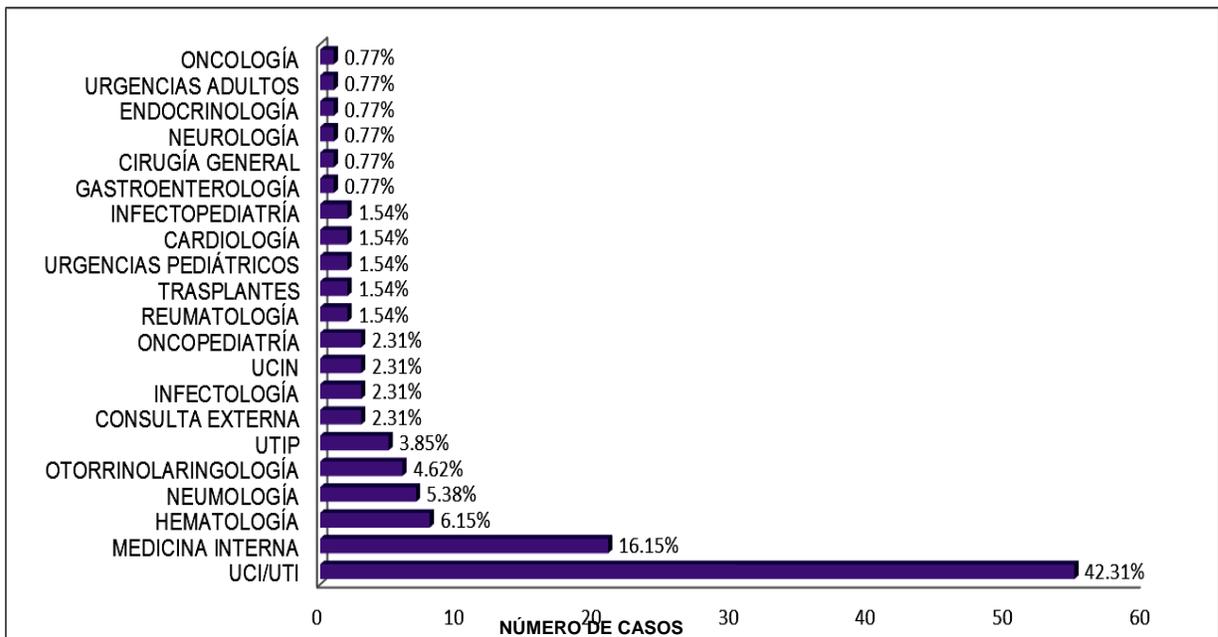


Gráfico 6.4 Frecuencia del servicio de hospitalización en micosis oportunistas del 2012.

Tabla 6.2 Frecuencia de patología en micosis oportunistas del 2012.

Patología	Número de casos (n)	Frecuencia %
Candidosis respiratoria	59	45.38
Candidosis de tracto urinario	46	35.38
Candidosis de mucosas	12	9.23
Otomicosis	6	4.62
Candidosis cutánea	3	2.31
Candidemia	1	0.77
Candidosis mucocutánea	1	0.77
Infección por hongos filamentosos	1	0.77
Trichosporonosis	1	0.77

Se aislaron 125 cepas de 4 agentes etiológicos diferentes, los de mayor frecuencia fueron: *Candida albicans*, *Candida sp.*, con frecuencias mayores al 23.00% sumando un 86.92%, los 6 agentes etiológicos restantes tuvieron frecuencias menores al 4.00% sumando un 13.08% y un agentes etiológicos que no pudo ser aislado con una frecuencia del 0.77% (Tabla 6.3).

Tabla 6.3 Frecuencia de patologías en micosis oportunistas del 2012.

Agente etiológico	Número de casos (n)	Frecuencia %
<i>Candida albicans</i>	83	63.85
<i>Candida sp.</i>	30	23.08
<i>Candida tropicalis</i>	5	3.85
<i>Candida glabrata</i>	3	2.31
<i>Aspergillus flavus</i>	3	2.31
<i>Candida lusitane</i>	2	1.54
<i>Candida parapsilosis</i>	1	0.77
<i>Trichosporum sp.</i>	1	0.77

En el año 2013 se diagnosticaron 121 micosis oportunistas, 74 casos del género femenino y 52 del masculino (Gráfico 7.0), con frecuencias de 57.85% y 42.15% respectivamente, para una relación hombre mujer de 1:1.4, con edades de 20 días a 87 años, con un promedio y desviación estándar de 47.55 ± 22.10 años (Tabla 7.0).

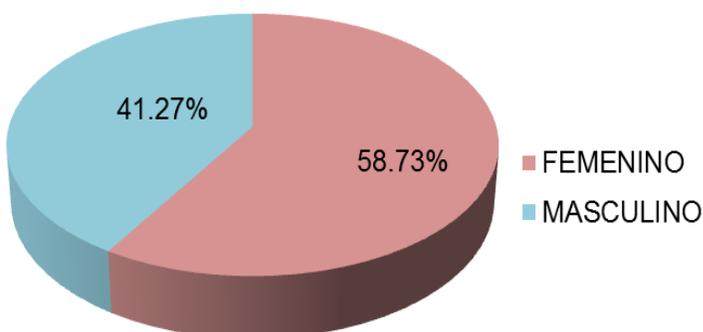


Gráfico 7.0 Frecuencia de género en micosis oportunistas del 2013.

Tabla 7.0 Medidas de dispersión y tendencia central respecto a la edad en micosis oportunistas del 2013.

Parámetro	Edad(años)
Promedio	47.55
Desviación estándar	22.10
Mínimo	0.05
Máximo	87.00

Provenientes de 6 estados de la república y en la Ciudad de México D.F, siendo éste el de mayor frecuencia seguido del Estado de México, sumando un 89.68%, los 5 estados restantes tuvieron frecuencias menores al 2.00% sumando un 5.56% y 6 casos de datos no especificados con un 4.76% (Gráfico 7.1).

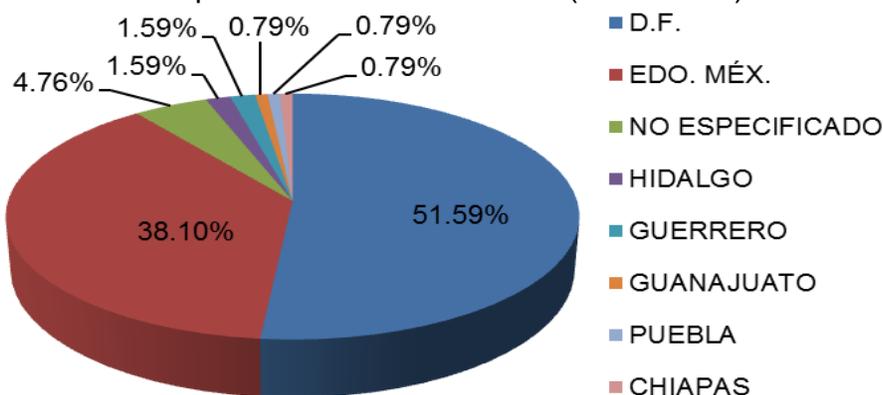


Gráfico 7.1 Frecuencia del lugar de residencia en micosis oportunistas del 2013.

Conforme a la ocupación se encontraron 16 diferentes actividades, entre ellas las de mayor frecuencia fueron: hogar, desempleado, estudiante, comerciante, lactante/pediátrico, campesino y albañil, con frecuencias mayores al 3.00% sumando un 75.40%, las actividades restantes tuvieron frecuencias menor al 2.00% sumando un 9.52% y 19 caso de datos no especificados con un 15.08% (Gráfico 7.2).

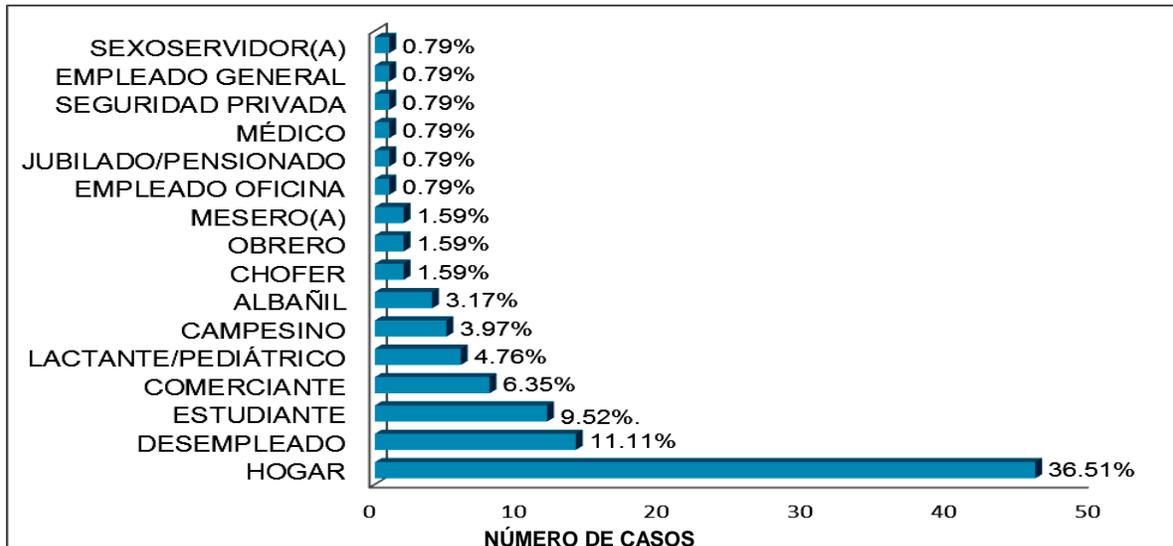


Gráfico 7.2 Frecuencia de la ocupación en micosis oportunistas del 2013.

Se analizaron 146 muestras de 15 tipos diferentes, entre las más frecuentes se encontró: orina, esputo, sangre, expectoración con trampa, secreción cutánea y exudado faríngeo, con frecuencias mayores al 3.00% que suman un 89.73%, los 9 tipos de muestra restantes tuvieron frecuencias menores al 2.50% y sumaron un 10.27% (Gráfico 7.3).

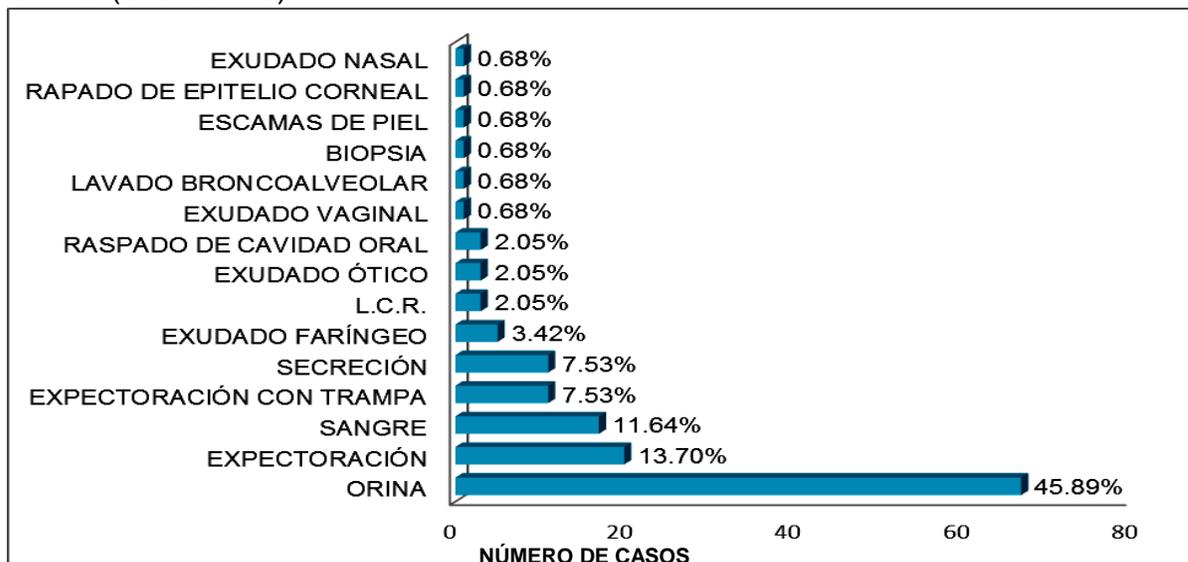


Gráfico 7.3 Frecuencia del tipo de muestra en micosis oportunistas del 2013.

De acuerdo a la localización de la lesión se tuvieron 14 regiones anatómicas diferentes, las de mayor frecuencia fueron: vías urinarias, pulmonar, sistema cardiovascular, ótico y vías respiratoria altas, con frecuencias mayores al 3.00% sumando un 87.70%, las 9 regiones restantes tuvieron frecuencias menores al 2.50% sumando un 12.30% (Gráfico 7.4).

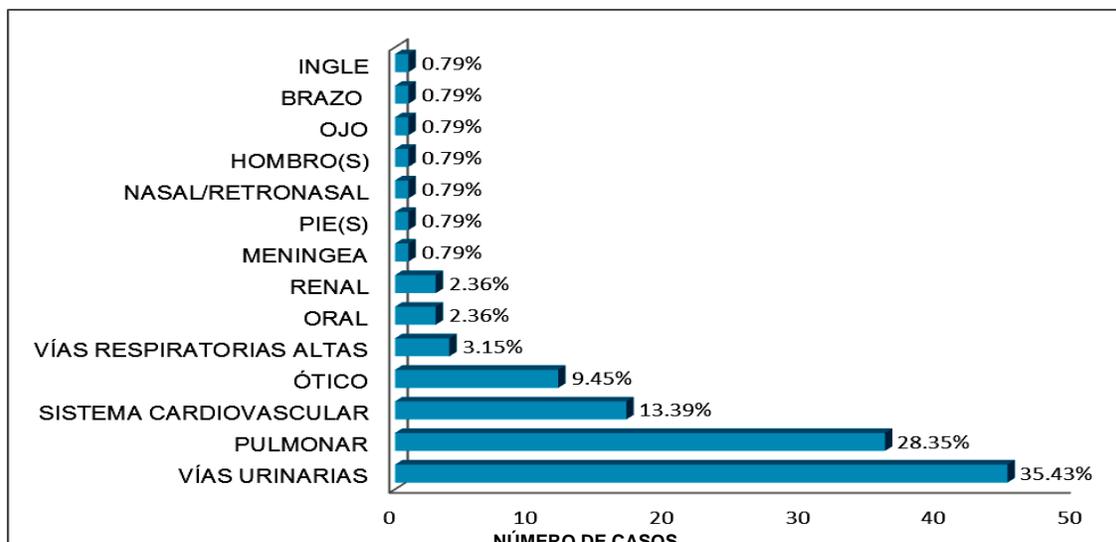


Gráfico 7.4 Frecuencia de la localización de la lesión en micosis oportunistas del 2013.

Las muestras analizadas provinieron de 21 servicios de hospitalización diferentes, los de mayor frecuencia fueron: Medicina interna, UCI/UTI, Otorrinolaringología, Hematología, Neumología y Endocrinología con frecuencias mayores al 3.00% sumando un 80.95%, los 15 servicios restantes tuvieron frecuencias menores al 2.50% sumando un 17.46% y dos casos de datos no especificados con un 1.59% (Gráfico 7.5).

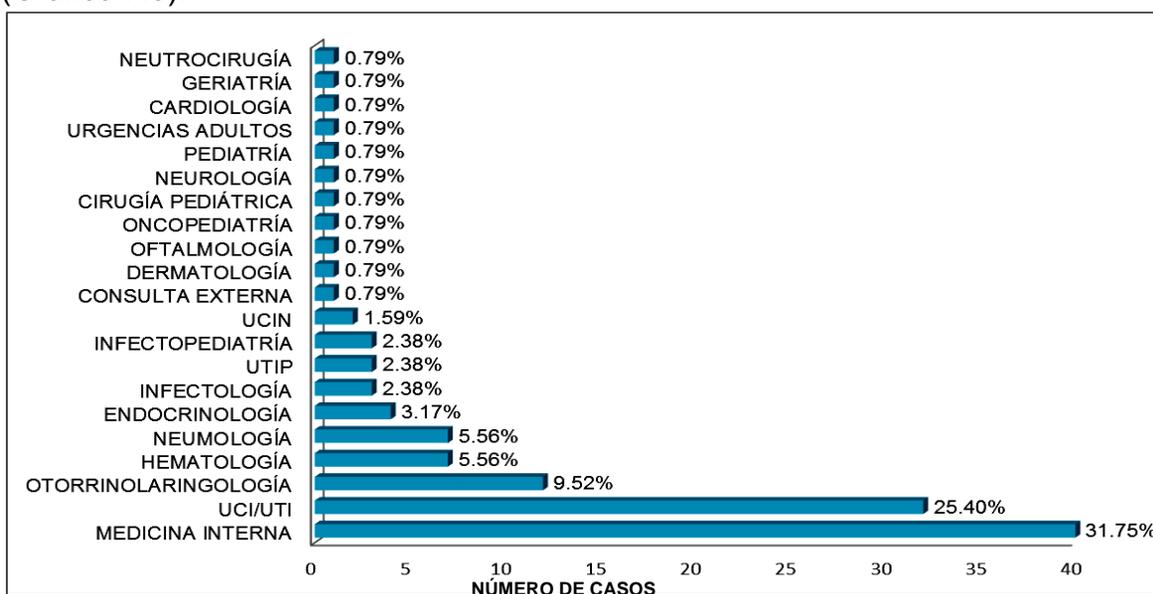


Gráfico 7.5 Frecuencia del servicio de hospitalización en micosis oportunistas del 2013.

Se diagnosticaron 10 patologías diferentes, las más frecuentes fueron: Candidosis de tracto urinario, respiratoria y de mucosas, Otomicosis y Candidemia, con frecuencias mayores al 3.50% sumando un 96.03%, las 5 patologías restantes tuvieron frecuencias menores al 1.00% y sumaron un 3.97%(Tabla 5.1).

Tabla 7.1 Frecuencia de patologías en micosis oportunistas del 2013.

Patología	Número de casos (n)	Frecuencia %
Candidosis de tracto urinario	64	50.79
Candidosis respiratoria	29	23.02
Otomicosis	14	11.11
Candidosis de mucosas	9	7.14
Candidemia	5	3.97
Candidosis cutánea	1	0.79
Criptococosis del SNC	1	0.79
Candidosis mucocutánea	1	0.79
Mucormicosis	1	0.79
Tricosporonosis	1	0.79

Se aislaron 116 cepas de 13 agentes etiológicos diferentes, los de mayor frecuencia fueron: *Candida albicans*, *Candida sp.*, *Candida glabrata*, *Candida tropicalis* y *Aspergillus niger*, con frecuencias mayores al 2.00% sumando un 88.43%, los 8 agentes etiológicos restantes tuvieron frecuencias menores al 2.00% sumando un 7.44% y 5 agentes etiológicos no aislados con una frecuencia del 4.13% (Gráfico 7.6).

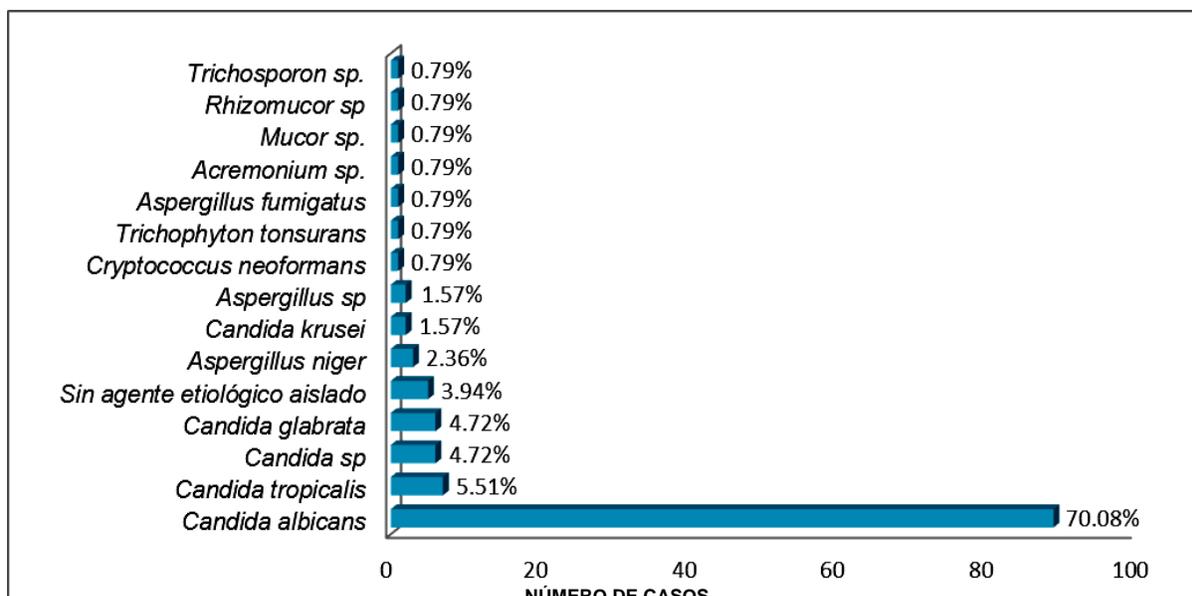


Gráfico 7.6 Frecuencia del agente etiológico en micosis oportunistas del 2013.

En el año 2014 se diagnosticaron 130 micosis oportunistas, 66 casos del género femenino y 64 del masculino (Gráfico 8.0), con frecuencias de 50.77% y 49.23% respectivamente, para una relación hombre mujer de 1:1, con edades de 2 meses a 84 años, con un promedio y desviación estándar de 41.81 ± 19.69 años (Tabla 8.0).

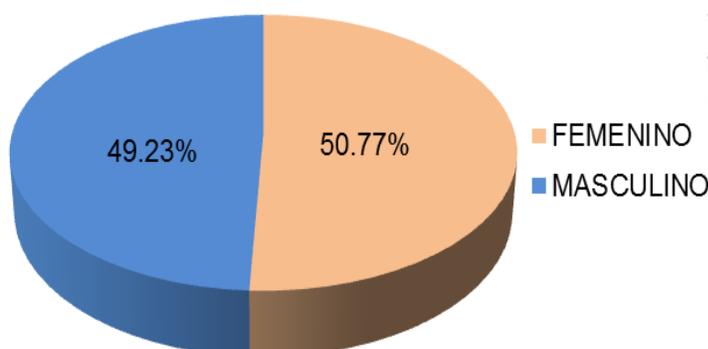


Gráfico 8.0 Frecuencia de género en micosis oportunistas del 2014.

Tabla 8.0 Medidas de dispersión y tendencia central respecto a la edad en micosis oportunistas del 2014.

Parámetro	Edad(años)
Promedio	41.81
Desviación estándar	19.69
Mínimo	0.25
Máximo	84.00

Provenientes de 8 estados de la república y de la Ciudad de México D.F, siendo éste el de mayor frecuencia seguido del Estado de México e Hidalgo, sumando un 87.69%, los 6 estados restantes tuvieron frecuencias menores al 2.50% sumando un 7.69% y 6 casos de datos no especificados con un 6.62% (Gráfico 8.1).

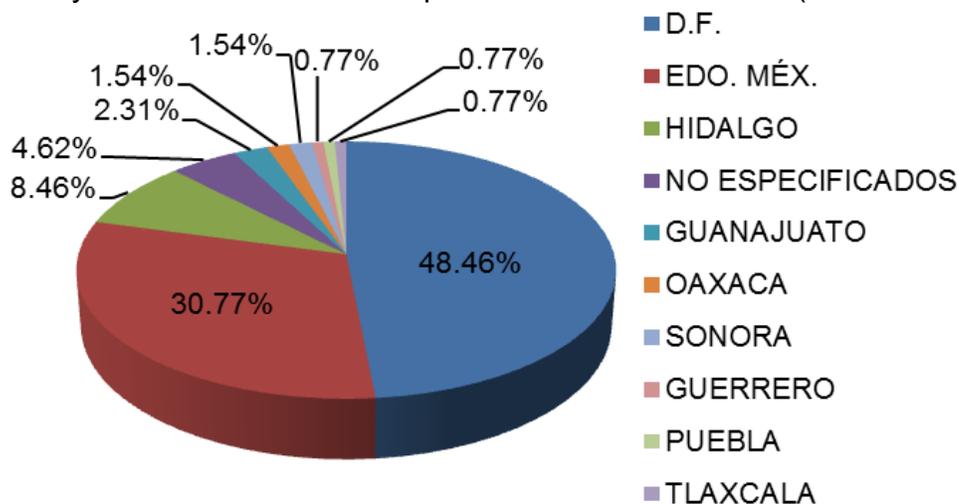


Gráfico 8.1 Frecuencia de lugar de residencia en micosis oportunistas del 2014.

Conforme a la ocupación se encontraron 21 diferentes actividades, entre ellas las de mayor frecuencia fueron: hogar, comerciante, estudiante, desempleado, campesino, lactante/pediátrico y albañil con frecuencias mayores al 3.50% sumando un 73.08%, las actividades restantes tuvieron frecuencias menores al

2.00% sumando un 14.62% y 16 casos de datos no especificados con un 12.31% (Gráfico 8.2).

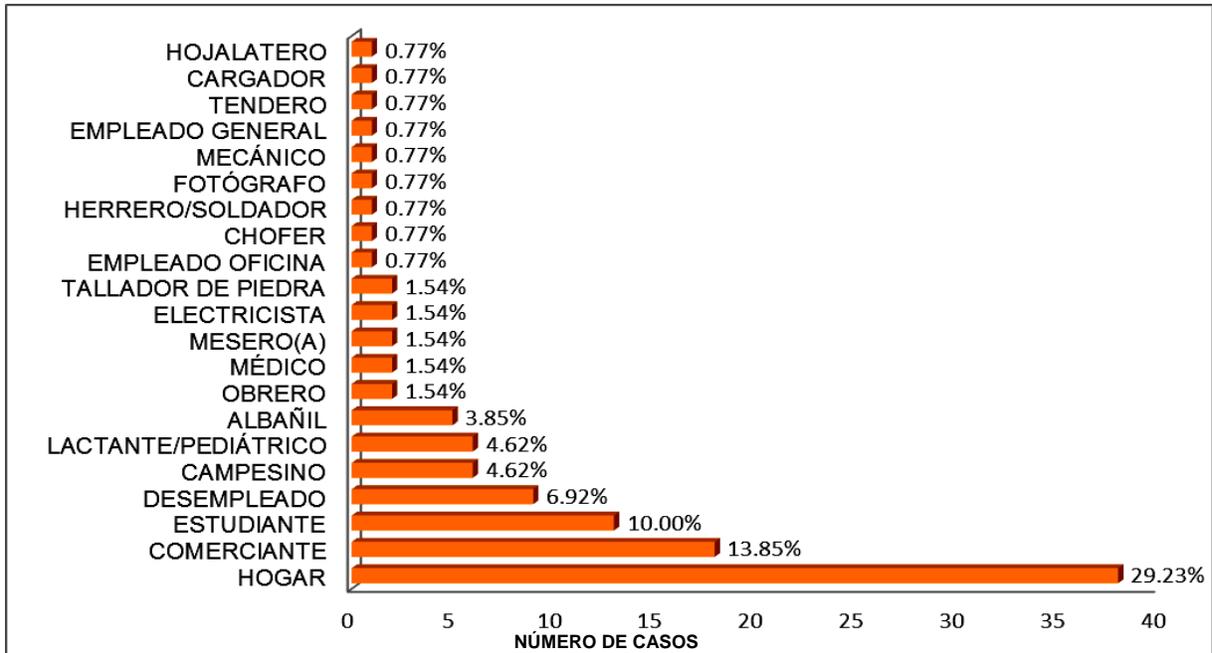


Gráfico 8.2 Frecuencia de la ocupación en micosis oportunistas en 2014.

Se analizaron 158 muestras de 15 tipos diferentes, entre las más frecuentes se encontró: orina, esputo, sangre, exudado faríngeo y líquido cefalorraquídeo, con frecuencias mayores al 3.50% que suman un 84.81%, los 10 tipos de muestra restantes tuvieron frecuencias menores al 3.50% y sumaron un 15.19% (Gráfico 8.3)

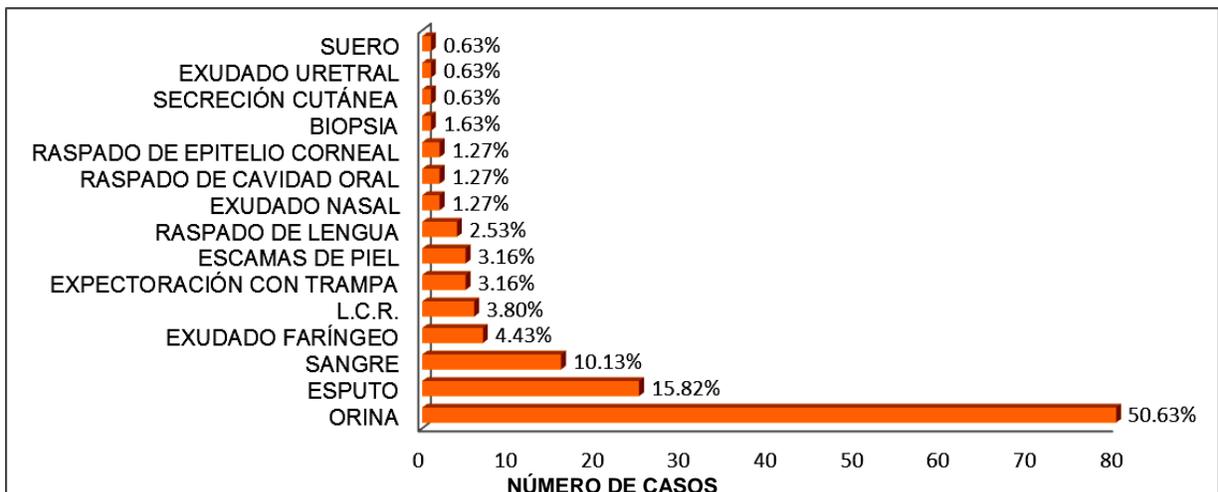


Gráfico 8.3 Frecuencia del tipo de muestra en micosis oportunistas del 2014.

De acuerdo a la localización de la lesión se tuvieron 14 regiones anatómicas diferentes, las de mayor frecuencia fueron: vías urinarias, respiratorias bajas y altas, sistema cardiovascular, meníngea y renal, con frecuencias mayores al

4.00% sumando un 90.91%, las 8 regiones restantes tuvieron frecuencias menores al 3.50% sumando un 9.09% (Gráfico 8.4).

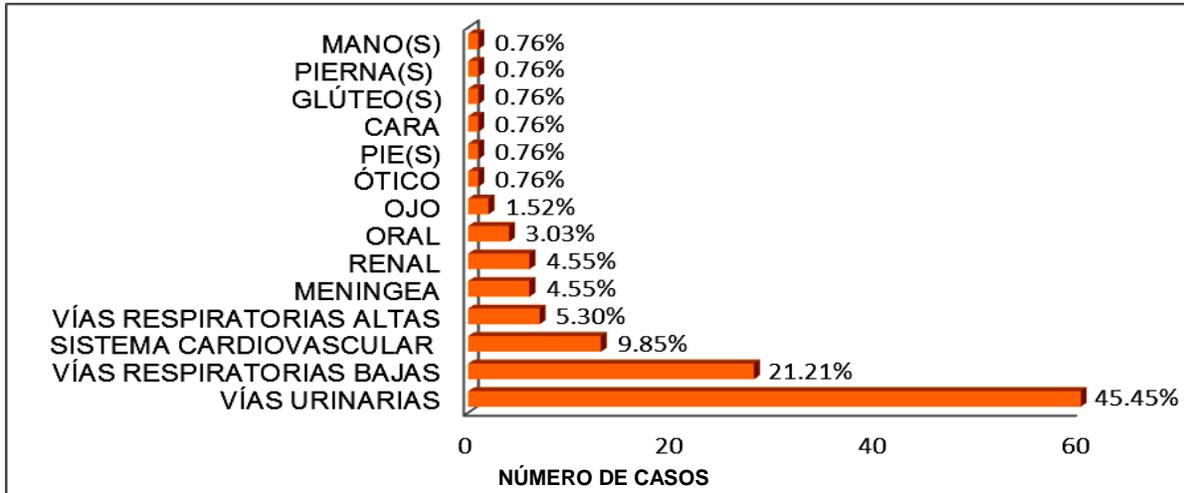


Gráfico 8.4 Frecuencia de la localización de la lesión en micosis oportunistas del 2014.

Las muestras analizadas provinieron de 22 diferentes servicios de hospitalización, los de mayor frecuencia fueron: Medicina interna, UCI/UTI, Endocrinología, Hematología, Infectología, Neumología, UTIP, Cirugía Pediátrica y Reumatología, con frecuencias mayor al 3.00% sumando un 86.15%, los 13 servicios restantes tuvieron frecuencias menores al 2.50% sumando un 13.85% (Gráfico 8.5).

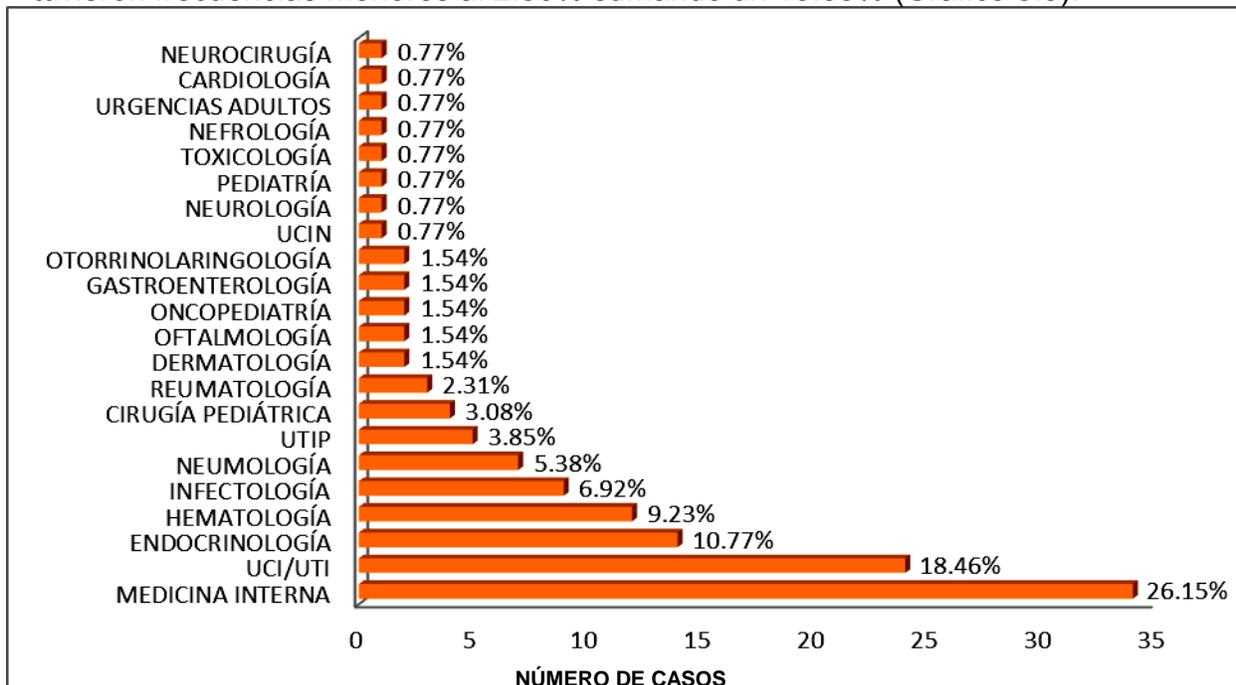


Gráfico 8.5 Frecuencia del servicio de hospitalización en micosis oportunistas del 2014.

De los casos de micosis oportunistas en 2014, se diagnosticaron 13 patologías diferentes, las más frecuentes fueron: candidosis de tracto urinario, respiratoria y de mucosas, criptococosis del SNC y candidemia, con frecuencias mayores al

3.00% sumando un 90.77%, las 8 patologías restantes tienen frecuencias menores al 2.50% y suman un 10.61%(Tabla 8.1)

Tabla 8.1 Frecuencia de patologías en micosis oportunistas del 2014.

Patología	Número de casos (n)	Frecuencia %
Candidosis de tracto urinario	72	55.38
Candidosis respiratoria	28	21.54
Candidosis de mucosas	8	6.15
Criptococosis del SNC	6	4.62
Candidemia	4	3.08
Candidosis cutánea	3	2.31
Queratitis micótica	2	1.54
Mucormicosis	2	1.54
Tricosporonosis	2	1.54
Aspergilosis pulmonar	1	.77
Otomicosis	1	.77
Criptococosis sistémica	1	.77

Se aislaron 130 cepas de 14 agentes etiológicos diferentes (Gráfico 4.7), los de mayor frecuencia fueron: *Candida albicans*, *Candida sp.*, *Candida glabrata*, *Cryptococcus neoformans* y *Candida tropicalis*, con frecuencias mayores al 5.00% sumando un 93.10%, los 9 agentes etiológicos restantes tuvieron frecuencias menores al 2.00% sumando un 1.08% (Gráfico 8.6).

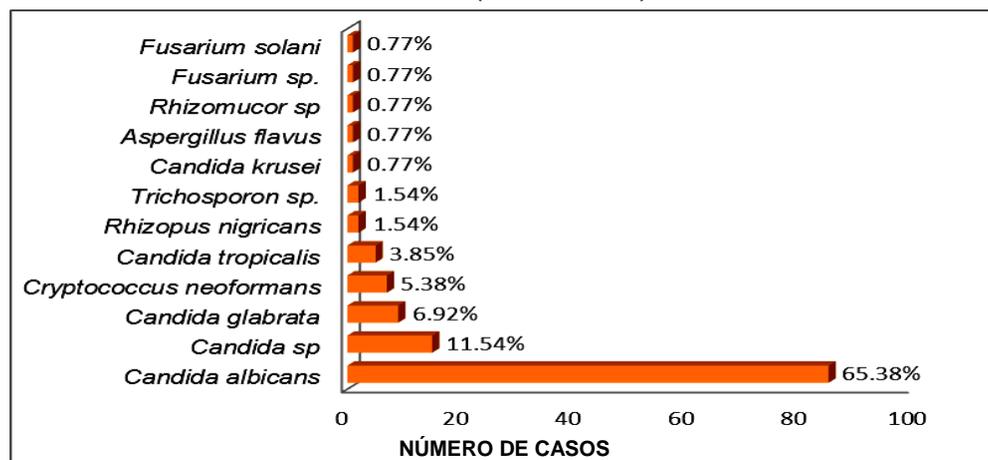


Gráfico 8.6 Frecuencia del agente etiológico en micosis oportunistas del 2014.

### Micosis superficiales

Respecto a las micosis superficiales, se diagnosticaron 17 casos en el año 2010, 12 casos del género femenino y 5 del masculino (Gráfico 9.0), con frecuencias de 70.59% y 29.41% respectivamente, para una relación hombre-mujer de 1:2.4, con

edades de 21 a 76 años, con un promedio y desviación estándar de  $45.00 \pm 15.67$  años (Tabla 9.0).

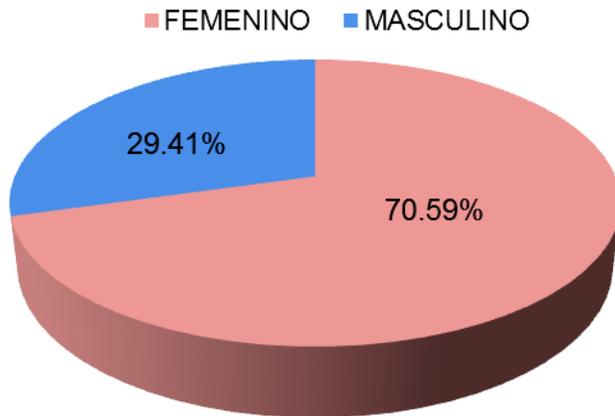


Tabla 9.0 Medidas de dispersión y tendencia central respecto a la edad en micosis superficiales del 2010.

Parámetro	Edad(años)
Promedio	47.18
Desviación estándar	16.41
Mínimo	21.00
Máximo	78.00

Gráfico 9.0 Frecuencia de género en micosis superficiales del año 2010.

Provenientes de 2 estados de la república y la Ciudad de México, D.F, siendo éste el de mayor frecuencia seguido del Estado de México, sumando un 94.12%, el estado de Hidalgo fue el de menor frecuencia con un 5.88% (Gráfico 9.1).

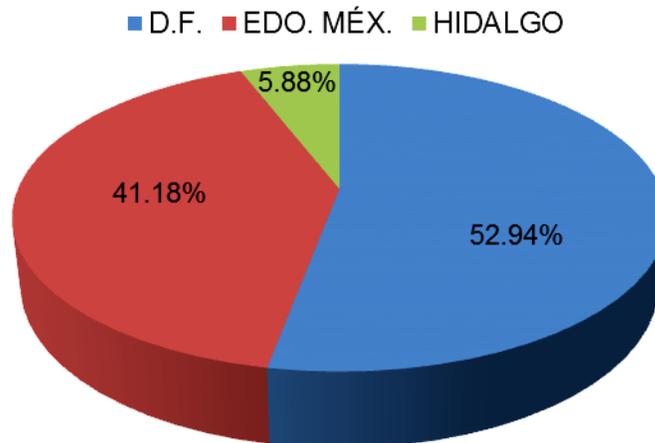


Gráfico 9.1 Frecuencia de lugar de residencia en micosis superficiales del año 2010.

Conforme a la ocupación se encontraron 7 actividades diferentes, las de mayor frecuencia fueron: el hogar, obrero, desempleado y estudiante con frecuencias mayores al 11.50% sumando un 76.47%, las actividades restantes tuvieron frecuencias del 5.88% sumando un 23.53% y un caso de dato no especificado con un 5.88%% (Tabla 9.1).

Tabla 9.1 Frecuencia de la ocupación en micosis superficiales en 2010.

Ocupación	Número de casos (n)	Frecuencia %
Hogar	6	35.29
Obrero	3	17.65
Desempleado	2	11.76
Estudiante	2	11.76
Empleado de oficina	1	5.88
Jubilado/Pensionado	1	5.88
Empleado general	1	5.88

Se analizaron 21 muestras de 2 tipos diferentes, la más frecuente fue las escamas de uña seguido de las escamas de piel con frecuencias del 61.90 y 38.10% respectivamente (Tabla 9.2).

Tabla 9.2 Frecuencia del tipo de muestra en micosis superficiales del año 2010.

Tipo de muestra	Número de casos (n)	Frecuencia %
Escamas de uña	13	61.90
Escamas de piel	8	38.10

De acuerdo a la localización de la lesiones se tuvieron 4 regiones anatómicas diferentes, la de mayor frecuencia fueron los pies con una frecuencia del 76.47%, las 3 regiones restantes tuvieron frecuencias menores al 12.00% sumando un 23.53% (Tabla 9.3).

Tabla 9.3 Frecuencia de la localización de la lesión en micosis superficiales del 2010.

Localización de la lesión	Número de casos (n)	Frecuencia %
Pie(s)	13	76.47
Mano(s)	2	11.76
Espalda	1	5.88
Generalizada	1	5.88

Las muestras analizadas provinieron de 3 servicios de hospitalización diferentes, el de mayor frecuencia fue Dermatología con una frecuencia del 88.24%, los 2 servicios restantes tuvieron frecuencias del 5.88% sumando un 11.76% (Tabla 9.4).

Tabla 9.4 Frecuencia del servicio de hospitalización en micosis superficiales del 2010.

Servicio de hospitalización	Número de casos (n)	Frecuencia %
Dermatología	15	88.24
Hematología	1	5.88
Inmunología	1	5.88

De los casos de micosis superficiales en 2010, se diagnosticaron 5 patologías diferentes, las más frecuentes fueron la onicomycosis por dermatofitos seguida de la tiña de los pies y la onicomycosis por *Candida spp*, con frecuencias mayores al 17.50% sumando el 88.24%, las 2 patologías restantes tuvieron frecuencias del 5.88% y sumaron un 11.76%(Tabla 9.5)

Tabla 9.5 Frecuencia de la patología en micosis superficiales en 2010.

Patología	Número de casos (n)	Frecuencia %
Onicomycosis por dermatofitos	7	41.18
Tiña de los pies	5	29.41
Onicomycosis por <i>Candida spp</i> .	3	17.65
Tiña del cuerpo	1	5.88
Tiña generalizada	1	5.88

Se aislaron 14 cepas de 3 agentes etiológicos diferentes, el de mayor frecuencia fue el *Trichophyton rubrum* con un 47.06% seguido del *Candida albicans* y *Trichophyton mentagrophytes*, con frecuencias del 17.65% sumando un 35.29% y 3 agentes etiológicos que no pudieron ser aislados con una frecuencia del 27.65% (Tabla 9.6)

Tabla 9.6 Frecuencia del agente etiológico en micosis superficiales del 2010.

Agente etiológico	Número de casos (n)	Frecuencia %
<i>Trichophyton rubrum</i>	8	47.06
<i>Candida albicans</i>	3	17.65
<i>Trichophyton mentagrophytes</i>	3	17.65

En el año 2011 se diagnosticaron 14 micosis superficiales, 12 casos del género femenino y 2 del masculino (Gráfico 10.0), con frecuencias de 85.71% y 14.29% respectivamente, para una relación hombre-mujer de 1:6, con edades de 1 a 67 años, con un promedio y desviación estándar de  $37.14 \pm 22.33$  años (Tabla 10.0).

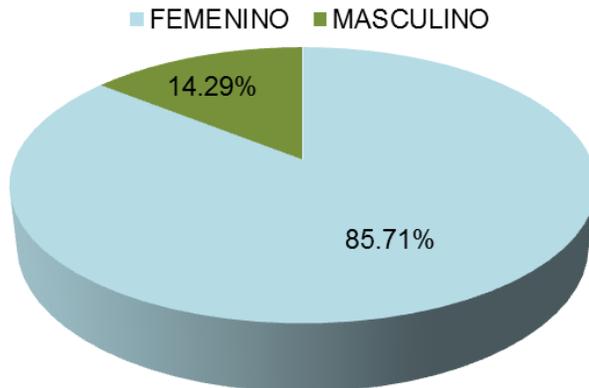


Gráfico 10.0 Frecuencia de género en micosis superficiales del año 2011.

Tabla 10.0 Medidas de dispersión y tendencia central respecto a la edad en micosis superficiales del año 2011.

Parámetro	Edad(años)
Promedio	37.14
Desviación estándar	22.33
Mínimo	1.00
Máximo	67.00

Provenientes de 2 estados de la república y de la Cd. de México, D.F, siendo éste el de mayor frecuencia seguido del Estado de México, sumando un 85.71%, el estado de Hidalgo fue el de menor frecuencia con un 7.14% y un caso de dato no especificado con una frecuencia del 7.14% (Gráfico 10.1).

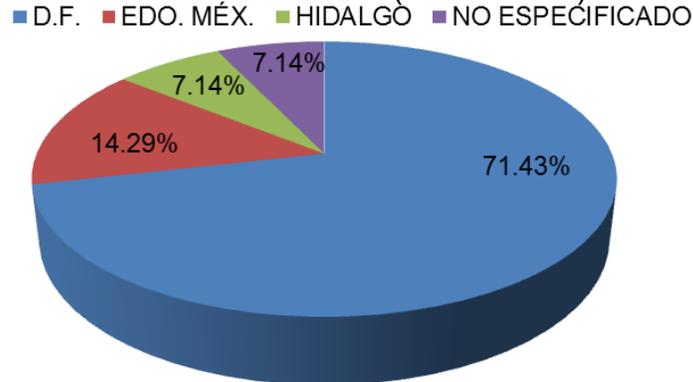


Gráfico 10.1 Frecuencia del lugar de residencia en micosis superficiales del año 2011. Conforme a la ocupación se encontraron 4 diferentes actividades, la de mayor frecuencia fue hogar seguida de estudiante con frecuencias mayores al 21.00% 6 sumando un 78.57%, las 2 actividades restantes tuvieron frecuencias del 9.09% sumando un 14.28% y un caso no especificado con un 7.14%% (Tabla 10.1).

Tabla 10.1 Frecuencia de la ocupación en micosis superficiales del año 2011.

Ocupación	Número de casos (n)	Frecuencia %
Hogar	8	57.14
Estudiante	3	21.43
Empleado de oficina	1	7.14
Comerciante	1	7.14

Se analizaron 16 muestras de 2 tipos diferentes, la más frecuente fue las escamas de uña seguido de las escamas de piel con frecuencias del 84.62% y 7.69% respectivamente (Tabla 10.2).

Tabla 10.2 Frecuencia del tipo de muestra en micosis superficiales del año 2010.

Tipo de muestra	Número de casos (n)	Frecuencia %
Escamas de uña	14	84.62
Escamas de piel	2	7.69

De acuerdo a la localización de las lesiones se tuvieron 2 regiones anatómicas diferentes, la de mayor frecuencia fue la de los pies, con una frecuencia del 73.33%, las manos fue la región de menor frecuencia con un 20.00% y un caso de dato no especificado con una frecuencia del 6.67% (Tabla 10.3).

Tabla 10.3 Frecuencia de la localización de la lesión en micosis superficiales del año 2011.

Localización de la lesión	Número de casos (n)	Frecuencia %
Pie(s)	11	73.33
Mano(s)	3	20.00

Las muestras analizadas provinieron de 3 servicios de hospitalización, el de mayor frecuencia fue dermatología con un 85.71%, medicina interna y endocrinología tuvieron frecuencias del 7.14% sumando un 14.28% (Tabla 10.4).

Tabla 10.4 Frecuencia del servicio de hospitalización en micosis superficiales del 2011.

Servicio de hospitalización	Número de casos (n)	Frecuencia %
Dermatología	12	85.71
Medicina interna	1	7.14
Endocrinología	1	7.14

De los casos de micosis superficiales en 2011, se diagnosticaron 3 patologías diferentes, las más frecuentes fueron la onicomycosis por dermatofitos y por *Candida spp.*, con frecuencias mayores al 20.00 sumando el 92.86% y la tiña de los pies con un 7.14% (Tabla 10.5).

Tabla 10.5 Frecuencia de patologías en micosis superficiales del 2010.

Patología	Número de casos (n)	Frecuencia %
Onicomycosis por dermatofitos	10	71.43
Onicomycosis por <i>Candida spp.</i>	3	21.43
Tiña de los pies	1	7.14

Se aislaron 11 cepas de 4 agentes etiológicos diferentes, el de mayor frecuencia fue el *Trichophyton rubrum* seguido de *Candida sp.*, con frecuencias mayores al

21.00% sumando un 64.29% *Candida albicans* y *Trichophyton mentagrophytes* con frecuencias del 7.14% sumaron un 14.28% y 3 agentes etiológicos que no pudieron ser aislados con una frecuencia del 21.43% (Tabla 10.6).

Tabla 10.6 Frecuencia del agente etiológico en micosis superficiales del 2010.

Agente etiológico	Número de casos (n)	Frecuencia %
<i>Trichophyton rubrum</i>	6	42.86
<i>Candida sp.</i>	3	21.43
<i>Candida albicans</i>	1	7.14
<i>Trichophyton mentagrophytes</i>	1	7.14

En el año 2012 se diagnosticaron 23 micosis superficiales, 13 casos del género femenino y 10 del masculino (Gráfico 11.0), con frecuencias de 56.52% y 43.48% respectivamente, para una relación hombre-mujer de 1:1.3, con edades de 1 a 82 años, con un promedio y desviación estándar de 44.13 ± 20.92 años (Tabla 11.0).

Provenientes de 3 estados de la república y de la Cd. de México, D.F. siendo este el de mayor frecuencia seguido del Estado de México con frecuencias mayores al 39.00% sumando un 82.61%, los 2 estados restantes tienen frecuencias menores al 13.50% sumando un 17.39% (Gráfico 11.1).

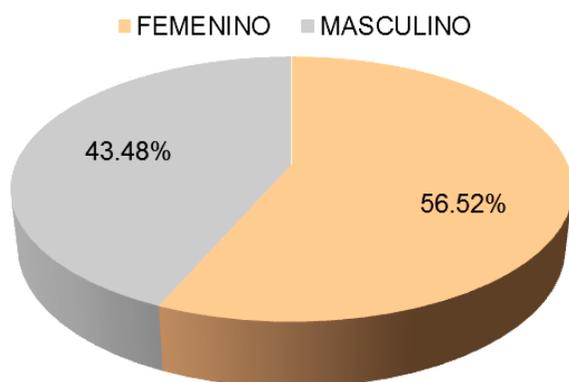


Gráfico 11.0 Frecuencia de género en micosis superficiales del año 2012.

Tabla 11.0 Medidas de dispersión y tendencia central respecto a la edad en micosis superficiales del año 2012.

Parámetro	Edad(años)
Promedio	44.13
Desviación estándar	20.92
Mínimo	1.00
Máximo	82.00

Conforme a la ocupación se encontraron 7 actividades diferentes, las de mayor frecuencia fueron el hogar y desempleado con frecuencias mayores al 13.00% sumando un 52.17%, las 4 actividades restantes tuvieron frecuencias menores al 9.00% sumando un 39.13% y dos casos de datos no especificados con un 8.70% (Tabla 11.1).

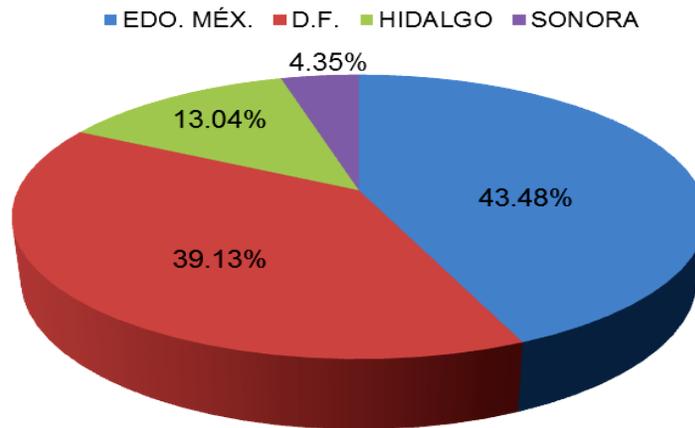


Gráfico 11.1 Frecuencia de lugar de residencia en micosis superficiales del año 2012.

Tabla 11.1 Frecuencia de la ocupación en micosis superficiales del año 2012.

Ocupación	Número de casos (n)	Frecuencia %
Hogar	9	39.13
Desempleado	3	13.04
Estudiante	2	8.70
Lactante/Pediátrico	2	8.70
Mecánico	2	8.70
Empleado general	2	8.70
Abogado	1	4.35

Se analizaron 25 muestras de 2 tipos diferentes, la más frecuente fue las escamas de uña con una frecuencia del 76.00% y la de menor frecuencia fue las escamas de piel con 24.00% (Tabla 11.2).

Tabla 11.2 Frecuencia del tipo de muestra en micosis superficiales del año 2012.

Tipo de muestra	Número de casos (n)	Frecuencia %
Escamas de uña	19	76.00
Escamas de piel	6	24.00

De acuerdo a la localización de las lesiones se tuvieron 5 regiones anatómicas diferentes, las de mayor frecuencia fueron: pies, brazos y manos con frecuencias mayores al 16.50% sumando un 75.00%, las 4 regiones restantes tuvieron frecuencias menores al 8.50% sumando un 12.50% y 3 casos de datos no especificados con una el 12.50% (Tabla 9.3).

Las muestras analizadas provinieron de 3 servicios de hospitalización diferentes, el de mayor frecuencia fue Dermatología seguido de Reumatología sumando una frecuencia del 95.65% y Pediatría fue el de menor frecuencia con un 4.35% (Tabla 9.4).

Tabla 11.3 Frecuencia de la localización de la lesión en micosis superficiales del 2011.

Localización de la lesión	Número de casos (n)	Frecuencia %
Pie(s)	10	41.67
Brazo(s)	4	16.67
Mano(s)	4	16.67
Generalizada	2	8.33
Cara	1	4.17

Tabla 11.4 Frecuencia del servicio de hospitalización en micosis superficiales del 2013.

Servicio de hospitalización	Número de casos (n)	Frecuencia %
Dermatología	19	82.61
Reumatología	3	13.04
Pediatría	1	4.35

De los casos de micosis superficiales en 2012, se diagnosticaron 6 patologías diferentes, la más frecuentes fueron la onicomycosis por dermatofitos seguida de la onicomycosis por *Candida spp.*, con frecuencias mayores al 17.00% sumando un 86.96%, las 4 patologías restantes tuvieron frecuencias menores al 9.00% sumando un 13.04% (Tabla 11.5).

Tabla 11.5 Frecuencia de patologías en micosis superficiales del 2012.

Patología	Número de casos (n)	Frecuencia %
Onicomycosis por dermatofitos	14	60.87
Onicomycosis por <i>Candida spp.</i>	4	17.39
Tiña de los pies	2	8.70
Tiña de la barba	1	4.35
Tiña de las manos	1	4.35
Tiña generalizada	1	4.35

Se aislaron 14 cepas de 5 agentes etiológicos diferentes, los de mayor frecuencia fueron: *Trichophyton mentagrophytes* y *Trichophyton rubrum* con frecuencias mayores al 13.00% sumando un 43.48%, los 3 agentes etiológicos restantes tuvieron frecuencias menores al 9.00% sumando un 17.39% y 9 casos de agentes etiológicos que no pudieron ser aislados con una frecuencia del 39.13% (Tabla 11.6).

Tabla 11.6 Frecuencia del agente etiológico en micosis superficiales del 2012.

Tipo de muestra	Número de casos (n)	Frecuencia %
<i>Trichophyton mentagrophytes</i>	7	30.43
<i>Trichophyton rubrum</i>	3	13.04
<i>Candida albicans</i>	2	8.70
<i>Candida sp.</i>	1	4.35
<i>Candida parapsilosis.</i>	1	4.35

En el año 2013 se diagnosticaron 17 micosis superficiales, 10 casos del género femenino y 9 del masculino (Gráfico 12.0), con frecuencias de 52.63% y 47.37% respectivamente, para una relación hombre-mujer de 1:1.1, con edades de 17 meses a 61 años, con un promedio y desviación estándar de  $21.73 \pm 18.44$  años (Tabla 12.0).

Provenientes de 3 estados de la república y de la Cd. de México, D.F. siendo este el segundo de mayor frecuencia después del Estado de México sumando el 78.95%, los 2 estados restantes tienen frecuencias del 10.53% sumando un 21.05% (Gráfico 12.1)

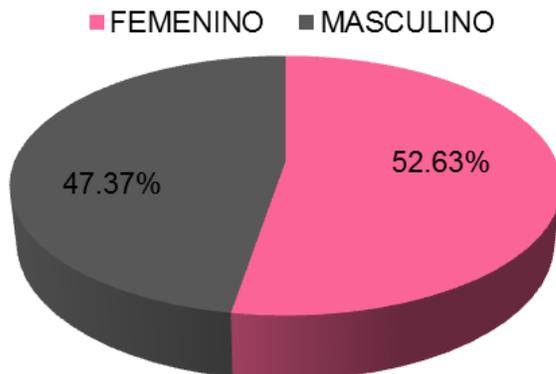


Gráfico 12.0 Frecuencia de género en micosis superficiales del 2013.

Tabla 12.0 Medidas de dispersión y tendencia central respecto a la edad en micosis superficiales del 2013.

Parámetro	Edad(años)
Promedio	21.73
Desviación estándar	18.44
Mínimo	1.42
Máximo	61.00

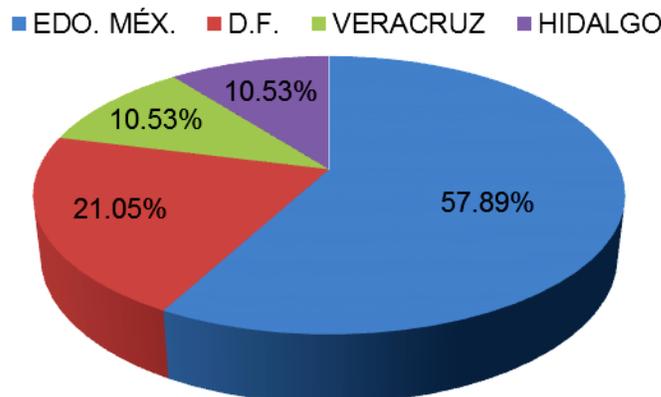


Gráfico 12.1 Frecuencia de lugar de residencia en micosis superficiales del año 2013.

Conforme a la ocupación se encontraron 6 actividades diferentes, las de mayor frecuencia fueron: estudiante, hogar y lactante/pediátrico, con frecuencias mayores al 16.00% sumando un 73.68%, las 3 actividades restantes tuvieron frecuencias iguales al 5.26% sumando un 15.79% y 2 casos de datos no especificados con un 10.53% (Tabla 12.1).

Tabla 12.1 Frecuencia de la ocupación en micosis superficiales del 2013.

Ocupación	Número de casos (n)	Frecuencia %
Estudiante	7	36.84
Hogar	4	21.05
Lactante/Pediátrico	3	15.79
Desempleado	1	5.26
Campeño	1	5.26
Comerciante	1	5.26

Se analizaron 32 muestras de 3 tipos diferentes, las más frecuentes fueron: las escamas de piel y de uña con una frecuencia mayor al 47.00% sumando un 96.88% y la de menor frecuencia fue el pelo/cabello con una frecuencia del 3.13% (Tabla 12.2).

Tabla 12.2 Frecuencia del tipo de muestra en micosis superficiales del 2013.

Tipo de muestra	Número de casos (n)	Frecuencia %
Escamas de piel	16	50.00
Escamas de uña	15	46.88
Pelo/Cabello	1	3.13

De acuerdo a la localización de las lesiones se tuvieron 8 regiones anatómicas diferentes, las de mayor frecuencia fueron: pie(s) y mano(s) con frecuencias mayores al 21.50% sumando un 69.57%, las 6 regiones restantes tuvieron frecuencias del 4.35% sumando un 26.09% y un caso de dato no especificado con una frecuencia del 4.35% (Tabla 12.3).

Las muestras analizadas provinieron de 5 diferentes servicios de hospitalización, el de mayor frecuencia fue Dermatología con un 68.4% los 4 servicios restantes tuvieron frecuencias menores al 11.00% sumando un 31.58% (Tabla 10.4).

Tabla 12.3 Frecuencia de la localización de la lesión en micosis superficiales del 2013.

Localización de la lesión	Número de casos (n)	Frecuencia %
Pie(s)	11	47.83
Mano(s)	5	21.74
Ingle	1	4.35
Politraumatismo	1	4.35
Generalizada	1	4.35
Axila(s)	1	4.35
Glúteo	1	4.35
Perianal	1	4.35

Tabla 12.4 Frecuencia del servicio de hospitalización en micosis superficiales del 2013.

Servicio de hospitalización	Número de casos (n)	Frecuencia %
Dermatología	13	68.42
Reumatología	2	10.53
Pediatría	2	10.53
Alergia	1	5.26
Urgencias adultos	1	5.26

Se diagnosticaron 7 patologías diferentes, las más frecuentes fueron: Onicomycosis por dermatofitos y por *Candida spp.*, con frecuencias mayores al 15.50% sumando un 57.86%, las 5 patologías restantes tuvieron frecuencias menores al 11.00% sumando un 42.11% (Tabla 12.5).

Se aislaron 11 cepas de 6 agentes etiológicos diferentes, el de mayor frecuencia fue el *Trichophyton rubrum* seguido del *Trichophyton sp.*, con frecuencias mayores al 15.50% sumando un 36.84%, las 4 agentes etiológicos restantes tuvieron frecuencias menores al 5.26% sumando un 21.05% y 8 casos de agentes etiológicos que no pudieron ser aislados con una frecuencia del 42.11% (Tabla 12.6).

Tabla 12.5 Frecuencia de patologías en micosis superficiales del año 2013.

Patología	Número de casos (n)	Frecuencia %
Onicomycosis por dermatofitos	8	42.11
Onicomycosis por <i>Candida spp.</i>	3	15.79
Tiña de los pies	2	10.53
Tiña del cuerpo	2	10.53
Tiña generalizada	2	10.53
Tiña de la cabeza	1	5.26
Tiña de la ingle	1	5.26

Tabla 12.6 Frecuencia del agente etiológico en micosis superficiales del año 2013.

Agente etiológico	Número de casos (n)	Frecuencia %
<i>Trichophyton rubrum</i>	4	21.05
<i>Trichophyton sp.</i>	3	15.79
<i>Candida sp.</i>	1	5.26
<i>Candida glabrata</i>	1	5.26
<i>Trichophyton tonsurans</i>	1	5.26
<i>Microsporum canis</i>	1	5.26

En el año 2014 se diagnosticaron 21 micosis superficiales, 17 casos del género femenino y 7 del masculino (Gráfico 11.0), con frecuencias de 70.83% y 29.17% respectivamente, para una relación hombre-mujer de 1:2.4, con edades de 4 a 96 años, con un promedio y desviación estándar de  $51.38 \pm 19.29$  años (Tabla 13.0).

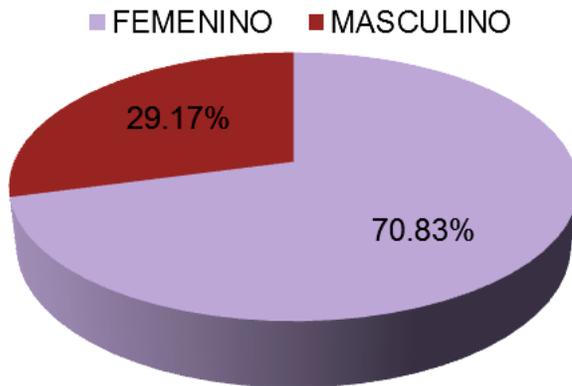


Gráfico 13.0 Frecuencia de género en micosis superficiales del 2014.

Tabla 13.0 Medidas de dispersión y tendencia central respecto a la edad en micosis superficiales del 2014.

Parámetro	Edad(años)
Promedio	51.38
Desviación estándar	19.29
Mínimo	4.00
Máximo	96.00

Provenientes de 2 estados de la república y de la Cd. de México, D.F. siendo este el de mayor frecuencia seguido del Estado de México sumando el 91.67%, el estado de Guerrero fue el de menor frecuencia con un 4.17% y un caso de dato no especificado con un 4.17% (Gráfico 13.1)

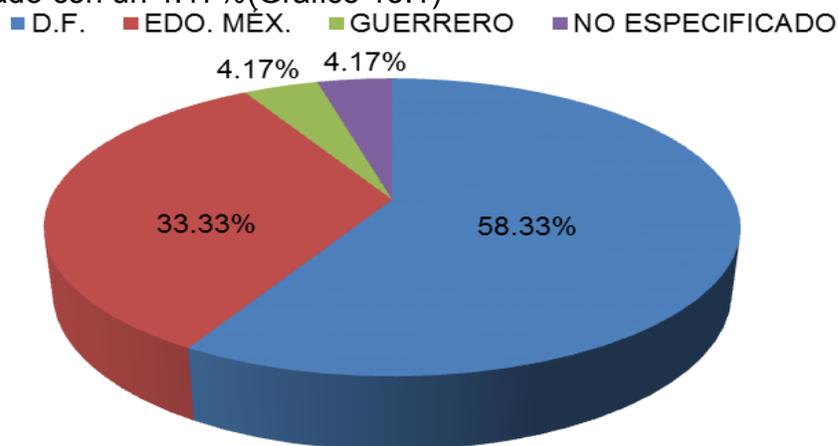


Gráfico 13.1 Frecuencia de lugar de residencia en micosis superficiales del 2014.

Conforme a la ocupación se encontraron 10 diferentes actividades, las de mayor frecuencia fueron: hogar, comerciante, desempleado, estudiante, empleado de oficina y tendero, con frecuencias mayores al 8.00% sumando un 75.00%, las 5 actividades restantes tuvieron frecuencias del 4.17% sumando un 16.67% y 2 casos de datos no especificados con un 8.33% (Tabla 13.1).

Tabla 13.1 Frecuencia de la ocupación en micosis superficiales del 2014.

Ocupación	Número de casos (n)	Frecuencia %
Hogar	7	29.17
Comerciante	3	12.50
Desempleado	2	8.33
Estudiante	2	8.33
Empleado de oficina	2	8.33
Tendero	2	8.33
Chofer	1	4.17
Seguridad privada	1	4.17
Abogado	1	4.17
Enfermero(a)	1	4.17

Se analizaron 28 muestras de 2 tipos diferentes, la más frecuente fue las escamas de uña con una frecuencia del 39.29% y la de menor frecuencia fue las escamas de piel con una frecuencia del 39.29% (Tabla 13.2).

Tabla 13.2 Frecuencia del tipo de muestra en micosis superficiales del 2014.

Tipo de muestra	Número de casos (n)	Frecuencia %
Escamas de uña	17	60.71
Escamas de piel	11	39.29

De acuerdo a la localización de la lesiones se tuvieron 10 regiones anatómicas diferentes, las de mayor frecuencia fueron: pie(s), mano(s), pierna(s) y espalda con frecuencias mayores al 7.00% sumando un 78.57%, las 6 regiones restantes tuvieron frecuencias del 3.57% sumando un 21.43% (Tabla 13.3).

Las muestras analizadas provinieron de 3 servicios de hospitalización diferentes, el de mayor frecuencia fue Dermatología con un 91.67%, los 2 servicios restantes tuvieron frecuencias del 4.17% sumando un 8.34% (Tabla 13.4).

Tabla 13.3 Frecuencia de la localización de la lesión en micosis superficiales del 2014.

Localización de la lesión	Número de casos (n)	Frecuencia %
Pie(s)	12	42.86
Mano(s)	6	21.43
Pierna(s)	2	7.14
Espalda	2	7.14
Cabeza	1	3.57
Generalizada	1	3.57
Perianal	1	3.57
Tórax	1	3.57
Ingle	1	3.57
Abdomen	1	3.57

Tabla 13.4 Frecuencia del servicio de hospitalización en micosis superficiales del 2014.

Servicio de hospitalización	Número de casos (n)	Frecuencia %
Dermatología	22	91.67
Pediatría	1	4.17
Reumatología	1	4.17

De los casos de micosis superficiales en 2014, se diagnosticaron 7 patologías diferentes, las más frecuentes fueron: onicomycosis por dermatofitos y tiña del cuerpo con frecuencias mayores al 12.00% sumando un 66.67 %, las 5 patologías restantes tuvieron frecuencias menores al 8.50% sumando un 33.33% (Tabla 13.5).

Tabla 13.5 Frecuencia de patologías en micosis superficiales del 2014.

Patología	Número de casos (n)	Frecuencia %
Onicomycosis por dermatofitos	13	54.17
Tiña del cuerpo	3	12.50
Onicomycosis por <i>Candida spp.</i>	2	8.33
Tiña de los pies	2	8.33
Onicomycosis por no dermatofitos	2	8.33
Tiña de la cabeza	1	4.17
Tiña generalizada	1	4.17

Se aislaron 21 cepas de 5 agentes etiológicos diferentes, el de mayor frecuencia fue el *Trichophyton rubrum* seguido del *Trichophyton metagrophytes*, con frecuencias mayores al 12.00% sumando un 45.83%, los otros 5 agentes etiológicos restantes tuvieron frecuencias menores al 8.50% sumando un 29.17%

y 6 casos de agentes etiológicos que no pudieron ser aislados con una frecuencia del 25.00% (Tabla 13.6).

Tabla 13.6 Frecuencia del agente etiológico en micosis superficiales del 2014.

<b>Agente etiológico</b>	<b>Número de casos (n)</b>	<b>Frecuencia %</b>
<i>Trichophyton rubrum</i>	8	33.33
<i>Trichophyton mentagrophytes</i>	3	12.50
<i>Trichophyton sp</i>	2	8.33
<i>Trichophyton tonsurans</i>	2	8.33
<i>Candida albicans</i>	1	4.17
<i>Candida tropicalis</i>	1	4.17
<i>Acremonium sp.</i>	1	4.17

## DISCUSIÓN

La incidencia de las Micosis oportunistas ha incrementado por el aumento de pacientes inmunosuprimidos en la población, muestran diferentes patrones de incidencia en todo el mundo y pueden presentarse diferentes características epidemiológicas, dependiendo la región geográfica<sup>48</sup>. En este estudio se observó una tendencia ascendente en la incidencia, como se reporta en la literatura internacional,<sup>3,4,10,48,82</sup> con un aumento total del 5.63% con un incremento promedio del 1.4% anual.

Las micosis superficiales se estima que afectan un 20-25% de la población mundial y su incidencia está constantemente en incremento<sup>5,6</sup>, su importancia radica en la amplia distribución mundial, su frecuencia en aumento, trasmisión y morbilidad, además, de la presentación cada vez más frecuente en pacientes inmunocomprometidos.<sup>83</sup> En este estudio se observaron fluctuaciones en la incidencia con aumento y sin tendencia estable, el aumento total fue del 0.76% y el incremento promedio del 0.19% anual, como lo reportado en la literatura.<sup>1,5,6,14,20</sup>

### Micosis oportunistas

Las características de género y edad difieren en cada una de las micosis oportunistas<sup>82</sup>; los pacientes masculinos predominan en las de alto impacto<sup>3,48,77,82</sup>. En este estudio se observa una tendencia similar durante el periodo 2010-2012(relación promedio de 1.5:1), en cambio, en 2013 esta tendencia cambia (relación 1:1.4) y en 2014 se mantiene prácticamente equitativa (1:1). En general hay un ligero predominio del género masculino (Gráfico 14.0).

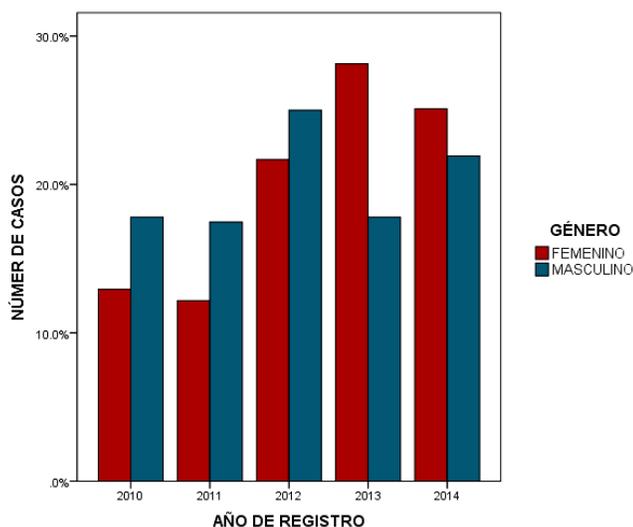


Gráfico 14.0 Frecuencia de género en micosis oportunistas.

Con respecto a la edad, el rango fue amplio, (desde los primeros días de vida hasta 87 años), la mayoría de los pacientes se encontraron entre la cuarta y quinta década de la vida (30-49 años) (Gráfico 14.1), corroborando así lo que se reporta en la literatura (entre los 20 y 50 años de edad)<sup>3,50,56,57,84</sup>.

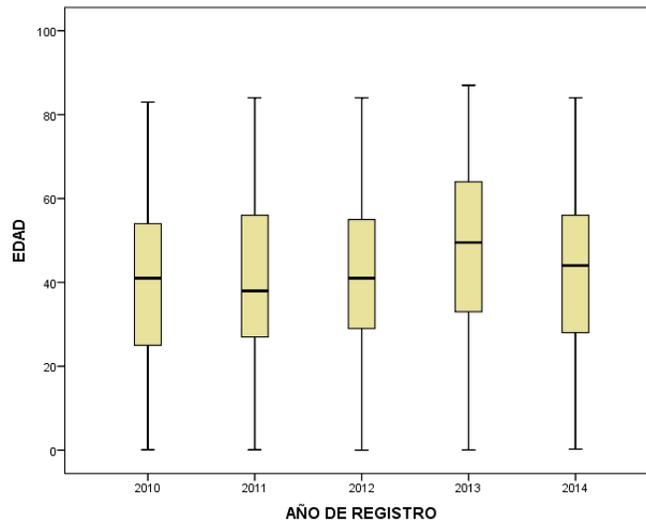


Gráfico 14.1 Frecuencias de edad en micosis oportunistas.

Los pacientes de la Ciudad de México, D.F. seguidos de los del Estado de México fueron los de mayor frecuencia, dado que el HJM. OPD. SSa., se localiza en la parte norte de la ciudad y este colinda con el sur del Edo. de México, la afluencia de pacientes en este estado es solo del 5-15% menor que la del D.F.; en cambio, aunque el estado de Hidalgo también sea cercano al hospital geográficamente, este tiene una diferencia de 4 a 7 veces menor en frecuencia con respecto al Edo de México. La baja frecuencia de los otros lugares de residencia radica en lo alejados que se encuentran del HJM., OPD., SSa. (Gráfico 14.2).

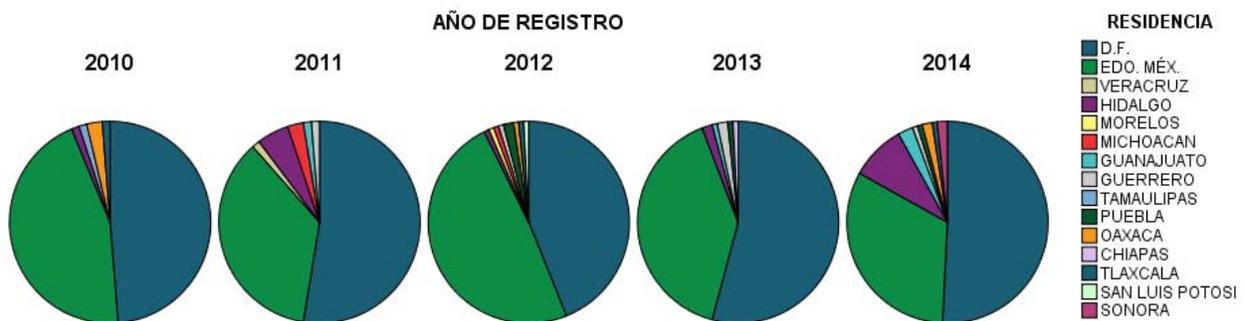


Gráfico 14.2 Frecuencias del lugar de residencia en micosis oportunistas.

A pesar de que los tres primeros años de estudio se tuvo predominio del género masculino, los pacientes con ocupación al hogar (ama de casa), en su mayoría del género femenino, son los de mayor frecuencia. Las otras ocupaciones frecuentes son realizadas por el género masculino (campesino, chofer, albañil, obrero) lo que explica el predominio moderado del género durante el estudio (Gráfico 14.3). El aumento drástico en 2013 se relaciona con el aumento de pacientes de género femenino en ese año.

La tasa de desempleo en la Cd. de México, Distrito Federal y el Estado de México siguen tendencias y porcentajes similares a partir del 2010 con un porcentaje aproximado entre el 6.0-6.5%, con una reducción anual promedio del 0.1-0.2% hasta llegar a 5.4% y 5.6% respectivamente <sup>85,86</sup>; con ello se explica que en el estudio se observe una tendencia similar a partir del año 2011 con los pacientes desempleados, aunque esta no fue constante como la tasa de desempleo. Las demás ocupaciones tienen porcentajes generalmente constantes a lo largo del estudio sin alguna tendencia aparente.

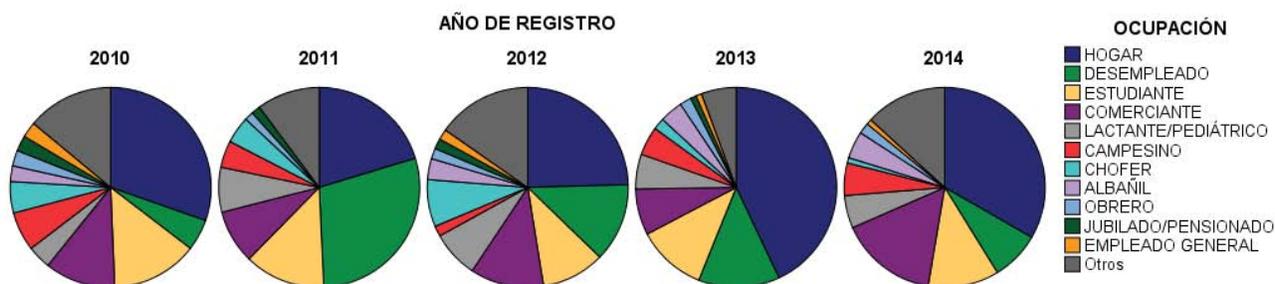


Gráfico 14.3 Frecuencias de la ocupación en micosis oportunistas.

La orina fue el tipo de muestra de mayor frecuencia con una tendencia ascendente durante el estudio; el esputo, de manera contraria, tuvo una tendencia descendente; la expectoración con trampa, en la primera mitad del estudio, fue ascendente y la otra mitad descendente; la sangre tuvo una tendencia ascendente a partir del 2012; el exudado faríngeo tuvo una tendencia descendente a partir del año 2011; el L.C.R. no mostró alguna tendencia estable al igual que la secreción cutánea; el exudado ótico y el raspado de cavidad oral presentan una tendencia descendente a lo largo del estudio. Los otros tipos de muestra tuvieron frecuencias menores al 3.5% y se puede decir que el impacto es mucho menor comparado con las antes analizadas (Gráfico 14.4). Diferentes estudios nacionales e internacionales reportan a las muestras de orina, tejidos, esputo, sangre, L.C.R.,

secreciones cutáneas y lavado bronqueo alveolar como el estándar de oro para el diagnóstico de las micosis oportunistas<sup>3,51,84</sup>.

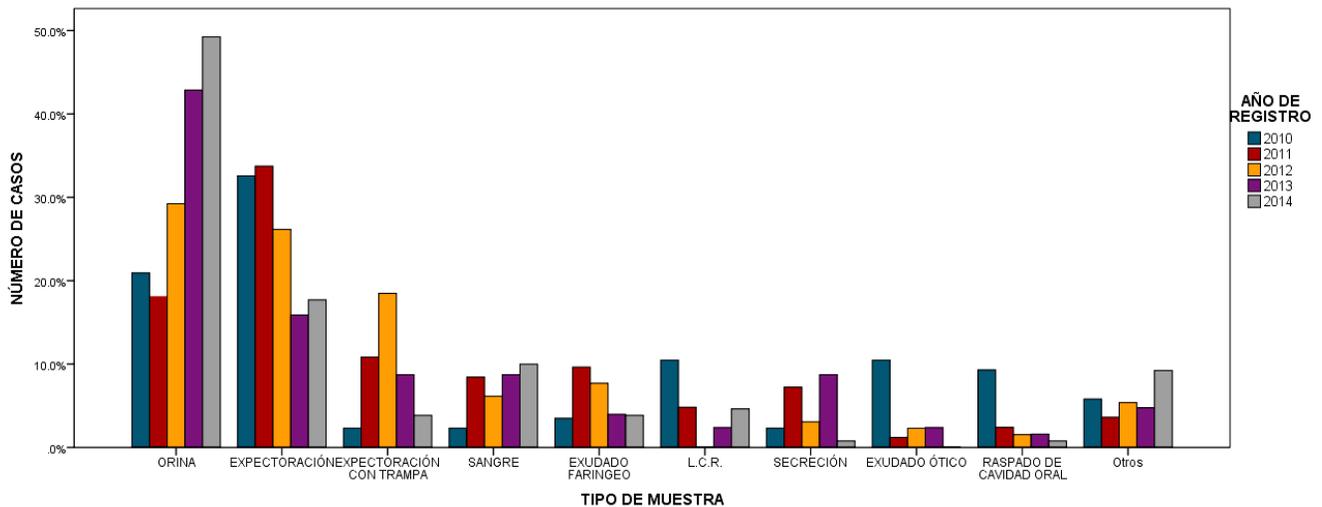


Gráfico 14.4 Frecuencias del tipo de muestra en micosis oportunistas.

Las vías respiratorias bajas fueron la localización de mayor frecuencia, con una tendencia descendente a partir del 2012, esto relacionado a las muestras de esputo y expectoración con trampa; las vías urinarias que fueron la segunda más frecuente, de lo contrario, tuvieron una tendencia ascendente durante todo el estudio, relacionado a las muestras de orina; la sangre, que tuvo una tendencia ascendente en el estudio, no tuvo relación con el sistema cardiovascular el cual no siguió una tendencia similar y/o estable, esto se debe a que también se relaciona con otros tipos de muestra como la orina o exudado faríngeo; la localización ótica no tuvo una tendencia estable al estar relacionado con muestras tanto de exudado ótico como de secreción; las vías respiratorias altas tuvieron tendencia descendente, relacionado directamente con el exudado faríngeo; en la localización oral se observó una tendencia descendente a partir del 2012 al igual que el raspado de cavidad oral y el exudado faríngeo, con los cuales se relaciona; la localización meníngea relacionada con el L.C.R. no tuvo tendencia estable; la localización renal, a pesar de estar relacionado con las vías urinarias y la orina, no tuvo relación ni tendencia estable, ya que diferentes muestras se relacionan a esta localización. Las demás localizaciones tuvieron frecuencias menores al 3.5% aunque no menos importantes estas no tienen gran impacto con respecto a las 8 primeras analizadas (Gráfico 14.5).

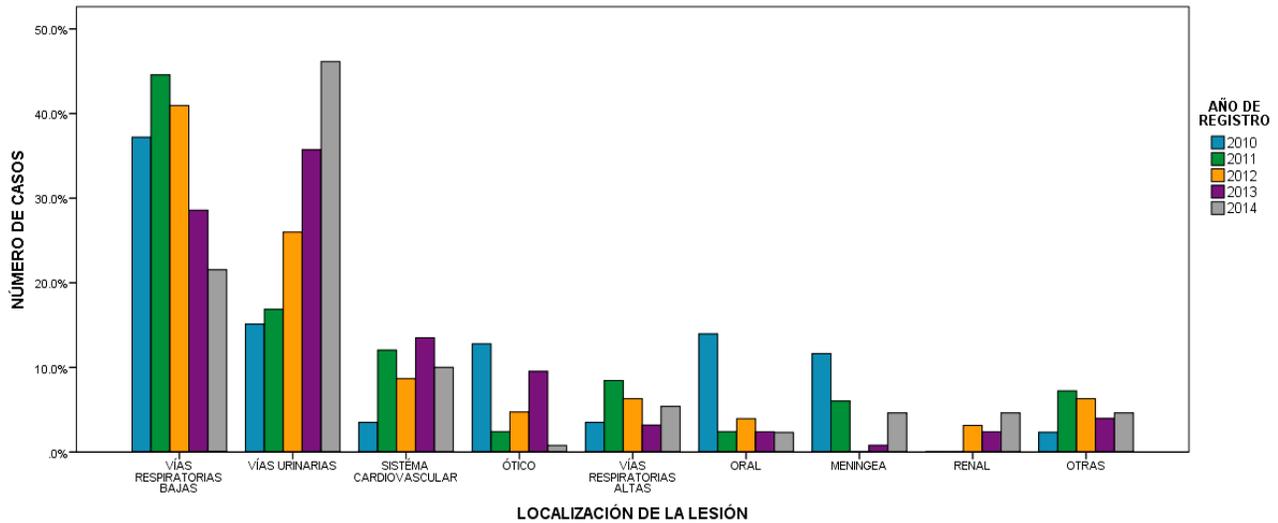


Gráfico 14.5 Frecuencias de la localización de la lesión en micosis oportunistas.

En un estudio realizado en 2007, el cual incluyó 1265 Unidades de Cuidados Intensivos en 75 ciudades, reveló que el 19% de patógenos aislados en la UCI son hongos.<sup>78</sup> En este estudio se observó que la UCI es el servicio de hospitalización de mayor frecuencia con tendencia ascendente del 2010-2012 y descendente de 2012-2014; al igual que en los servicios de Medicina interna, Hematología, Infectología y Endocrinología, se encuentran pacientes con factores de riesgo o predisponentes para micosis oportunistas (con deficiencia inmune primaria e inmunodeficiencia adquirida, uso de antibióticos por largos periodos de tiempo, tiempo prolongado en la UCI, Quimioterapia, Diabetes, malnutrición, neutropenia, entre otros<sup>3,4,23,53,78</sup>), lo que explica su alta frecuencia; el servicio de Otorrinolaringología es el quinto de mayor frecuencia, en general los pacientes provenientes de este servicio no presentan factores de riesgo, pero se explica su alta frecuencia dado a los tipos de muestra relacionados (exudado ótico, vías respiratorias altas, secreción, etc.), que son dentro de las ocho más frecuentes y la lesión ótica que fue la cuarta más frecuente de las localizaciones de lesión.

Se notó una tendencia ascendente de la frecuencia en el servicio de Medicina interna, relacionado a lo frecuente que son las muestras de orina que llegan de este servicio; en Hematología se observaron fluctuaciones a lo largo del estudio, relacionado a localización de la lesión (SCV y oral) de los pacientes que llegan a este servicio sin relacionarse con el tipo de muestra; en el de Neumología se tuvo una tendencia descendente con relación directa a la localización de la lesión(vías respiratorias bajas) y el tipo de muestra (esputo y expectoración con trampa); en

Infectología se observó una tendencia descendente de 2010-2012 y ascendente de 2012-2014 relacionado con las muestras de sangre y exudado faríngeo que llegan de este servicio; en Endocrinología la tendencia es ascendente, relacionado con las muestras de orina que a su vez pueden relacionarse a los pacientes del servicio con factor predisponente de DM; la UTIP no tiene una tendencia estable, pero sigue la misma frecuencia que la muestra de sangre y su localización sistémica, que puede ser por la relación directa con la sepsis, la cual es una afección frecuente en los pacientes de este servicio (Gráfico 14.6).

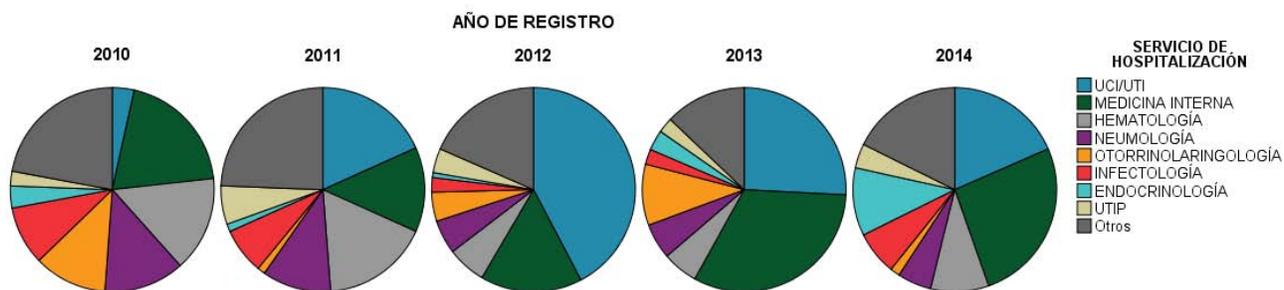


Gráfico 14.6 Frecuencias del servicio de hospitalización en micosis oportunistas.

De las ocho patologías más frecuente en el estudio, cinco fueron formas clínicas de la Candidosis, las tres primeras y la sexta más frecuentes se relacionan directamente con los tipos de muestra; Candidosis de tracto urinario con tendencia ascendente al igual que la orina, la Candidosis respiratoria con tendencia descendente de la misma forma que el esputo y que la expectoración con trampa, y la candidosis de mucosas con una tendencia descendente relacionada con el exudado faríngeo y el raspado de cavidad oral ; la Candidemia tuvo una tendencia general ascendente a pesar de las fluctuaciones, al igual que la muestra de sangre y la lesión en el SCV; la Candidosis cutánea fue la séptima más frecuente y no tuvo tendencia estable, a pesar de que esta se encuentra dentro de las más frecuentes como patología no está dentro de las más frecuentes en el tipo de muestra ni localización de la lesión. Aunque la literatura internacional reporta que la incidencia de infecciones por *Candida sp.*, ha aumentado en las últimas décadas<sup>3,4,10,48,53</sup>, en este estudio solo la candidosis de vías urinarias y la candidemia tiene tendencia ascendente en la incidencia.

En un estudio de 40 pacientes del Instituto Mexicano del Seguro Social en la Ciudad de México, predominaron las infecciones sistémicas y de mucosas<sup>87</sup>, contrastando con los resultados en este estudio. Dependiendo de la población examinada, se reporta *Candida* hasta en un 44% de aislamientos en muestras de

orina<sup>88</sup>; en este estudio se reportaron frecuencias del 20-55% con la incidencia en aumento, contrario a lo que algunos estudios en Israel, Italia y España reportan, con frecuencia bajas (0.14- 0.77% y 0-1.4%) y baja en la incidencia<sup>88,89</sup>.

En 2014, en una investigación realizada con 100 pacientes de São Luís-Maranhão, Brasil, se reporta a la Candidosis de tracto urinario (50%) y de tracto respiratorio (19.4%) como las más frecuentes<sup>57</sup>, al igual que en este estudio, con frecuencias promedio del 46.45% y 24.03% respectivamente, mientras que la tercera más frecuente fue la Candidosis de mucosas con 11.5%. La Candidemia es reportada con menor incidencia en el hemisferio norte<sup>48</sup> y no ha disminuido en las últimas dos décadas<sup>90</sup>, al igual que lo observado en este estudio.

La frecuencia de Otomicosis no tuvo tendencia estable relacionándose directamente con la muestra de exudado ótico y la lesión ótica y se pudo observar una baja en la incidencia, del 15% de la consulta de ORL<sup>3</sup>; durante el estudio se reporta a esta especialidad como la quinta de mayor frecuencia explicando por qué esta patología es la cuarta más frecuente; a pesar de ello es menor al 10.0% ya que, como se reporta en la literatura, hay mayor frecuencia en regiones tropicales y subtropicales<sup>91</sup>.

La frecuencia de Criptocosis del SNC no tuvo una tendencia estable y se relacionó de manera directa con la muestra de L.C.R. y la lesión meníngea: pudo observarse una leve disminución de la incidencia al igual que lo reportado en países de nuestro continente como Brasil, EUA, Chile, entre otros<sup>48</sup>, además de tener una frecuencia menor al 5% cuando en la década pasada, en Francia, se reportaron valores del 5.2%<sup>82</sup> y la ante pasada, en México, se reportó entre 5-7%, EUA 7% y Brasil con un 5%.

La frecuencia de Aspergilosis pulmonar tuvo una tendencia descendente y en general la frecuencia fue baja (0-3.5%), contrario a lo reportado en la literatura en la década pasada, indicando aumento en la incidencia con reportes de frecuencia del 2.6% al 6.96%, por el uso de tratamientos inmunosupresores<sup>48,75</sup>.

Otras patologías como la Queratitis micótica, Mucormicosis, Tricosporonosis y Criptocosis sistémica tuvieron frecuencias muy bajas, aunque no dejen de ser importantes, los resultados epidemiológicos de estos no son de impacto a comparación de las demás patologías (Gráfico 14.7).

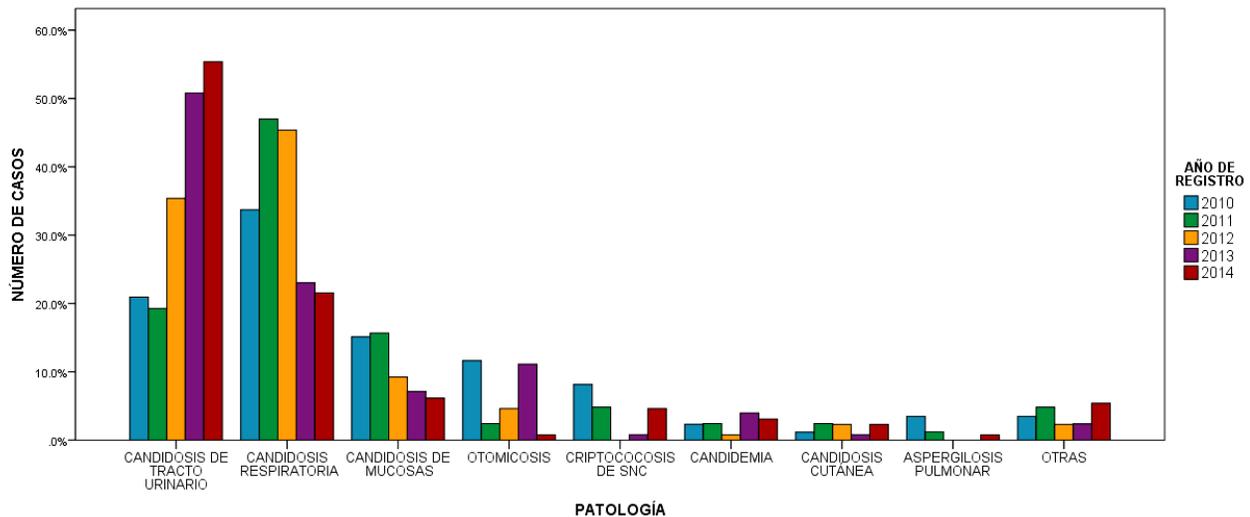


Gráfico 14.7 Frecuencias de la patología en micosis oportunistas.

A pesar de que *C. albicans* es la especie más prevalente en las micosis oportunistas, la incidencia de infecciones por especies no-*albicans* ha incrementado. En un estudio realizado en los principales centros médicos de EUA en 2009, *C. albicans* fue la especie más frecuentemente aislada seguido de *C. glabrata*.<sup>53</sup> También se reporta a *C. albicans* (40–85 %), *C. tropicalis* y *C. glabrata* como las tres más frecuentes<sup>3,4,49</sup>, en especial en la Candidosis de tracto urinario<sup>62,63</sup>. Estudios realizados en México reportan a *C. albicans*, *C. krusei*, *C. tropicalis* y *C. glabrata* como las más frecuentes<sup>50,87</sup>.

En este estudio, al igual que en la literatura, *C. albicans* fue la especie con más del 50% de todos los agentes etiológicos aislados, además se observó una tendencia ascendente en el periodo 2010-2013 y bajó en el último año; otras especies como *Candida sp*, *C. tropicalis* y *C. glabrata* son parte de las especies de alta frecuencia; *C. tropicalis* no tuvo una tendencia estable, fue aproximadamente un 20% de la frecuencia de *C. albicans*, siendo la segunda más frecuente de las especies de *Candida* tipificadas; *C. glabrata*, contraria a *C. albicans*, tuvo una tendencia ascendente en el periodo 2011-2014 y es la tercer especie de *Candida* tipificada más frecuente (Gráfico 14.8).

Se observó una alta incidencia de especies no tipificadas de *Candida* en los primeros tres años del estudio y en los dos últimos años una baja en esta, es decir, se ha trabajado por tipificar la mayoría de los agentes etiológicos de las Candidosis diagnosticadas y se lograron buenos resultados.

Estos cambios en la epidemiología pueden estar asociados con la inmunosupresión severa, la exposición de antibióticos de amplio espectro, niños

prematurados y pacientes de la tercera edad<sup>53</sup>, y en tratamientos profilácticos con fluconazol, lo cual también determina la resistencia de algunas levaduras a éste fármaco.<sup>50</sup>

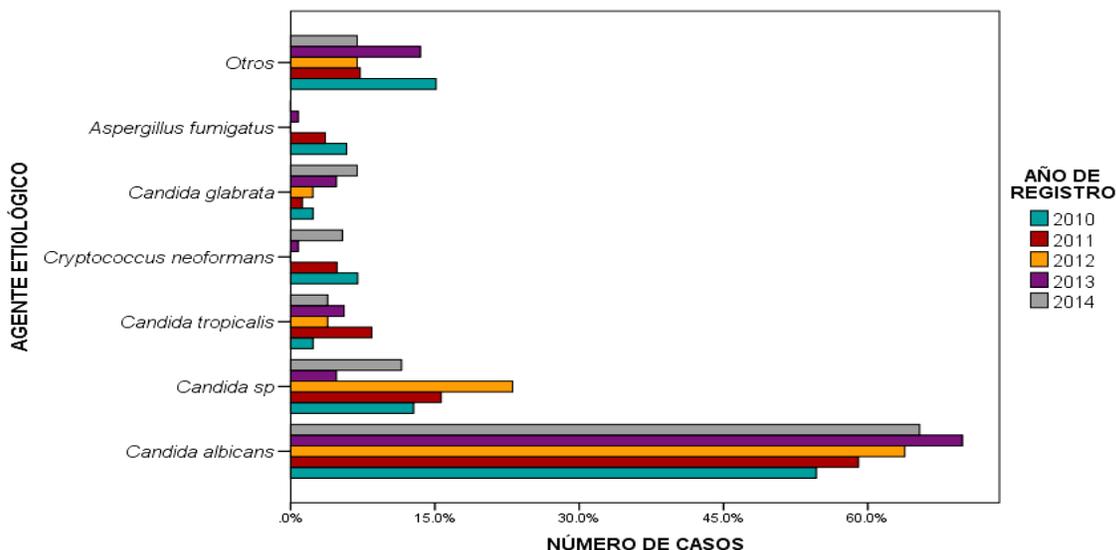


Gráfico 14.8 Frecuencias del agente etiológico en micosis oportunistas.

*Cryptococcus neoformans* es el cuarto agente etiológico aislado de mayor frecuencia, está estrictamente relacionado con la Criptococcosis del SNC, no se obtuvieron aislamientos de *Cryptococcus gattii*, lo cual se relaciona con los estudios realizados en México, donde de 211 aislamientos de *Cryptococcus*, 183 (86.7% *C. neoformans* var. *neoformans*, y 10.4% var. *gattii*)<sup>48</sup>

*Aspergillus fumigatus* no tuvo una tendencia estable pero se observa una baja en la incidencia, contrario a lo reportado en la literatura; se relaciona directamente a las patologías donde está implicado (Otomicosis y Aspergilosis pulmonar). *A. fumigatus* es la especie más frecuente (80-90% de los casos) que provoca la Aspergilosis pulmonar aunque, en los últimos años, la frecuencia parece estar disminuyendo con un aumento de otras especies no-*fumigatus*, especialmente *A. flavus* y *A. terreus*<sup>76</sup>, como los resultados obtenidos en esta investigación, donde se observaron casos de *A. niger* y *A. flavus* en los últimos dos años del estudio.

El aumento en la incidencia de especies poco frecuentes de los diferentes agentes etiológicos mostrados, se puede explicar al uso desmedido de antimicóticos en la última década, esto hace que las especies frecuentes generen resistencia y las poco frecuentes aumenten en su incidencia.

## Micosis superficiales

Durante el estudio se observó un predominio del género femenino (65.98%) con una tendencia ascendente en la incidencia, contrario al género masculino, donde la tendencia es descendente (Gráfico 15.0). Como en el caso de esta investigación, la mayoría de los estudios epidemiológicos reportan predominio en las mujeres<sup>1,14,83,92,93,94,95</sup>, debido a que estas acuden a la consulta de dermatología con mayor frecuencia<sup>92</sup>, principalmente por las implicaciones cosméticas de las micosis superficiales<sup>83</sup>. Dado que ciertas patologías tienen predominio del género masculino, algunas investigaciones realizados en Europa y Latinoamérica lo reportan de esta manera<sup>18,95,96</sup>, contrario a lo encontrado en este estudio.

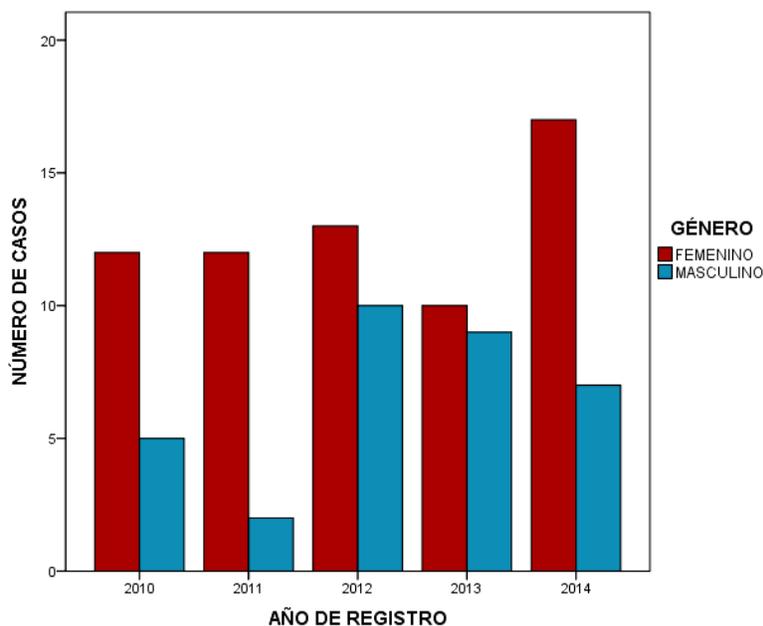


Gráfico 15.0 Frecuencia de género en micosis superficiales.

Con respecto a la edad, el promedio más frecuente se observó entre la cuarta y sexta década de la vida (31-51 años) (Gráfico 15.1), tal cual se reporta en la mayoría de los estudios internacionales<sup>1,16,20,83,95,96</sup>; de manera excepcional, en 2013 se reportó una edad promedio en la tercera década de la vida (21 años), como un estudio realizado en Senegal en 2007<sup>15</sup>; en 2014 tres datos se alejaron drásticamente de la media y este año es el de mayor media reportada (51 años) como el reportado en Brasil en 2010.<sup>12</sup> La edad promedio de pacientes con diagnóstico de micosis superficiales varía dependiendo la región geográfica del estudio<sup>12</sup>, pero la edad promedio reportada se explica a la exposición de factores

de riesgo, como el uso prolongado de zapatos cerrados y de materiales sintéticos, uso de textiles oclusivos que favorecen la sudoración profusa, existencia de algún trauma, o uso excesivo de antimicóticos y remedios caseros.<sup>92</sup>

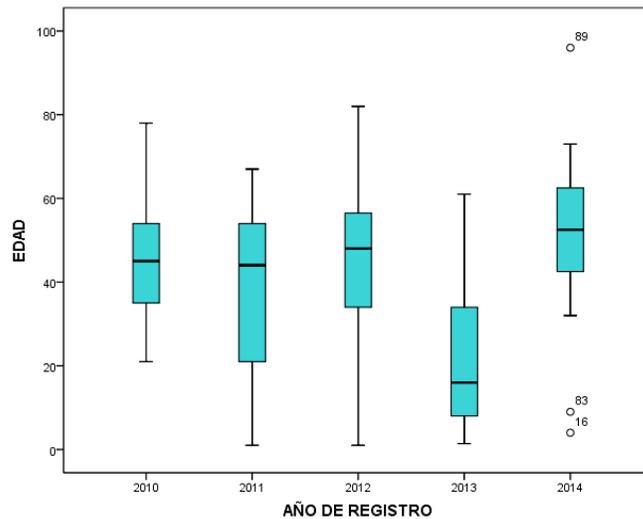


Gráfico 15.1 Frecuencias de edad en micosis superficiales.

Al igual que en las micosis oportunistas, en las micosis superficiales la ciudad de México, D.F. es el lugar de residencia de mayor frecuencia seguido del Edo. Méx. e Hidalgo, por las mismas razones explicadas anteriormente; a diferencia de las oportunistas donde se trataron pacientes de 15 estados de la república, en las superficiales fueron pacientes provenientes de 6 estados (Gráfico 13.2), que en su mayoría son de clima caluroso. Factores como las condiciones climáticas ciertamente contribuye a las variaciones epidemiológicas de las dermatofitosis<sup>1</sup>, estas son más comunes en países tropicales y subtropicales por el clima caliente y húmedo que hace que sea más fácil el desarrollo y la diseminación de los hongos,<sup>83</sup> como se observó en este estudio.

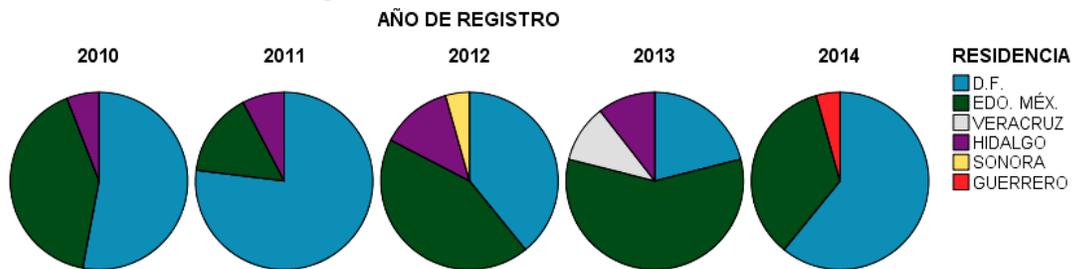


Gráfico 15.2 Frecuencias del lugar de residencia en micosis superficiales.

La ocupación de mayor frecuencia fue el Hogar, con una tendencia general descendente; el estudiante, que fue la segunda de mayor frecuencia, no tuvo una tendencia estable durante el estudio al igual que las ocupaciones restantes (Gráfico 15.3). Las amas de casa (Hogar) por su actividad, favorecen las

infecciones micóticas debido a que están más expuestas a la humedad y al calor<sup>92</sup>; en el caso de los estudiantes, en su mayoría son niños y adolescentes; de estos últimos, la literatura los reporta como los más afectados por mayor exposición a hongos, mayor probabilidad de trauma y menor velocidad de crecimiento de la uña que en lactantes o preescolares<sup>98</sup>; ello nos explica que sean la segunda ocupación más frecuente.

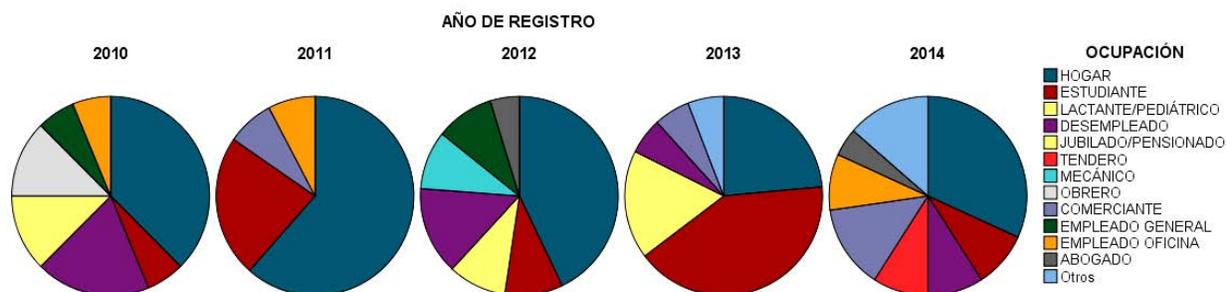


Gráfico 15.3 Frecuencias de la ocupación en micosis superficiales.

Solo se analizaron tres tipos de muestra (Gráfico 13.4): la más frecuentes fueron: escamas de uñas y de ella se observó una tendencia descendente en el periodo 2011-2013 con la frecuencia más alta en 2011; las escamas de piel, al contrario, tuvieron una tendencia ascendente en el mismo periodo, pero con la frecuencia más alta en 2010; de muestras de pelo/cabello sólo se analizaron casos en 2014, debido a que la tiña de la cabeza es una micosis de baja morbilidad<sup>25</sup>.

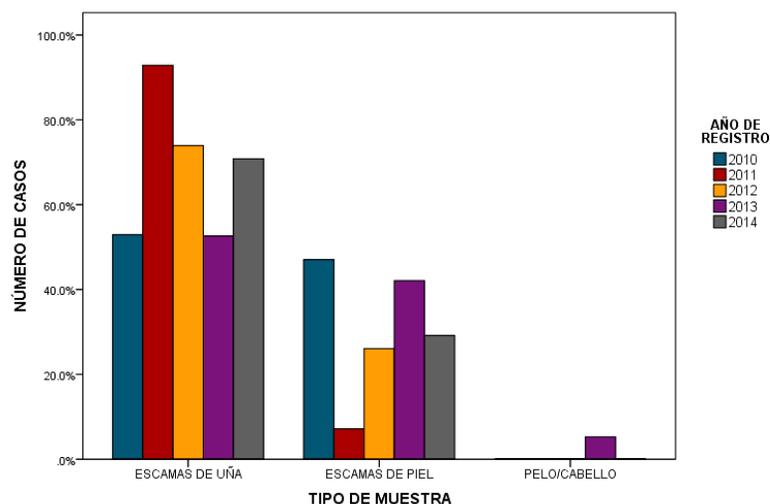


Gráfico 15.4 Frecuencias del tipo de muestra en micosis superficiales.

Los pies fueron la localización de la lesión de mayor frecuencia, con una tendencia general descendente, lo cual coincide con la muestra de escamas de uña; la lesión en manos tuvo una tendencia general ascendente en su incidencia y la lesión generalizada una tendencia descendente; lo brazos y otras localizaciones no tuvieron tendencias estables y en general frecuencias muy bajas en comparación

con la de los pies y manos, las cuales suman más del 80% de localizaciones (Gráfico 15.5).

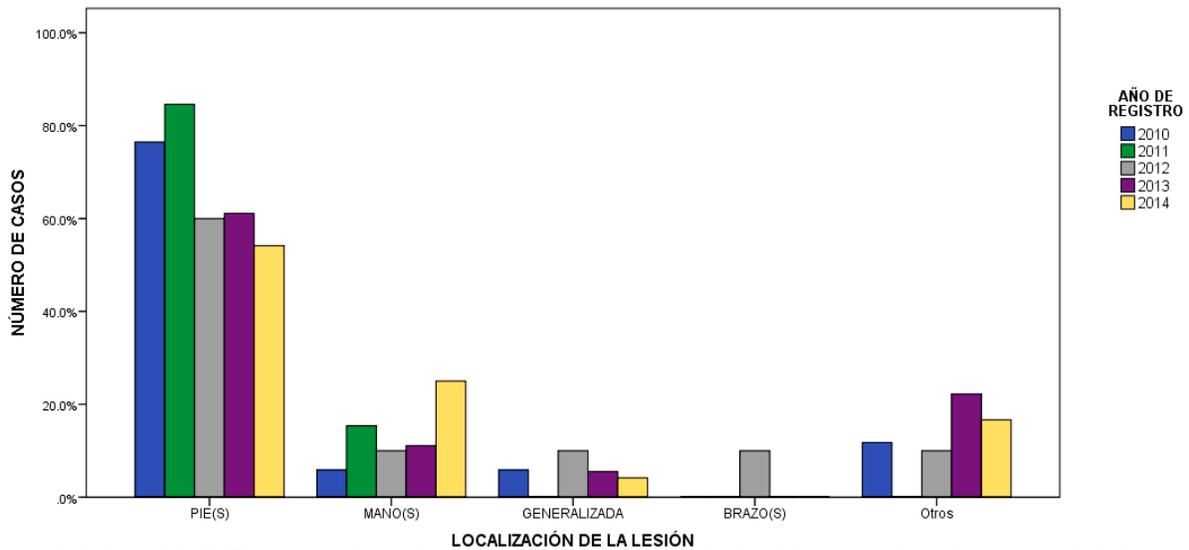


Gráfico 15.5 Frecuencias de la localización de la lesión en micosis superficiales. El Servicio con más casos fue Dermatología, con una tendencia descendente en la incidencia del periodo 2010-2013 y un aumento abrupto en el 2014, reportándose como la más alta. Los otros servicios no tuvieron tendencia estable y frecuencias muy bajas en comparación con Dermatología (Gráfico 15.6); este servicio es el de mayor impacto, dado que en él se valoran las infecciones de la piel y anexos.

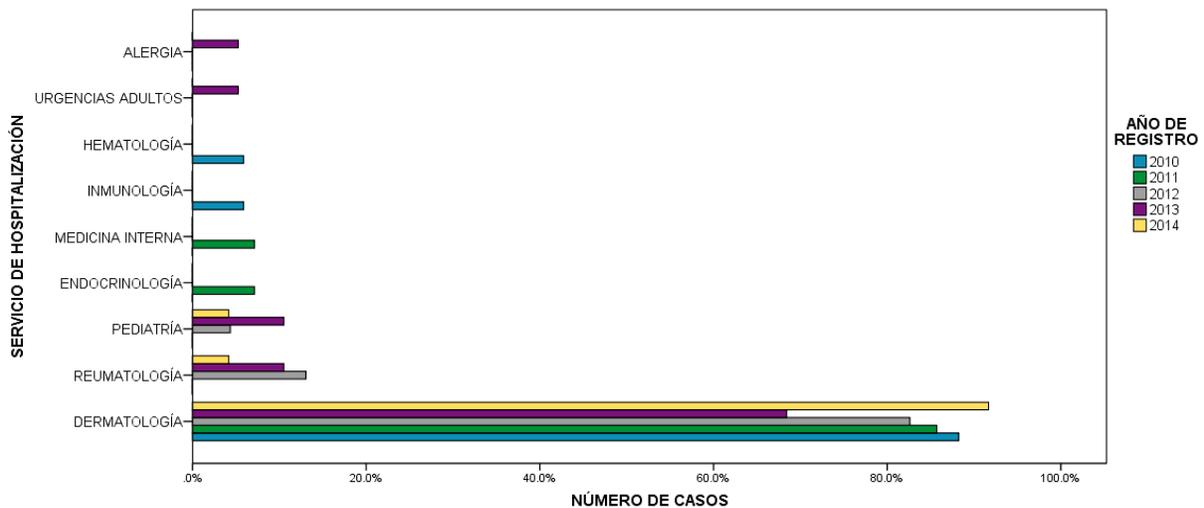


Gráfico 15.6 Frecuencias de los diferentes Servicios en micosis superficiales

La Onicomycosis causada por Dermatofitos fue la patología de mayor frecuencia durante el estudio con una tendencia descendente en el periodo 2011-2013 relacionado con las muestras de escamas de uña, seguida de la onicomycosis por *Candida sp* con la misma tendencia y también ligada al tipo de muestra. La

mayoría fue en las uñas de los pies, relacionado a la localización de la lesión y con la segunda patología de mayor frecuencia que fue la Tiña de los pies, con ausencia de una tendencia estable de la incidencia; la mayoría de las muestras de escamas de piel que se analizaron fueron casos de esta; en algunos países de América (México, EUA, Brasil, Chile, Colombia) y Europa (Italia, Alemania, España y Polonia) la Onicomycosis es la patología de mayor frecuencia<sup>12,13,14,16,18,19,83,94</sup> aunque algunos estudios en países como Irán, India y Senegal la Tiña de la cabeza es la más frecuente<sup>11,15,17</sup>; esto puede deberse a las condiciones climáticas, geográficas y socioculturales, tal vez sea un reflejo de la falta de factores de riesgo asociados como el uso de zapatos cerrados y actividades recreativas<sup>5</sup>. Un estudio realizado en 2010 por Asz-Sigall, *et al.*, en una población mexicana sugiere una susceptibilidad genética en personas afectadas por Onicomycosis<sup>39</sup>, lo que puede explicar la alta frecuencia de esta patología. En Colombia se reportaron los casos de Onicomycosis en uñas de los pies por *Candida ssp.*, como los más frecuentes<sup>83</sup>, así como en EUA con la Onicomycosis en uñas de las manos<sup>19</sup>, contrario a lo reportado en este estudio donde los Dermatofitos fueron los agentes causales de mayor frecuencia para la Onicomycosis en uñas de pies y manos, igual a lo reportado en la mayoría de los estudios epidemiológicos nacionales e internacionales<sup>1,5,6,17,94,95,96</sup>.

Las tendencias descendentes de la Onicomycosis y la baja frecuencia de la Tiña de los pies, en especial el periodo 2011-2013, puede ser debido al uso de medicamentos de libre venta. Los registros de Certificados de libre venta expedidos por COFEPRIS reportan 76 registros de antimicóticos en 2011, 23 registros en 2012 y 26 registros en 2013<sup>99,100,101</sup>, la baja de registros en estos también puede explicar el aumento de estas patologías en años posteriores.

La tiñas del cuerpo y las generalizadas fueron poco frecuentes y sin tendencia estable, pero deben ser tomadas en cuenta ya que en algún estudio posterior, con un periodo de estudio más amplio, estas podrían tener mayor impacto (Gráfico 15.7).

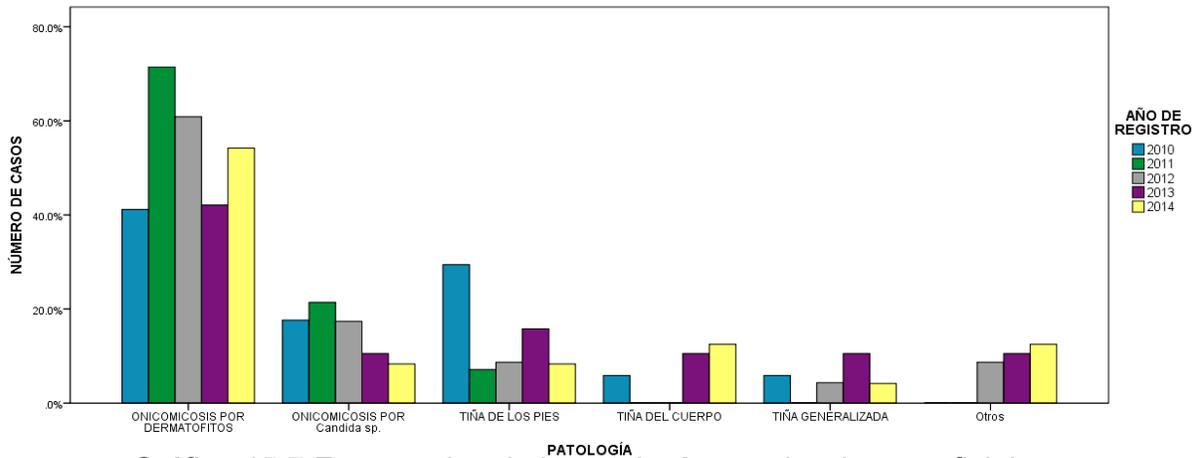


Gráfico 15.7 Frecuencias de la patología en micosis superficiales.

Los agentes etiológicos de mayor frecuencia fueron los del género *Trichophyton*; la especie *T. rubrum* fue la de mayor frecuencia con una tendencia descendente en el periodo 2010-2012 y ascendente en el 2012-2014, aparentemente no se observa una relación con la patología, pero la mayoría de los casos de Onicomycosis fueron provocados por este agente causal; el *T. mentagrophyes* fue el segundo más frecuente y no tuvo tendencia estable en su incidencia como la mayoría de las patologías, pero se encuentra relacionado con las tiñas en la piel, a diferencia del *T. rubrum* que tiene relación directa con la Onicomycosis y Tiña del pie; los resultados mostrados en esta investigación son similares a los de otros estudios realizados en México<sup>14,20,92</sup>, América<sup>1,19,21,94</sup> y Europa<sup>5</sup>, en la década pasada y en esta, lo que indica que la epidemiología de estas micosis aún no ha cambiado.

*C. albicans* y *Candida sp* no tuvieron tendencias estables en su incidencia y en general se observó que estas disminuyeron, al igual que la Onicomycosis por *Candida spp*, es decir, está estrechamente relacionada con los agentes causales, contrario a lo reportado en un estudio Colombiano<sup>83</sup> y en otro Mexicano<sup>38</sup> donde *C. krusei* y *C. parapsilosis* se reportan como las más frecuentes; desde hace 20 años aproximadamente se ha observado un cambio en la etiología de las infecciones ungueales causadas por hongos levaduriformes, donde *C. parapsilosis* ha ido incrementando paulatinamente en su frecuencia, quizá esto refleje una capacidad desarrollada por *C. parapsilosis* para utilizar los nutrientes a nivel ungueal que favorecen la instalación y propician la infección<sup>38</sup>.

Se tuvo una gran cantidad de agentes etiológicos sin aislar, lo que nos lleva a pensar que al no desarrollar en los medios de cultivo ADS y agar de Micosel,

podiese ser por la ingesta previa de antimicóticos por los pacientes; asimismo se debe llevar un control interno de muestras biológicas de estos pacientes en el Laboratorio, para que estas cifras disminuyan y estudios epidemiológicos posteriores analicen las diferencias (Gráfico 13.8).

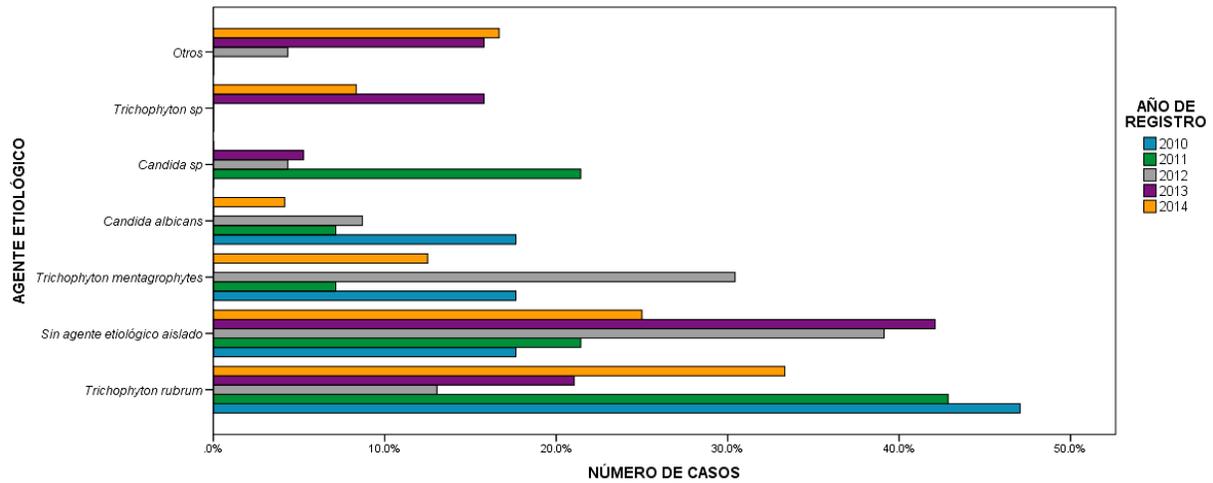


Gráfico 15.8 Frecuencias del agente etiológico en micosis superficiales.

## CONCLUSIONES

Las frecuencias e incidencias de las micosis oportunistas y superficiales tuvieron una tendencia ascendente, con aumento en la incidencia del 5.63% y 0.76%, respectivamente.

Las patologías de micosis oportunistas de mayor frecuencia fueron tres formas clínicas de la Candidosis; del tracto urinario (36%), del respiratorio (34%) y de mucosas (11%), la primera mencionada es la de mayor impacto por su alta frecuencia y su tendencia ascendente en la incidencia, esta tiene tendencias similares a las de la década pasada y lo reportado recientemente, contrario a la Candidosis respiratoria y de mucosas, las cuales tuvieron tendencias descendentes en la incidencia.

*Candida albicans* fue el agente etiológico más frecuente, con más del 50% del total de los agentes etiológicos aislados, seguido de *Candida tropicalis* y *Candida glabrata*.

La patología de micosis superficiales de mayor frecuencia fue la Onicomycosis; por Dermatofitos (54%) y por *Candida spp.* (16%), la primera la de mayor impacto por su alta frecuencia, siendo mayor al 50% del total de las patologías.

*Trichophyton rubrum* fue el agente etiológico de mayor frecuencia seguido del *Trichophyton mentagrophyes*.

Con respecto a lo reportado en la década pasada e investigaciones recientes, se observaron las mismas tendencias epidemiológicas en este estudio.

## BIBLIOGRAFÍA

1. Di Chiacchio N, Madeira CL, Humaire CR, Silva CS, Fernandes LH, Dos Reis AL. Superficial mycoses at the Hospital do Servidor Público Municipal de São Paulo between 2005 and 2011. *An. Bras. Dermatol.* 2014 Jan-Feb; 89(1):67-71.
2. Hay RJ & Ashbee HR. *Mycology Rook's Textbook of Dermatology*, 8<sup>th</sup> ed, John Wiley and Sons Editors, Oxford, Inglaterra. May 6, 2010, pp 36.5, 36.10,36.14,36.16,36.23,36.28-30,36.34,36.35,36.56,36.60-63,36.89,38.90
3. Bonifaz A.: *Micología médica básica*, 4<sup>a</sup> edición, Mcgraw-Hill Interamericana Editores, D.F. México. 2010, pp 93,95,97,101-106,110,135,154,161,168, 321,323,325-329, 348-52,373,374,381,383,399,402,447,453,
4. López MR, Méndez TLJ, Manzano GP, Hernández HF. *Principios de Micología médica: clínica, diagnóstico y terapéutica*, Méndez editores, D.F. México. 2009, pp,21,22,25,32,41,42,48,131,132,135-37,141,142,146,153-55,176
5. Ameen M. Epidemiology of superficial fungal infections *Clinics in Dermatology*. 2010 Mar 4;28(2):197-201
6. Havlickova B, Czaika VA, Friedrich M. Epidemiological trends in skin mycoses worldwide. *Mycoses* 2008; 51:2–15.
7. Arenas R.: *Micología médica ilustrada*, 4<sup>a</sup> edición, Mcgraw-Hill Interamericana Editores, D.F. México. 2011, pp 61, 63, 71, 73,74, 95,105, 222,221,230,243, 269.
8. Cafarchia A.C. , Latta A. R., Stefania L. M., Gräser B.Y., Otranto D. Molecular epidemiology, phylogeny and evolution of dermatophytes; *Infection, Genetics and Evolution* 20 (2013) 336–351.
9. Rodrigo C. Ch., Ponce E., Calderón R. L., Delgado V. N., Vieille O. P. y Piontelli L. Eduardo. Micosis superficiales en la ciudad de Valparaíso, Chile. Período 2007-2009. *Rev Chil Infect* 2011; 28 (5): 404-409
10. Murray PM, Rosenthal KS, Pfaüer MA. *Microbiología médica*, 5a edición, Editorial Elsevier, Madrid. España. 2007, pp 716,750,779,780,782,783

11. Nenoff P, Krüger C, Ginter-Hanselmayer G, Tietz HJ. Mycology-an update. Part1: Dermatophyoses: causative agents, epidemiology and pathogenesis. *J Dtsch Dermatol Ges.* 2014 Mar;12(3):188-209;doi: 10.1111/ddg.12245.
12. Pires CA, Cruz NF, Lobato AM, Sousa PO, Carneiro FR, Mendes AM. Clinical, epidemiological, and therapeutic profile of dermatophytosis. *An Bras Dermatol.* 2014 Mar-Apr; 89(2):259-64.
13. Chadeganipour M, Mohammadi R, Shadzi S. A 10-Year Study of Dermatophytoses in Isfahan, Iran. *J Clin Lab Anal.* 2015 Apr 23. doi: 10.1002/jcla.21852.
14. López-Martínez R, Manzano-Gayosso P, Hernández-Hernández F, Bazán-Mora E, Méndez-Tovar LJ. Dynamics of dermatophytosis frequency in Mexico: an analysis of 2084 cases. *Med Mycol.* 2010 Mayo; 48(3):476-9.
15. Ndiaye D, Ndiaye M, Badiane A, Seck MC, Faye B, Ndiaye JL, Tine R, Ndir O. Dermatophytoses diagnostiquées au laboratoire de parasitologie et mycologie de l'hôpital Le Dantec de Dakar, entre 2007 et 2011. *J Mycol Med.* 2013 Dec; 23(4):219-24.
16. Vena GA, Chieco P, Posa F, Garofalo A, Bosco A, Cassano N. Epidemiology of dermatophytoses: retrospective analysis from 2005 to 2010 and comparison with previous data from 1975. *New Microbiol.* 2012 Apr;35(2):207-13.
17. DAS S, Goyal R, Bhattacharya SN. Laboratory-based epidemiological study of superficial fungal infections. *J Dermatol.* 2007 Apr;34(4):248-53.
18. Monzón de la Torre A, Cuenca-Estrella M, Rodríguez-Tudela JL. Estudio epidemiológico sobre las dermatofitosis en España (abril-junio 2001). *Enferm Infecc Microbiol Clin.* 2003 Nov;21(9):477-83.
19. Foster KW, Ghannoum MA, Elewski BE. Epidemiologic surveillance of cutaneous fungal infection in the United States from 1999 to 2002. *J Am Acad Dermatol.* 2004 May;50(5):748-52.
20. Welsh O., Welsh E., Ocampo-Candiani J., Gomez M. y Vera-Cabrera L.; Dermatophytoses in Monterrey, México; Servicio de Dermatología, Blackwell Publishing Ltd • *Mycoses*, 2006; 49: 119–123
21. Silveira-Gomes F, de Oliveira EF, Nepomuceno LB, Pimentel RF, Marques-da-Silva SH, Mesquita-da-Costa M. Dermatophytosis diagnosed at the

- Evandro Chagas Institute, Pará, Brazil. Braz J Microbiol. 2013 Oct 30;44(2):443-6
22. Nenoff P, Krüger C, Schaller J, Ginter-Hanselmayer G, Schulte-Beerbühl R, Tietz HJ. Mycology - an update part 2: dermatomycoses: clinical picture and diagnostics. J Dtsch Dermatol Ges. 2014 Sep;12(9):749-77.
23. Hospenthal DR, Rinaldi MG. Diagnosis and Treatment of Human Mycoses, Humana Press Editors, New Jersey, EUA. 2008 pp 137,140-145,147,148,164,165,173,183-185,187,200,203,218,230,255,256,263, 355,357
24. Fuller LC, Barton RC, Mohd Mustapa MF, Proudfoot LE, Punjabi SP, Higgins EM. British Association of Dermatologists' guidelines for the management of tinea capitis 2014. Br J Dermatol. 2014 Sep;171(3):454-63.
25. López-Barcenas A, Atoche-Diéguez C, Cerón J, Rebollo-Domínguez N, Arenas R. Epidemiología de la tiña de la cabeza en Yucatán. Estudio de 114 casos. DermatologíaCMQ2009;7(2):87-90
26. Hainer BL. Dermatophyte infections. Am Fam Physician. 2003 Jan 1;67(1):101-8.
27. Oakley A. *Tinea faciei* [en línea] Nueva Zelanda: DermNet New Zealand Trust ,2003. Última actualización 03 de Abril del 2014.[Fecha de consulta: Jun-2015] Disponible en: <http://dermnetnz.org/fungal/tinea-faciei.html>
28. Oakley A. *Tinea cruris* [en línea] Nueva Zelanda: DermNet New Zealand Trust ,2003. Última actualización 03 de Abril del 2014.[Fecha de consulta: Jun-2015] Disponible en: <http://dermnetnz.org/fungal/tinea-cruris.html>
29. Varade RS, Burkemper NM. Cutaneous fungal infections in the elderly. Clin Geriatr Med. 2013 May;29(2):461-78.
30. Andrews MD, Burns M. Common tinea infections in children. Am Fam Physician. 2008 May 15;77(10):1415-20.
31. Oakley A. *Tinea pedis* [en línea] Nueva Zelanda: DermNet New Zealand Trust ,2003. Última actualización 03 de Abril del 2014.[Fecha de consulta: Jun-2015] Disponible en: <http://dermnetnz.org/fungal/tinea-pedis.html>
32. Dismukes WE, Pappas PG, SOBEL JD. Clinical mycology. Oxford University Press, New York. EUA. 2003 p 368,376,379

33. Oakley A. *Tinea maunum* [en línea] Nueva Zelanda: DermNet New Zealand Trust ,2003. Última actualización 03 de Abril del 2014.[Fecha de consulta: Jun-2015] Disponible en: <http://dermnetnz.org/fungal/tinea-manuum.html>
34. Rodríguez-Pazos L, Pereiro-Ferreirós MM, Pereiro M Jr, Toribio J. Onychomycosis observed in children over a 20-year period. *Mycoses*. 2011 Sep;54(5):450-3.
35. Oakley A. *Fungal nail infections (onychomycosis)* [en línea] Nueva Zelanda: DermNet New Zealand Trust ,2003. Última actualización 03 de Abril del 2014.[Fecha de consulta: Jun-2015] Disponible en: <http://dermnetnz.org/fungal/onychomycosis.html>
36. López MR, Méndez TLJ, Hernández HF, Castañón OR. *Micología médica: procedimientos para el diagnóstico de laboratorio*. 2ª edición, editorial Trillas, D.F. México. 2004 pp. 32,101,107
37. Di Chiacchio N, Suarez MV, Madeira CL, Loureiro WR. An observational and descriptive study of the epidemiology of and therapeutic approach to onychomycosis in dermatology offices in Brazil. *An Bras Dermatol*. 2013 Feb;88 Suppl 1:3-11.
38. Manzano-Gayosso P, Méndez-Tovar LJ, Arenas R, Hernández-Hernández F, Millán-Chiu B, Torres-Rodríguez JM, Cortés-González E, Fernández R, López-Martínez R. Levaduras causantes de onicomycosis en cuatro centros dermatológicos mexicanos y su sensibilidad antifúngica a compuestos azólicos. *Rev Iberoam Micol*. 2011 Jan-Mar;28(1):32-5.
39. Asz-Sigall D, López-García L, Vega-Memije ME, Lacy-Niebla RM, García-Corona C, Ramírez-Rentería C, Granados J, Villa A, Ameen M, Arenas R. HLA-DR6 association confers increased resistance to *T. rubrum* onychomycosis in Mexican Mestizos. *Int J Dermatol*. 2010 Dec;49(12):1406-9.
40. Oakley A. *Tinea incognito* [en línea] Nueva Zelanda: DermNet New Zealand Trust ,2003. Última actualización 03 de Abril del 2014.[Fecha de consulta: Jun-2015] Disponible en: <http://dermnetnz.org/fungal/onychomycosis.html>
41. Mason D, Marks M. *Bakua: tinea imbricata* in the solomon islands. *Am J Trop Med Hyg*. 2015 May;92(5):883.

- 42.Santana JO, Azevedo FL, Campos Filho PC. Pityriasis versicolor: clinical-epidemiological characterization of patients in the urban area of Buerarema-BA, Brazil. *An Bras Dermatol*. 2013 Mar-Apr;88(2):216-21.
- 43.Renati S, Cukras A, Bigby M. Pityriasis versicolor. *BMJ*. 2015 Apr 7;350:h1394.
- 44.Archana BR, Beena PM, Kumar S. Study of the Distribution of Malassezia Species in Patients with Pityriasis Versicolor in Kolar Region, Karnataka. *Indian J Dermatol*. 2015 May-Jun;60(3):321.
- 45.Rossetto AL, Cruz RC. Tinea nigra: successful treatment with topical butenafine. *An Bras Dermatol*. 2012 Nov-Dec;87(6):939-41.
- 46.Schwartz RA. Superficial fungal infections. *The lancet*. 2004 September–1 October;364(25):1173–1182.
- 47.Kayser FH, Bienz KA, Eckert J, Zinkernagel RM. *Medical Microbiology*. 10<sup>th</sup> ed, Editorial Thieme Stuttgart, New York, EUA.2005, p 362
- 48.Nucci M.; Queiroz-Telles F.; Tobo A. M.; Restrepo A.; Colombo L. A. Epidemiology of Opportunistic Fungal Infections in Latin America. *Clin Infect Dis*. 2010 Sep 1;51(5):561-570.
- 49.Vázquez-González D, Perusquía-Ortiz AM, Hundeiker M, Bonifaz A. Opportunistic yeast infections: candidiasis, cryptococcosis, trichosporonosis and geotrichosis. *J Dtsch Dermatol Ges*. 2013 May;11(5):381-93.
- 50.Torres-Guerrero E, Vásquez del Mercado E, Arenas R. Infecciones por *Candida* spp en un hospital de segundo nivel: datos clínico-epidemiológicos y tipificación. *DermatologíaCMQ*2014;12(1):18-23.
- 51.Badiee P, Hashemizadeh Z. Opportunistic invasive fungal infections: diagnosis & clinical management. *Indian J Med Res*. 2014 Feb;139(2):195-204.
- 52.Polvi EJ, Li X, O'Meara TR, Leach MD, Cowen LE. Opportunistic yeast pathogens: reservoirs, virulence mechanisms, and therapeutic strategies. *Cell Mol Life Sci*. 2015 Jun;72(12):2261-87.
- 53.Sardi JC, Scorzoni L, Bernardi T, Fusco-Almeida AM, Mendes Giannini MJ. *Candida* species: current epidemiology, pathogenicity, biofilm formation, natural antifungal products and new therapeutic options. *J Med Microbiol*. 2013 Jan;62(Pt 1):10-24.

54. Sobel JD. Recurrent vulvovaginal candidiasis. *Am J Obstet Gynecol*. 2015 Jul 9. pii: S0002-9378(15)00716-4.
55. Aguin TJ, Sobel JD. Vulvovaginal candidiasis in pregnancy. *Curr Infect Dis Rep*. 2015 Jun;17(6):462.
56. Magalhães YC, Bomfim MR, Melônio LC, Ribeiro PC, Cosme LM, Rhoden CR, Marques SG. Clinical significance of the isolation of *Candida* species from hospitalized patients. *Braz J Microbiol*. 2015 Mar 31;46(1):117-23.
57. Neufeld PM, Melhem Mde S, Szeszs MW, Ribeiro MD, Amorim Ede L, da Silva M, Lazéra Mdos S. Nosocomial candidiasis in Rio de Janeiro State: Distribution and fluconazole susceptibility profile. *Braz J Microbiol*. 2015 Jun 1;46(2):477-84.
58. Palacios Martínez D, Díaz Alonso RA, Gutiérrez López M, Gordillo López FJ, Arranz Martínez E, Ruiz García A. Esofagitis candidiásica en una paciente inmunocompetente. A propósito de un caso *An Sist Sanit Navar*. 2013 Sep-Dec;36(3):551-6.
59. Valenti L. Topical treatment of intertriginous candidal infection. *Mycoses*. 2008 Sep;51 Suppl 4:44-5.
60. Sket KV, Giachetti A, Sojo M, Garrido D, Lupo E, Brener P. Candidiasis cutánea congénita. *Arch Argent Pediatr*. 2013 Dec;111(6):556-8.
61. Torres-Alvarez B, Hernandez-Blanco D, Ehnis-Perez A, Castanedo-Cazares JP. Cutaneous congenital candidiasis in a full-term newborn from an asymptomatic mother. *Dermatol Online J*. 2013 Jul 14;19(7):18967.
62. Behzadi P, Behzadi E, Ranjbar R. Urinary tract infections and *Candida albicans*. *Cent European J Urol*. 2015;68(1):96-101.
63. Sobel JD, Fisher JF, Kauffman CA, Newman CA. *Candida* urinary tract infections--epidemiology. *Clin Infect Dis*. 2011 May;52 Suppl 6:S433-6.
64. Colomba C, Trizzino M, Imburgia C, Madonia S, Siracusa L, Giammanco GM. *Candida glabrata* meningitis and endocarditis: a late severe complication of candidemia. *Int J Infect Dis*. 2014 Dec;29:174-5.
65. Badiee P, Hashemizadeh Z. Opportunistic invasive fungal infections: diagnosis & clinical management. *Indian J Med Res*. 2014 Feb;139(2):195-204.

66. Kreusch A, Karstaedt AS. Candidemia among adults in Soweto, South Africa, 1990-2007. *Int J Infect Dis.* 2013 Aug;17(8):e621-3.
67. Chander J, Singla N, Sidhu SK, Gombar S. Epidemiology of Candida blood stream infections: experience of a tertiary care centre in North India. *J Infect Dev Ctries.* 2013 Sep 16;7(9):670-5.
68. Illnait-Zaragozi MT, Martínez-Machín GF, Fernández-Andreu CM, Perurena-Lancha MR, Hagen F, Meis JF. Cryptococcus and cryptococcosis in Cuba. A minireview. *Mycoses.* 2014 Dec;57(12):707-17.
69. Fang W, Fa Z, Liao W. Epidemiology of Cryptococcus and cryptococcosis in China. *Fungal Genetics and Biology* 78 (2015) 7–15
70. Perfect JR, Bicanic T. Cryptococcosis diagnosis and treatment: What do we know now. *Fungal Genet Biol.* 2015 May;78:49-54.
71. Chen CH, Sy HN, Lin LJ, Yen HC, Wang SH, Chen WL, Chen YM, Chang YJ. Epidemiological characterization and prognostic factors in patients with confirmed cerebral cryptococcosis in central Taiwan. *J Venom Anim Toxins Incl Trop Dis.* 2015 May 12;21:12.
72. González GM, Casillas-Vega N, Garza-González E, Hernández-Bello R, Rivera G, Rodríguez JA, Bocanegra-García V. Molecular typing of clinical isolates of Cryptococcus neoformans/Cryptococcus gattii species complex from Northeast Mexico. *Folia Microbiol (Praha).* 2015 Jun 25.
73. Chopra S, Capoor MR, Mallik R, Gupta S, Ray A, Khanna G, Suri JC, Bhattacharya D, Raghavan S. Pulmonary Cryptococcosis in HIV- seronegative patients: case series from India. *Mycoses.* 2015 May;58(5):288-93.
74. Van Spil WE, Nooijen S, de Jong PY, Aliredjo RP, de Sévaux RG, Verhave JC. Cryptococcal meningitis. *Ned Tijdschr Geneesk.* 2015;159:A8478.
75. Fortún J, Meije Y, Fresco G, Moreno S. Aspergilosis. Formas clínicas y tratamiento. *Enferm Infecc Microbiol Clin.* 2012;30(4):201–208.
76. Garnacho-Montero J, Olaechea P, Alvarez-Lerma F, Alvarez-Rocha L, Blanquer J, Galván B, Rodriguez A, Zaragoza R, Aguado JM, Mensa J, Solé A, Barberán J. Epidemiology, diagnosis and treatment of fungal respiratory infections in the critically ill patient. *Rev Esp Quimioter.* 2013 Jun;26(2):173-88.

77. Baddley JW, Stephens JM, Ji X, Gao X, Schlamm HT, Tarallo M. Aspergillosis in Intensive Care Unit (ICU) patients: epidemiology and economic outcomes. *BMC Infectious Diseases* 2013, 13:29.
78. Paramythiotou E; Frantzeskaki F.; Flevari A.; Armaganidis A.; Dimopoulos. Invasive Fungal Infections in the ICU: How to Approach, How to Treat. *Molecules*, 2014, 19, 1085-1119.
79. Tiraboschi I, Bravo M, Fernández N, Stecher D, Melero M, Lasala M. Mucormycosis. Una micosis emergente. *Medicina (B Aires)*.2012;72(1):23-7.
80. Petrikos G, Skiada A, Drogari-Apiranthitou M. Epidemiology of mucormycosis in Europe. *Clin Microbiol Infect*. 2014 Jun;20 Suppl 6:67-73.
81. Petrikos G, Skiada A, Lortholary O, Roilides E, Walsh TJ, Kontoyiannis DP. Epidemiology and clinical manifestations of mucormycosis. *Clin Infect Dis*. 2012 Feb;54 Suppl 1:S23-34.
82. Bitar D, Lortholary O, Le Strat Y, Nicolau J, Coignard B, Tattevin P, Che D, Dromer F. Population-based analysis of invasive fungal infections, France, 2001-2010. *Emerg Infect Dis*. 2014 Jul;20(7):1149-55.
83. Mejía-Arango MA, Santa-Vélez C, Cadavid-Sierra M, Vélez LM, Colmenares LM, Restrepo-Jaramillo BN, Cardona-Castro N. Estudio etiológico y epidemiológico de las micosis cutáneas en un laboratorio de referencia – Antioquia – Colombia. *Rev CES Med* 2013: 27(1):7-19.
84. Akeme Yamamoto AC, de Paula CR, Dias LB, Tadano T, Martins ÉR, Amadio JV, Hahn RC. Epidemiological and clinical characteristics of nosocomial candidiasis in university hospitals in Cuiabá--Mato Grosso, Brazil. *Rev Iberoam Micol*. 2012 Jul-Sep;29(3):164-8.
85. Subsecretaría de empleo y productividad laboral. “Información laboral, Evolución de indicadores laborales”, Pag 22, Secretaría del trabajo y previsión social, Distrito Federal 2015. <[http://www.stps.gob.mx/bp/secciones/conoce/areas\\_atencion/areas\\_atencion/web/pdf/perfiles/perfil%20distrito%20federal.pdf](http://www.stps.gob.mx/bp/secciones/conoce/areas_atencion/areas_atencion/web/pdf/perfiles/perfil%20distrito%20federal.pdf)>[en línea]. Consulta [Octubre-2015]
86. Subsecretaría de empleo y productividad laboral. “Información laboral, Evolución de indicadores laborales”, Pag 22, Secretaría del trabajo y previsión social, Estado de México 2015. <<http://www.stps.gob.mx/bp>

[/secciones/conoce/areas\\_atencion/areas\\_atencion/web/pdf/perfiles/perfil%20estado%20de%20mexico.pdf](#)>[en línea]. Consulta [Octubre-2015]

87. Manzano-Gayosso P, Méndez-Tovar LJ, Hernández-Hernández F, López-Martínez R. La resistencia a los antifúngicos: un problema emergente en México. *Gac Med Mex*. 2008 Jan-Feb;144(1):23-6.
88. Jacqueline M. Achkar and Bettina C. Fries. *Candida* Infections of the Genitourinary Tract. *Clin Microbiol Rev*. 2010 Apr; 23(2): 253–273
89. Heras-Cañas V, Ros L, Sorlózano A, Gutiérrez-Soto B, Navarro-Marí JM, Gutiérrez-Fernández J. Especies de levaduras aisladas en muestras de orina en un hospital regional de España. *Rev Argent Microbiol*. 2015 Oct 21. pii: S0325-7541(15)00112-1.
90. Pfaller M, Neofytos D, Diekema D, Azie N, Meier-Kriesche HU, Quan SP, Horn D. Epidemiology and outcomes of candidemia in 3648 patients: data from the Prospective Antifungal Therapy (PATH Alliance®) registry, 2004-2008. *Diagn Microbiol Infect Dis*. 2012 Dec;74(4):323-31.
91. Kazemi A, Majidinia M, Jaafari A, Ayatollahi Mousavi SA, Zarei Mahmoudabadi A, Alikhah H. Etiologic Agents of Otomycosis in the North-Western Area of Iran. *Jundishapur J Microbiol*. 2015 Sep 8;8(9):e21776.
92. Hernández-Salazar A, Carbajal-Pruneda P, Fernández Martínez R, Arenas R. Dermatofitosis por *Trichophyton rubrum*. Experiencia de 10 años (1996-2005) en un servicio de dermatología de un hospital general de la Ciudad de México. *Rev Iberoam Micol*. 2007 Jun;24(2):122-4.
93. Bilgili ME, Yildiz H, Sarici G. Prevalence of skin diseases in a dermatology outpatient clinic in Turkey. A cross-sectional, retrospective study. *J Dermatol Case Rep*. 2013 Dec 30;7(4):108-12.
94. Cruz ChR, Ponce EE, Calderón RL, Delgado VN, Vieille OP, Piontelli LE. Micosis superficiales en la ciudad de Valparaíso, Chile. Período 2007-2009. *Rev Chil Infect* 2011; 28 (5): 404-409
95. Simonnet C, Berger F, Gantier JC. Epidemiology of superficial fungal diseases in French Guiana: a three-year retrospective analysis. *Med Mycol*. 2011 Aug;49(6):608-11.

96. Medina FJ, Bejar CV, Cortez FF, Betanzos HA. Superficial fungal infections: clinical and epidemiological study in adolescents from marginal districts of Lima and Callao, Peru. *J Infect Deve Ctries* 2009; 3(4):313-317.
97. DAS S, Goyal R, Bhattacharya SN. Laboratory-based epidemiological study of superficial fungal infections. *J Dermatol.* 2007 Apr;34(4):248-53.
98. Vásquez-del Mercado E, Arenas R. Onicomycosis en niños. Estudio retrospectivo de 233 casos mexicanos. *Gac Méd Méx* Vol. 144 No. 1, 2008  
7
99. Relación de certificados de libre venta emitidos durante el 2° semestre de 2011. Comisión Federal para la Protección contra Riesgos Sanitarios <<http://www.cofepris.gob.mx/AS/Documents/RegistroSanitarioMedicamentos/CLV2011.pdf>> [en línea]. Consulta [Diciembre-2015]
100. Relación de certificados de libre venta emitidos Enero - Noviembre 2012. Comisión Federal para la Protección contra Riesgos Sanitarios <[http://www.cofepris.gob.mx/AS/Documents/RegistroSanitarioMedicamentos/CLV%202012\\_nov.pdf](http://www.cofepris.gob.mx/AS/Documents/RegistroSanitarioMedicamentos/CLV%202012_nov.pdf)> [en línea]. Consulta [Diciembre-2015]
101. Certificados de libre venta expedidos 2013. Comisión Federal para la Protección contra Riesgos Sanitarios <<http://www.cofepris.gob.mx/AS/Documents/RegistroSanitarioMedicamentos/CLV%C2%B4s%20Aprobados%202013.xls.pdf>> [en línea]. Consulta [Diciembre-2015]