



FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD

PREVALENCIA DE LAS MICOSIS SISTÉMICAS EN EL ECUADOR. ANÁLISIS  
DE DATOS DEL INEC. PERÍODO 2015 A 2017. ESTUDIO RETROSPECTIVO.

AUTORES:

Francis Monserrate Mármol Intriago

Karla Alejandra López Nasimba

AÑO

2020



FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD

PREVALENCIA DE LAS MICOSIS SISTÉMICAS EN EL ECUADOR. ANÁLISIS  
DE DATOS DEL INEC. PERIODO 2015 A 2017. ESTUDIO RETROSPECTIVO.

Trabajo de titulación presentado en conformidad con los requisitos establecidos  
para optar por el título de Médico Cirujano.

Profesor guía:

Dr. Paúl Francisco Lozada

Autores:

Francis Monserrate Mármol Intriago

Karla Alejandra López Nasimba

2020

## DECLARACIÓN DEL PROFESOR GUÍA

"Declaro haber dirigido el trabajo, Prevalencias de las micosis sistémicas en el Ecuador. Análisis de datos del INEC. Período 2015 a 2017. Estudio retrospectivo, a través de reuniones periódicas con las estudiantes Francis Monserrate Mármol Intriago y Karla Alejandra López Nasimba, en el doceavo semestre, orientando sus conocimientos y competencias para un eficiente desarrollo del tema escogido y dando cumplimiento a todas las disposiciones vigentes que regulan los Trabajos de Titulación".



---

Paúl Francisco Lozada MSc  
C.I: 1802830263

## DECLARACIÓN DEL PROFESOR CORRECTOR

"Declaro haber revisado este trabajo Prevalencias de las micosis sistémicas en el Ecuador. Análisis de datos del INEC. Período 2015 a 2017. Estudio retrospectivo, de Francis Monserrate Mármol Intriago y Karla Alejandra López Nasimba, en el doceavo semestre, dando cumplimiento a todas las disposiciones vigentes que regulan los Trabajos de Titulación".



---

Dr. Freddy Mauricio Torres  
C.I: 1713712253

## DECLARACIÓN DEL AUTORÍA DEL ESTUDIANTE

Declaramos que este trabajo es original, de nuestra autoría, que se han citado las fuentes correspondientes y que en su ejecución se respetaron las disposiciones legales que protegen los derechos de autor vigentes



---

Francis Monserrate Mármol Intriago  
C.I.:1725113300



---

Karla Alejandra López Nasimba  
C.I.:1725277592

## **AGRADECIMIENTOS**

“Agradecemos a nuestras familias y amigos por el apoyo constante a lo largo de nuestra carrera y durante la elaboración de este trabajo. De igual manera a nuestro tutor de tesis, Pablo Francisco Lozada”

## **DEDICATORIA**

“Quiero dedicar este trabajo a Dios por ser el centro de mi vida durante todos estos años, a mis padres por todos los sacrificios realizados durante mis estudios. A mi hermano Xavier por su amor incondicional. Finalmente dedico este trabajo a mi amiga y compañera de tesis Karlita por todo el esfuerzo invertido durante este tiempo”.

*Francis Monserrate Mármol Intriago*

“Quiero dedicar este trabajo a mis padres y mi hermano por su soporte, ayuda y aliento durante estos años de estudio. También quiero dedicar este trabajo a mi amiga y compañera de tesis Fran por todo el esfuerzo invertido durante este tiempo”.

*Karla Alejandra López Nasimba*

**Prevalencia de las micosis sistémicas en el Ecuador. Análisis de datos del INEC. Periodo 2015 a 2017. Estudio retrospectivo.**

**Facultad de Ciencias Médicas, UDLA**

**RESUMEN**

**Introducción:**

Las micosis profundas son enfermedades sistémicas causadas por hongos dimórficos capaces de afectar cualquier tejido y órgano. Este estudio tiene el objetivo de evidenciar y analizar frecuencias absolutas y relativas de las infecciones micóticas profundas en el Ecuador en el período 2015 a 2017 según los datos del INEC que es el órgano rector que se encarga de la estadística nacional y al poder generar las estadísticas oficiales del Ecuador permite tomar decisiones en la política pública.

**Objetivo:**

Analizar las frecuencias absolutas y relativas de las infecciones micóticas profundas por año en el Ecuador en el período 2015 a 2017. Establecer las relaciones entre micosis profundas y variables de interés.

**Materiales y métodos:**

Se realizó un estudio observacional clínico de revisión con carácter retrospectivo a todos los pacientes egresados de servicios de salud del Ecuador con infecciones micóticas profundas en el período 2015-2017 según los datos del INEC. Se hizo una base de datos con las variables de interés que fueron procesadas en el programa de análisis estadístico JASP en donde se obtuvieron las frecuencias absolutas y relativas por año de egreso, además del análisis de la relación entre dichas variables. También se utilizó el programa online OpenEpi para analizar la

probabilidad de tener micosis profundas según el sexo, edad y área de residencia y el programa online MedCalc's para comprobar o rechazar hipótesis planteadas mediante regresión logística.

### **Resultados:**

Las variables con mayor frecuencia de micosis profunda por año fueron: Candidiasis, zona urbana, Pichincha y Guayas, etnia mestiza, sexo masculino. Existen diferencias significativas entre las variables días de estancia con causa de micosis y condición de egreso. También se halló significancia estadística entre provincia de residencia, edad, sexo y área de residencia con causa de micosis profunda, todos con ( $p < 0.001$ ). Ser mayor de 40 años y vivir en área rural es un factor de riesgo para micosis profunda con Odds ratio de 1.0511 (IC 0.8346-1.3239), 1.2882 (IC 0.9449- 1.7562) respectivamente. El sexo masculino es un factor protector para para micosis profunda con Odds ratio de 0.8384 (IC 0.6687-1.0511). Finalmente se encontró una proyección al 2018 de 784 casos de micosis profundas.

### **Conclusiones:**

Los resultados encontrados indican la necesidad de hacer futuros estudios de características relacionadas para cada una de las variables con significancia estadística.

### **Palabras clave:**

Micosis profundas, Ecuador, Prevalencia, INEC, 2015-2017

**Prevalence of systemic mycoses in Ecuador. INEC data analysis. Period 2015 to 2017. Retrospective study.**

**Faculty of Medicine, UDLA**

**Summary**

**Introduction:**

Deep mycoses are systemic diseases caused by dimorphic fungi capable of affecting any tissue and organ. The aim of this study is to analyze the absolute and relative frequencies of deep fungal infections in Ecuador in the period 2015 to 2017, according to the INEC data, which is the governing body responsible for national statistics and for generating the official statistics of the Ecuador allows decisions to be made in public policy.

**Objective:**

Analyze the absolute and relative frequencies of deep fungal infections per year in Ecuador in the period 2015 to 2017. Establish the relationships between deep mycoses and variables of interest.

**Materials and methods:**

To achieve the objectives, an observational clinical study of a retrospective review was conducted on all patients discharged from health services in Ecuador with deep fungal infections in the 2015-2017 period according to INEC data. A database was made with the variables of interest that were later processed by the JASP statistical analysis program, where the absolute and relative frequencies of these variables were obtained by year of discharge, and the variables were related to analyze if there are statistically significant differences between them. The OpenEpi online program was also used to analyze the probability of having deep fungal infections according

to sex, age, and area of residence, and the MedCalc's online program was used to test or reject hypotheses made using logistic regression.

**Results:**

The variables with the highest frequency of deep mycosis per year were: Candidiasis, urban area, Pichincha and Guayas, mixed ethnicity, male sex. There are significant differences between the variables days of stay with cause of deep mycosis and condition of discharge. Statistical significance was also found between province of residence, age, sex and area of residence with cause of deep mycosis, all with ( $p < 0.001$ ). Being older than 40 years and living in rural areas is a risk factor for deep mycosis with Odds ratio of 1.0511 (IC 0.8346-1.33239), 1.2882 (IC 0.9449-1.7562) respectively. Male sex is a protective factor for deep mycosis with Odds ratio of 0.8384 (IC 0.6687-1.0511). Finally, a projection to 2018 of 784 cases of deep mycosis was found.

**Conclusions:**

The results found indicate the need for future studies of risk factors for each of the variables with statistical significance.

**Key words:**

Deep mycoses, Ecuador, Prevalence, INEC, 2015-2017

## ÍNDICE

<b>Capítulo I</b> .....	<b>1</b>
<b>Introducción</b> .....	<b>1</b>
1.1. Antecedentes .....	1
1.2. Planteamiento del problema.....	2
1.3. Justificación del problema .....	4
1.4. Pregunta de investigación .....	4
<b>Capítulo II</b> .....	<b>5</b>
<b>Marco teórico</b> .....	<b>5</b>
2.1. Enfermedades micóticas.....	5
2.2. Diferencia entre micosis superficiales y profundas .....	6
2.3. Micosis profundas .....	6
2.4. Clasificación de las micosis profundas .....	8
2.5. Micosis profundas y Síndrome de inmunodeficiencia adquirida.....	13
2.6. Factores de riesgo de micosis profunda .....	14
2.7. Tratamiento.....	14
2.8. Complicaciones y Mortalidad.....	15
<b>Capítulo III</b> .....	<b>16</b>
<b>Metodología y población</b> .....	<b>16</b>
3.1. Tipo de estudio .....	16
3.2. Objetivo.....	16
3.3. Población de referencia .....	17
3.4. Población de estudio.....	17
3.5. Tamaño de muestra.....	17
3.6. Criterios de inclusión.....	17

3.7. Criterios de exclusión.....	17
3.8. Recolección de información.....	18
3.9. Variables y su operacionalización.....	18
3.10. Plan de análisis estadístico.....	22
3.11. Aspectos éticos.....	23
<b>Capítulo IV.....</b>	<b>24</b>
<b>Resultados .....</b>	<b>24</b>
4.1. Micosis más prevalentes por año de egreso .....	24
4.2. Prevalencia de micosis profundas por año según área de residencia....	27
4.3. Provincias con mayor prevalencia de micosis profundas por año de egreso .....	28
4.4. Etnias con mayor prevalencia de micosis profundas por año de egreso .....	33
4.5. Prevalencia de micosis profundas por año de egreso según sexo.....	35
4.6. Relación entre días de estancia con: causa de micosis profunda y condición de egreso .....	37
4.7. Relación entre provincia de residencia y causa de micosis profunda ....	37
4.8. Relación entre edad y causa de micosis profunda .....	38
4.9. Relación entre sexo y causa de micosis profunda .....	39
4.10. Relación entre área de residencia y causa de micosis profunda .....	40
4.11. Hipótesis.....	41
4.12. Análisis de tendencia de los casos de micosis profundas en los períodos 2015 a 2017 .....	42
<b>Capítulo V.....</b>	<b>44</b>

<b>Discusión .....</b>	<b>44</b>
5.1. Discusión.....	44
<b>Capítulo VI.....</b>	<b>47</b>
<b>Conclusiones y Recomendaciones.....</b>	<b>47</b>
6.1. Conclusiones.....	47
6.2. Recomendaciones.....	48
<b>Referencias:.....</b>	<b>49</b>

## FIGURAS

<b>Figura 1</b> Causas más prevalentes de micosis profundas en el año 2015.....	<b>25</b>
<b>Figura 2</b> Causas más prevalentes de micosis profundas en el año 2016.....	<b>25</b>
<b>Figura 3</b> Causas más prevalentes de micosis profundas en el año 2017.....	<b>26</b>
<b>Figura 4</b> Prevalencia de micosis profundas por año según área de residencia.....	<b>28</b>
<b>Figura 5</b> Provincias con mayor prevalencia de micosis profundas en el año 2015 .....	<b>29</b>
<b>Figura 6.</b> Provincias con mayor prevalencia de micosis profundas en el año 2016 .....	<b>30</b>
<b>Figura 7.</b> Provincias con mayor prevalencia de micosis profundas en el año 2017 .....	<b>30</b>
<b>Figura 8.</b> Prevalencia de micosis profundas por año de egreso según etnia .....	<b>34</b>
<b>Figura 9.</b> Prevalencia de micosis profundas por año de egreso según sexo.....	<b>36</b>
<b>Figura 10.</b> Análisis de tendencia de los casos de micosis profundas en los períodos 2015 a 2017 con proyección al 2018.....	<b>43</b>

## TABLAS

<b>Tabla 1.</b> Variables y su operacionalización .....	<b>19</b>
<b>Tabla 2.</b> Frecuencias absolutas y relativas de causas de micosis profundas por año de egreso 2015 a 2020.....	<b>26</b>
<b>Tabla 3.</b> Frecuencias absolutas y relativas de micosis profundas según provincias de residencia en el período 2015 a 2020 .....	<b>31</b>
<b>Tabla 4.</b> Frecuencias absolutas y relativas de micosis profundas por año de egreso según etnia.....	<b>34</b>
<b>Tabla 5.</b> Frecuencias absolutas y relativas de micosis profundas por año de egreso según sexo .....	<b>36</b>
<b>Tabla 6.</b> Anova: Relación entre días de estancia y causa de micosis profunda	<b>37</b>
<b>Tabla 7.</b> Anova: Relación entre días de estancia y condición del egreso. ....	<b>37</b>
<b>Tabla 8.</b> Chi cuadrado: Relación entre provincia de residencia y causa de micosis profunda .....	<b>38</b>
<b>Tabla 9.</b> Anova: Relación entre edad $\leq 35$ años y causa de micosis .....	<b>38</b>
<b>Tabla 10.</b> Anova: Relación entre edad 36 a 64 años y causa de micosis .....	<b>39</b>
<b>Tabla 11.</b> Anova: Relación entre edad $\geq 65$ años y causa de micosis .....	<b>39</b>
<b>Tabla 12.</b> Riesgo de micosis profunda en $\geq 40$ años frente a $< 40$ años. ....	<b>39</b>
<b>Tabla 13</b> Chi cuadrado: Relación entre sexo y causa de micosis profunda .....	<b>40</b>
<b>Tabla 14.</b> Riesgo de micosis profunda en hombres frente mujeres .....	<b>40</b>
<b>Tabla 15</b> Chi cuadrado: Relación entre área de residencia y causa de micosis profunda .....	<b>40</b>
<b>Tabla 16.</b> Riesgo de micosis profunda en área rural frente urbana .....	<b>41</b>

**Tabla 17.** Odds ratio de micosis profunda en < 64 años frente a ≥ 64 años/  
hombres frente a mujeres/ área de residencia rural frente a urbana..... **42**

**Tabla 18.** Análisis de tendencia de los casos de micosis profundas en los  
períodos 2015 a 2017 con proyección al 2018..... **42**

## Capítulo I

### INTRODUCCIÓN

#### 1.1. Antecedentes

La micosis se traduce como aquella infección que es producida por hongos que afecta a ciertas partes del organismo. Estas enfermedades son especialmente frecuentes en toda América y algunas zonas del África (Fondo de Acción Mundial para las Infecciones por Hongos, 2017). Alrededor del mundo hay entre 40 y 45 millones de personas que sufre algún tipo de infección por hongos (Bonifaz, León, Bernal, Manjarrez, 2015, p. 360-394).

Las enfermedades fúngicas afectan a más de 1 000 000 000 de personas en el mundo, personas con cáncer, SIDA, asma o que usan corticoides son más susceptibles a adquirir enfermedades micóticas cuyo tratamiento se retrasa ya que existe un diagnóstico tardío por parte de las diferentes entidades de salud (Bongomin, Gago, Oladele y Denning, 2017).

Las micosis profundas o sistémicas son patologías que se producen por hongos que son de tipo dimórficos en su mayoría, es decir que presentan dos tipos diferentes de crecimiento adaptables a las condiciones ambientales que se presenten, estos habitualmente tienen un crecimiento en la naturaleza y el cuerpo humano y para ello se evidencian valores de 25°C y 37°C respectivamente; ésta característica es importante para poder entender que estos tipos de hongos permiten adaptarse mejor al huésped al adoptar varias formas de crecimiento y considerarse así como un factor de virulencia importante para la producción de la infección (Quindós, 2015, p.7).

Estas infecciones no se presentan con frecuencia, pero terminan produciendo una enfermedad fúngica grave si no se la detecta a tiempo, las micosis de tipo sistémicas

presentan lesiones en la piel infrecuentes y después la diseminación de la infección a partir de un foco (Carrasco et al., 2016, p. 806-815).

## **1.2. Planteamiento del problema**

Según los autores de una revisión sobre la prevalencia de estas infecciones en el mundo mencionan que existe un incremento de casos con respecto a los diferentes tipos de micosis.

Estimaciones globales recientes en una revisión sistemática publicada con una muestra de > 2000 millones de personas (29% de la población mundial) han encontrado 3.000.000 casos de aspergilosis pulmonar crónica, 223.100 casos de meningitis criptocócica que complican el VIH / SIDA, 700,000 casos de candidiasis invasiva, 500.000 casos de Pneumocystis jirovecii neumonía, 250.000 casos de aspergilosis invasiva, 100,000 casos de histoplasmosis diseminada, más de 10.000.000 casos de asma fúngica y 1.000.000 casos de queratitis micótica ocurren anualmente.(Bongomin et al., 2017).

El Ecuador es un país con clima tropical y subtropical, actualmente se ha reportado el incremento de casos en países en su mayoría con climas tropicales, pero se ha evidenciado también en zonas donde hay prevalencia de lluvia y polvo por lo que debido al cambio climático la epidemiología y prevalencia ha cambiado, tomando en cuenta otros factores de riesgo para el desarrollo de este tipo de infecciones (Zaragozano, 2011).

En Ecuador, se menciona que el 3% de la población, es decir, 433.856 de habitantes pueden tener una infección severa causada por hongos (Fondo de Acción Mundial para las Infecciones por Hongos, 2017).

Se reporta un estudio de la Universidad Central del Ecuador sobre infecciones oportunistas en el Hospital Carlos Andrade Marín en los años 2015 a 2017, éste es

de tipo observacional, descriptivo y de corte transversal de investigación no experimental con un total de 3.017 muestras y se incluyó hemocultivos, catéter, heridas, tejidos, muestras oculares, líquidos estériles, médula ósea, esputos, lavado bronquial, secreciones, piel y uñas. Concluyendo que, se obtuvieron 268 aislamientos de hongos oportunistas y en un 67.91% de esta población predomina la presencia de Candida, liderada por sus subtipos como Candida albicans y Candida glabrata. Se mencionan que en los pacientes inmunocomprometidos hay un aumento de este tipo de infecciones, siendo una causa de morbimortalidad y mortalidad en nuestro país (Aguinga, 2018).

Es importante tomar en cuenta que existe un alto riesgo de presentar una infección fúngica en pacientes con síndrome de inmunodeficiencia humana, por ello se evidencia un estudio en el Ecuador donde el autor menciona:

La estimación media en la población del virus de inmunodeficiencia humana (VIH) / síndrome de inmunodeficiencia adquirida (SIDA) en riesgo de enfermedad fúngica, es decir con <200 recuentos de células CD4 (valor normal de CD4 500 a 1500 recuentos de células) es de 10,000 con una tasa de 11.1% (1100) de histoplasma, 7% (700) de meningitis criptocócica y 11% (1070) de neumonía por Pneumocystis (Zurita, Denning, Paz Y Miño, Solís y Arias, 2017 p. 975-981).

Además, se evidencia que presentan Candida mujeres de 15 a 50 años de edad teniendo un total de 307.593 pacientes con vaginitis producida por este microorganismo y se estima que la aspergilosis pulmonar crónica afecta a 476 pacientes después de la tuberculosis mientras que la de tipo invasivo afecta a 748 pacientes (Zurita et al., 2017 p.975-981).

### **1.3. Justificación del problema**

En la actualidad no se ha reportado hasta el momento ningún estudio o artículo donde se analice la prevalencia de las micosis profundas (Carrasco et al., 2016, p. 806-815).

Además, tomando en cuenta que estas entidades fúngicas pueden convertirse en una amenaza para la vida en poblaciones de riesgo como lo son personas inmunocomprometidas, es de vital importancia estudiar los factores epidemiológicos en torno a las micosis profundas en el país, puesto que hay escasez de datos en el Ecuador y pocas publicaciones al respecto. Se conocen casos en los hospitales, pero no hay revisiones, reportes ni publicaciones que unan este tipo de información sobre estas patologías causantes de una elevada morbimortalidad.

### **1.4. Pregunta de investigación**

¿Cuál es la prevalencia de micosis sistémicas en el Ecuador en el período de 2017 a 2017 según los datos del Instituto Nacional de Estadística y Censo?

## Capítulo II

### MARCO TEÓRICO

#### 2.1. Enfermedades micóticas

Las micosis se consideran de las infecciones más comunes en el mundo, son un grupo de enfermedades inflamatorias de la piel histopatológica y clínicamente benignas (James, Elston, Tratar, Rosenbach y Neuhaus, 2020, p. 291).

La infección por hongos es uno de los temas con mayor interés a nivel mundial, ya que alrededor de 40 a 45 millones de seres humanos lo padecen. Epidemiológicamente, este tipo de infecciones son más comunes en hombres con una relación de 4:1 frente al sexo femenino y el grupo de edad más afectada son adultos de 20 a 69 años de edad. Estas infecciones son más prevalentes en aquellas personas que están en contacto con la tierra; como mineros, campesinos, trabajadores de construcción, soldados, y deportistas de desierto (Vilata, 2006, p. 150-151 y Zaragozano, 2011).

Las manifestaciones clínicas de la infección varían según cada uno de los tipos de micosis, de la parte del cuerpo afectada y el tipo de paciente que contraiga dicha enfermedad. Puede variar desde, formas asintomáticas hasta crónicas que terminan con la muerte del individuo.

.

A las micosis se la puede clasificar por su nivel de profundidad, dividiéndolas en superficiales, cutáneo-mucosas, subcutáneas y profundas, dentro del último grupo pueden ser endémicas u oportunistas (Cuenca et al., 2006, p. 2-3).

## **2.2. Diferencia entre micosis superficiales y profundas**

Se considera a las micosis superficiales como aquellas infecciones que afectan al estrato córneo de la piel hacia la epidermis y sus anexos cutáneos (cabello y uñas) (Cuenca et al., 2006, p. 2-3).

Por otro lado, las micosis profundas se presentan como una infección que se disemina de un foco primario (en su mayoría pulmonar); aunque muchos de sus tipos como blastomicosis, histoplasmosis y coccidioidomicosis tienden a comenzar como lesiones cutáneas que progresivamente terminan en infección sistémica (James et al., 2020). Además, estas infecciones son más propensas de formar abscesos crónicos que terminan con una afectación más severa. Son más comunes en lugares tropicales y en pacientes inmunodeprimidos, catalogados como la población con más prevalencia de este tipo de infección (Moyes y Blessing, 2019).

Con estos antecedentes, se entiende que las micosis profundas se pueden desarrollar después del contacto directo en la piel ocasionada por un cuerpo extraño y pierde su barrera protectora, diferenciándose de las superficiales en que generan una afectación más sistémica por medio de la diseminación, y de mayor severidad en pacientes inmunodeprimidos otorgando una elevada mortalidad (James et al., 2020).

## **2.3. Micosis profundas**

Las micosis profundas o sistémicas son enfermedades producidas por hongos dimórficos con evolución subaguda y crónica que abarcan piel, hipodermis, y vísceras. Se denominan así, por una localización primaria o secundaria de la dermis profunda, tejidos subcutáneos y hueso (Morand, 2012).

Se evidencian más en los países en vía de desarrollo y en países desarrollados con áreas en las que sus circunstancias ambientales facilitan su producción. Estas enfermedades son especialmente frecuentes en toda América y algunas zonas del África (Fondo de Acción Mundial para las Infecciones por Hongos, 2017).

Se ha reportado que el incremento de casos se debe al aumento de las poblaciones de riesgo y debido al cambio climático mundial que afecta actualmente, generando así un ambiente adecuado para la formación y desarrollo del hongo. Este tipo de micosis se presentan con más frecuencia en los meses cálidos y de más precipitación pluvial, pero la enfermedad también se puede desarrollar en épocas donde hay sequía por la formación de polvo que hace que se mueva el hongo y se pueda así desarrollar (Rodríguez et al., 2014).

En Estados Unidos se calcula que hay 150.000 casos nuevos cada año de los cuales 60% son asintomáticos (Zaragozano, 2011). En el país, existe un estudio de la Universidad Central del Ecuador sobre infecciones oportunistas en el Hospital Carlos Andrade Marín en los años 2015 a 2017 y se evidencia un aumento de este tipo de infecciones, siendo una causa de morbimortalidad y mortalidad en nuestro país (Zaragozano, 2011).

Las micosis profundas están causadas por dos hongos dimórficos que se denominan coccidioides immitis y coccidioides posadasii, estos hongos son capaces de crecer tanto en forma de moho como de levadura. Sus manifestaciones clínicas son muy variables ya que puede afectar la piel, tejido celular subcutáneo, ganglios linfáticos, hueso, articulaciones, vísceras y sistema nervioso central (Zaragozano, 2011). Se comportan como infecciones sistémicas oportunistas porque resultan de ella, también se transmiten de manera respiratoria por medio de aerosoles fúngicos. A nivel cutáneo se pueden presentar como un eritema nodoso (nódulos

eritematosos) acompañados de signos y síntomas sistémicos como dolor abdominal y fiebre (Lockwood, Saavedra y Rosmarin, 2020).

Estas infecciones pueden generar micosis subcutáneas y sistémicas, aunque son menos frecuentes; las primeras por medio de implantación producen signos de afectación cutánea, mientras que las sistémicas presentan sólo en algunas ocasiones lesiones en la piel por dos mecanismos: contacto directo causando la inoculación traumática de material contaminado (astillas, espinas u otros objetos punzantes) y diseminación a partir de un foco profundo (Empedium, s.f.).

Esta entidad es causada por hongos saprofitos cuyo hábitat es el suelo y las plantas. Las personas que viven en las zonas rurales constantemente sufren lesiones o traumatismos, sin embargo, sólo un número limitado desarrollan la enfermedad (Rodríguez et al., 2014).

Este tipo de micosis se las puede dividir principalmente en endémicas y oportunistas, éstas últimas han adquirido mayor relevancia en los últimos años debido al aumento en su incidencia, su subdiagnóstico, la gravedad de la enfermedad y la dificultad para detectar la infección invasora y su colonización (Cuenca et al., 2006).

#### **2.4. Clasificación de las micosis profundas**

En este grupo existen diferentes tipos de micosis profundas, entre las principales están la Histoplasmosis, Coccidioidomicosis y Paracoccidioides, todas transmitidas por inhalación (Martínez, 2012).

Se pueden clasificar en:

- Candidiasis (CIE 10: B37): se produce por hongos del tipo *Candida*, siendo más frecuentes los subtipos *C. albicans* seguido de *C. glabrata*, *C. krusei*. Este agente es un saprófito que se encuentra en piel, tubo digestivo y genitales femeninos. Su forma de transmisión es de un ser humano a otro y de manera endógena (Empedium, s.f.).
- Coccidioidomicosis (CIE 10: B38): se produce por hongos dimorfos de género *Coccidioides*, *C. immitis* y *C. posadasii*. Se encuentran en la tierra de aquellas zonas áridas y su manera de transmisión es inhalatoria. La mayor parte de estas infecciones son benignas y autolimitadas (Negroni, Arechavala y Maiolo, 2010). Se la conoce también como enfermedades de valle, en la mayoría de los casos es asintomática o con presencia de síntomas leves. Puede manifestarse como una enfermedad pulmonar primaria que no es tan frecuente, pero en muchos casos se puede diseminar. Las manifestaciones cutáneas se presentan en un 15% de los pacientes por lo que se dan en un número limitado de casos (Guidry, Dowming, y Trying, 2015).
- Histoplasmosis (CIE 10: B39): se produce esta enfermedad por *Histoplasma capsulatum*, un hongo crece en forma y semejanza a moho en la naturaleza, tiene preferencia por suelos húmedos, madera podrida, excremento de ciertas aves y murciélagos. Por ello, la presencia de esta enfermedad se observa más en personas que trabajan en corrales o remueven la tierra, pero sin dejar de lado su incidencia de manera relevante pacientes con SIDA (Negroni et al., 2010). La presentación clínica se manifiesta como enfermedad respiratoria de manera severa, las manifestaciones cutáneas como úlceras y granulomas las mismas que se pueden resolver de manera espontánea pero que pueden empeorar en lactantes e inmunodeprimidos

tornándose agudo y mortal. Además, se puede existir hepatomegalia y afectación de la médula ósea que trae como consecuencia pancitopenia (Guidry et al., 2015).

- Blastomicosis (CIE 10: B40): se produce por *Blastomyces dermatitidis*, este hongo crece a temperatura ambiente y en el huésped se obtienen formas de levadura. Este tipo de afectación es endémica en América del Norte y su vía de transmisión es la inhalación de excremento que se puede encontrar en el suelo, no se puede transmitir de persona a persona y se puede presentar como una infección pulmonar o extrapulmonar (Zaragozano, 2011). Se puede evidenciar lesiones en la piel en un 70-80% como verrugas y granulomas, osteomielitis en un 25%, problemas genitourinarios en un 10-20% y afectaciones del SNC como meningitis en un 5-10% (Guidry et al., 2015). Además, afecta a los huesos en especial en costillas y vértebras (Lockwood et al., 2020).
- Paracoccidioidomicosis (CIE 10: B41): también se la conoce como granuloma paracoccidioide que se produce por *Paracoccidioides brasiliensis* que puede crecer como una levadura en los tejidos, este tipo de micosis no produce casi ninguno de los síntomas cutáneos más importantes e incluso puede pasar inadvertida. En el caso que se presente manifestaciones clínicas se evidencia úlceras induradas y lesiones granulomatosas que se encuentran en la piel, la orofaringe, encía y nariz. Y por último, en casos limitados se puede evidenciar tos productiva, pérdida de peso, disnea y fiebre (Zaragozano, 2011).
- Esporotricosis (CIE 10: B42): causada por un hongo llamado *Sporothrix schenckii*, tiene una evolución subaguda o crónica, que se puede adquirir por

una inoculación traumática o ya sea por inhalación. Se puede presentar un tipo de lesiones nodulares en piel y tejido subcutáneo pero que se localizan con más frecuencia en cara, extremidades torácicas y pélvicas (Universidad autónoma de México, 2017).

Se evidencia dos tipos de afectación, la primera que se considera diseminada y se asocia raramente con inmunosupresión, a ello se suman problemas óseos y pulmonares que son los más comunes. Y otro tipo de afectación es la extracutánea que no es tan frecuente, pero ésta si se asocia con inmunosupresión, teniendo un compromiso osteoarticular en el 80% de los casos (Guidry et al., 2015).

- Cromomicosis y absceso feomicótico (CIE 10: B43): se conoce como una infección crónica de la piel y del tejido subcutáneo que tiene predominio en miembros inferiores especialmente en el pie. Se encuentran estos patógenos en lugares tropicales con temperaturas de  $>25^{\circ}$ . Se la considera como una infección poco frecuente que predomina en mujeres donde la actividad laboral se trata de ganadería (Curbelo, Galván y Aspa, 2015).
- Aspergilosis (CIE 10: B44): son producidas por *Aspergillus fumigatus* que es el más frecuente, pero también existen otros patógenos, como *Aspergillus flavus*, *Aspergillus niger*, *Aspergillus nidulans* o *Aspergillus terreus* (Curbelo et al., 2015). Son más frecuentes en regiones tropicales, su fácil inhalación permite que se obtenga a partir de un gran número de esporas que se encuentran en el aire. Se han mencionado lesiones en forma de úlceras, pústulas que se derivan por medio de diseminación hematogena, además aparecen en este grupo formas pulmonares que resultan a una afectación invasiva o crónica (Morand, 2012). Su tasa de mortalidad es elevada con más

de 50% de los casos debido al retraso en su detección y una mala respuesta al tratamiento con antifúngicos (Morand, 2012).

- Criptococosis (CIE 10: B45): es producida por *Cryptococcus neoformans* en la mayoría de los casos, pero también se genera por *Cryptococcus gattii*. Se la puede encontrar por medio de excremento de aves, o en las frutas y verduras. Su evolución siempre dependerá del estado inmunológico que tiene el paciente, la puerta de entrada por frecuencia es la inhalación diseminándose así a otras partes del cuerpo. Muchas veces este tipo de micosis es asintomática o incluso puede haber desencadenado de una neumonía autolimitada (Tello et al., 2013). Se evidencia mayor afinidad por el sistema nervioso central en paciente inmunocomprometidos, presentando meningoencefalitis como la principal afectación además otras manifestaciones como: cutáneas, oculares, óseas y articulares. A su vez, es otro tipo de micosis que se encuentra con mayor prevalencia en pacientes con infección de VIH (Cuenca et al., 2006).
- Zigomicosis (CIE10: B46): este tipo de afectación no son usuales, pero se caracterizan porque tienen una rápida evolución. Entre las manifestaciones clínicas se encuentran pulmonares, cutáneas, gastrointestinales e incluso se puede llegar a diseminar <sup>14</sup>. Estas se dividen en dos tipos, uno de ellos afecta a pacientes inmunodeprimidos por enfermedades como SIDA o diabetes (Lockwood et al., 2020).
- Micetoma (CIE 10: B47): El micetoma es una enfermedad crónica, causada por bacterias como actinomicetoma u hongos como eumicetoma; la misma que puede afectar a cualquier parte del cuerpo. La enfermedad se adquiere probablemente por inoculación traumática en el tejido subcutáneo, su

transmisión ocurre cuando hay penetración del microorganismo en el cuerpo por traumatismos o lesiones y se manifiesta como una inflamación asintomática. El micetoma se puede caracterizar por medio de una masa subcutánea que no duele y acompañado de múltiples fístulas y exudado (Arias y Garzón, 2010).

## **2.5. Micosis profundas y Síndrome de inmunodeficiencia adquirida (SIDA)**

En pacientes con VIH-SIDA e inmunosuprimidos hay prevalencia de Coccidioidomicosis cursando con cuadros parecidos de neumonía, dificultad respiratoria y fiebre. La afectación más importante es la presencia de lesiones granulomatosas en el pulmón (Rodríguez et al., 2014).

Desde la aparición de SIDA las micosis profundas han aumentado por la presencia de inmunodepresión y factores de riesgo, al momento estos pacientes son más propensos a una infección severa con hongos exclusivamente endémicos que aquellas personas con deficiencias inmunes de células T.

Entre los tipos de estas micosis, la histoplasmosis es la enfermedad infecciosa más prevalente, presentándose en un 50% de esta población, además cursa con morbilidad y mortalidad en áreas endémicas evidenciándose un porcentaje de hasta el 27% en Estados Unidos (Baddley, 2020). La Histoplasmosis se puede producir al tener una progresión de la enfermedad pulmonar y diseminación de la piel; causando así una enfermedad febril y debilitante.

Existen otras infecciones que también pueden presentarse en esta población pero que son menos comunes como son Candidiasis y Criptococosis (Martínez, 2012).

## **2.6. Factores de riesgo de micosis profunda**

A la actualidad las micosis profundas han tomado una incidencia importante en especial aquellas que son de tipo oportunista; los factores de riesgo influyen en el uso de las medidas de soporte vital, antibióticos de amplio espectro, material protésico, terapia con corticoides, e inmunosupresión (Cuenca et al., 2006).

Además, se evidencian otros factores como la exposición ambiental por sí sola generando más probabilidad de aspergilosis. La rotura de barreras anatómicas que se presenta en pacientes sometidos a cirugías, uso de catéter, quimioterapia, hemodiálisis, diálisis peritoneal genera más probabilidad para Candidiasis y Aspergilosis. Y por último la presencia de antecedentes como diabetes y otras enfermedades metabólicas atribuyen más riesgo para Candidiasis y Mucormicosis sobre todo en pacientes mal controlados y con una mala higiene bucal (Quindós, 2018).

## **2.7. Tratamiento**

El tratamiento de estos tipos de micosis, dependerá principalmente del subtipo de enfermedad, las lesiones que se evidencien y la extensión de las mismas. Los medicamentos que suelen utilizarse en las enfermedades anti fúngicas sistémicas son polienos como la anfotericina B, imidazoles como ketoconazol, triazoles como el itraconazol, fluconazol y voriconazol, candinas como las caspofungina y nuevos antifúngicos como el isavuconazol. (Zaragozano, 2011).

Actualmente se ha evidenciado efectos positivos en el uso de los nuevos triazoles para el control y diseminación de la enfermedad, pero en la actualidad lo más relevante es poder emplear un tratamiento profiláctico en aquellas personas que tengan más factores de riesgo para adquirir con facilidad esta enfermedad. Se evidencia que dicha profilaxis en pacientes inmunodeprimidos tiene más beneficio

si se la realiza con itraconazol e incluso si se lo toma en dosis bajas para el control de infecciones causadas exclusivamente por candidiasis oportunista (Grau, Álvarez y Mateu, 2003).

## **2.8. Complicaciones y Mortalidad**

Las complicaciones dependen del patógeno presente y el sitio de presentación; evidenciándose diseminación a los pulmones, médula ósea, hígado y senos paranasales entre los principales, además presencia de abscesos cerebrales y por último se convierte en una enfermedad fulminante que termina con la muerte del paciente (Guango, Santander, Villamarín, 2008).

Tomando en cuenta que, si el tratamiento no ha sido el adecuado en este tipo de infecciones la mortalidad es elevada llegando a un 70%, esto conlleva costos elevados al sistema de salud ya que son entidades de gran trascendencia que tienen enlazados en sí otras enfermedades de base (Cuenca et al., 2006).

La mortalidad varía dependiendo del patógeno que ha infectado al huésped; se evidencia el 30% en pacientes que han tenido candidiasis hasta el 90% en otras presentaciones clínicas como mucormicosis (Quindós, 2018).

## Capítulo III

### DISEÑO METODOLÓGICO

#### 3.1 Tipo de estudio

Estudio observacional descriptivo clínico de revisión con carácter retrospectivo. Se añadió un componente analítico con la finalidad de poder asociar las variables estudiadas con la presencia de micosis profundas.

#### 3.2 Objetivo

##### Objetivo general:

Analizar las frecuencias absolutas y relativas de las infecciones micóticas profundas por año en el Ecuador en el período 2015 a 2017.

##### Objetivos específicos:

- Análisis de la asociación entre las causas de micosis profundas y las variables de interés: días de estancia, provincia de residencia, edad, sexo y área de residencia.
  - Relación entre días de estancia y causa de micosis profunda.
  - Relación entre provincia de residencia y causa de micosis profunda.
  - Relación entre edad y causa de micosis profunda.
  - Relación entre sexo y causa de micosis profunda.
  - Relación entre área de residencia y causa de micosis profunda.
- Análisis de la asociación entre días de estancia y condición del egreso.
- Análisis de tendencia de egresos por micosis profundas entre años 2015 a 2017 con proyección al año 2018.
- Análisis de las siguientes hipótesis:
  - ¿El sexo masculino es factor de riesgo para micosis profunda?
  - ¿La edad  $\geq$  40 años es factor de riesgo para micosis profunda?
  - ¿El área de residencia rural es factor de riesgo para micosis profunda?

### **3.3 Población de referencia**

Pacientes con infecciones micóticas profundas egresados de los diferentes servicios de salud.

### **3.4 Población de estudio**

Pacientes con infecciones micóticas profundas egresados de los diferentes servicios de salud del Ecuador en el período 2015-2017 registrados en el INEC.

### **3.5. Tamaño de muestra**

No se calculó un tamaño de muestra debido a que se estudiaron un total de pacientes ingresados en los diferentes servicios de salud del Ecuador con el diagnóstico de micosis profunda en el periodo 2015 a 2017, que cumplieron con los siguientes criterios de inclusión y exclusión.

### **3.6. Criterios de inclusión**

- Personas con diagnóstico de micosis profunda en Ecuador.
- Datos del egreso registrado en INEC.
- Variables de interés presentes en la base de datos.
- Períodos del 2015- 2017.

### **3.7. Criterios de exclusión**

No aplica

### **3.8. Recolección de información**

Inicialmente se utilizó como fuente de información los datos de egresos por micosis profundas del INEC en el Ecuador que cumplan con los criterios de inclusión y exclusión. Luego se realizó una base de datos en Excel con las variables de interés: año de egreso, provincia de ubicación, sexo, edad, etnia, provincia de residencia, área de residencia, condición de egreso, causa de ingreso.

### **3.9 Variables y su operacionalización**

Realizamos el proceso metodológico basado en la descomposición de las variables de interés en nuestro estudio, con la finalidad de tener indicadores que puedan medirlas, obteniendo como resultado la tabla de la siguiente página (Tabla 1).

**Tabla 1.** Variables y su operacionalización

VARIABLE	DEFINICIÓN TEÓRICA	DEFINICIÓN REAL/DIMENSIONES	INDICADORES			INSTRUMENTOS	ESCALA
<b>Micosis profunda</b>	Infección por hongos que invaden los tejidos del hospedero más allá de la membrana basal del epitelio	Presencia de los diferentes tipos de micosis profundas registradas en el INEC en los períodos 2015 a 2017	-Candidiasis -Coccidioidomicosis -Histoplasmosis -Cromomicosis y absceso feomicótico -Paracoccidioidomicosis -Cromomicosis y absceso feomicótico -Aspergillosis -Criptococosis -Cigomicosis -Micetoma -Otras micosis, no clasificadas en otra parte -Micosis, no especificada			INEC	Cualitativa nominal
<b>Año de egreso</b>	Período de 365 días (366 días, los años bisiestos), dividido en doce meses, que empieza el día 1 de enero y termina el 31 de diciembre	Año en el que el paciente fue dado de alta con diagnóstico de micosis profunda	2015	2016	2017	INEC	Cualitativa nominal
<b>Provincia de ubicación</b>	División administrativa territorial en que se organizan	Provincias del Ecuador en las que se encuentren registradas micosis profundas	-Azuay - Bolívar - Cañar - Carchi - Cotopaxi	- Imbabura - Loja - Los Ríos - Manabí -Morona	- Tungurahua -Zamora Chinchipe - Galápagos - Sucumbíos	INEC	Cualitativa Nominal

	algunos estados.		- Chimborazo - El Oro - Esmeraldas - Guayas	Santiago - Napo - Pastaza - Pichincha	- Orellana - Santo Domingo de los Tsáchilas - Santa Elena		
<b>Sexo</b>	Condición orgánica, masculina o femenina, de los animales	Proporción de pacientes de acuerdo al sexo	Masculino	Femenino		INEC	Cualitativa nominal
<b>Edad</b>	Tiempo que ha vivido una persona o ciertos animales	Proporción de paciente menores de 18 años y de 18 años o más	< 18 años	≥ 18 años		INEC	Cuantitativa nominal
<b>Etnia</b>	Conjunto de personas que pertenece a una misma raza y, generalmente, a una misma comunidad lingüística y cultural.	Etnia con la que se define cada paciente	Indígena	Mulato/a	Blanco/a	INEC	Cualitativa nominal
			Afroamericano/a	Montubio/a	Otro		
			Negro/a	Mestizo/a	Ignorado		
<b>Provincia de residencia</b>	División administrativa territorial en que se	Provincias del Ecuador en las que residen las personas registradas con diagnóstico de se micosis profundas	-Azuay - Bolívar - Cañar - Carchi	- Imbabura - Loja - Los Ríos	- Tungurahua -Zamora Chinchipe - Galápagos	INEC	Cualitativa nominal

	organizan algunos estados		- Cotopaxi - Chimborazo - El Oro - Esmeraldas - Guayas	- Manabí - Morona Santiago - Napo - Pastaza - Pichincha	- Sucumbíos - Orellana - Santo Domingo de los Tsáchilas - Santa Elena		
<b>Área de residencia</b>	Lugar donde la persona (física o jurídica) tiene su residencia con el ánimo de permanecer en ella.	Vive en zona urbana o en zona rural	Urbana	Rural	INEC	Cualitativa Nominal	
<b>Condición de egreso</b>	Calidad del retiro de un paciente de los servicios de internamiento / hospitalización de un establecimiento de salud	Condición de salud del paciente con micosis profunda al ser egresado del hospital.	Alta	Fallecido <48 horas	Fallecido 48 horas y más	INEC	Cualitativa Nominal

### 3.10. Plan de análisis estadístico

La base de datos fue procesada por el programa de análisis estadístico JASP en donde se obtuvieron las frecuencias absolutas y relativas de las variables antes nombradas por año de egreso (Objetivo general). Se realizó Chi cuadrado para comparar las variables, provincia de residencia, sexo y área de residencia en torno a la variable cualitativa causa de micosis profunda. Se realizó ANOVA para comparar las variables: causa de micosis y condición de egreso en torno la variable cuantitativa días de estancia y causa de micosis profunda en torno a la variable cuantitativa edad (Objetivo específico 1 y 2). Se tomó a un valor p de  $< 0.05$  como estadísticamente significativo.

Con esto se logró el análisis de frecuencias absolutas y relativas por año de egreso según variables: causa de ingreso, área de residencia, provincia de residencia, etnia y sexo y el análisis de las relaciones y diferencias estadísticamente significativas entre las variables de interés.

También se realizó el análisis de la tendencia de egresos por micosis profundas entre los años 2015 a 2017 con proyección al año 2018 utilizando el programa Excel con la fórmula de tendencia (Objetivo específico 3). Mediante el programa online OpenEpi se analizó la probabilidad de tener micosis profundas según el sexo, la edad mayor o menor a 40 años y el área de residencia urbana o rural. Finalmente procesando los datos en el programa online MedCalc's se comprobó mediante regresión logística la aceptación o rechazo de las siguientes hipótesis (Objetivo específico 4): ¿El sexo masculino es factor de riesgo para micosis profunda?, ¿La edad  $\geq 18$  años es factor de riesgo para micosis profunda? Y ¿El área de residencia rural es factor de riesgo para micosis profunda?

### **3.11. Aspectos éticos**

Los recursos para la realización del estudio fueron netamente materiales siendo estos los medios electrónicos para la obtención de datos. Por tanto, debido a que la obtención de información fue de una base de datos disponible en la web (INEC) y se la utilizó solamente para fines académicos, no se necesitamos de ningún tipo de consentimiento informado ni anonimización de datos ya que la información proviene de La Institución. El Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC) que no contienen datos que pudieran revelar la identidad de la persona como son nombres de fallecido o cédula de identidad, por lo que se utilizaron únicamente códigos numéricos para las variables.

La selección de los pacientes de los cuáles se obtendrán datos es preferencial por ser un grupo con una enfermedad en común que es cualquier tipo de micosis profunda y se garantiza que los datos que se obtuvieron fueron utilizados únicamente en la realización de esta investigación.

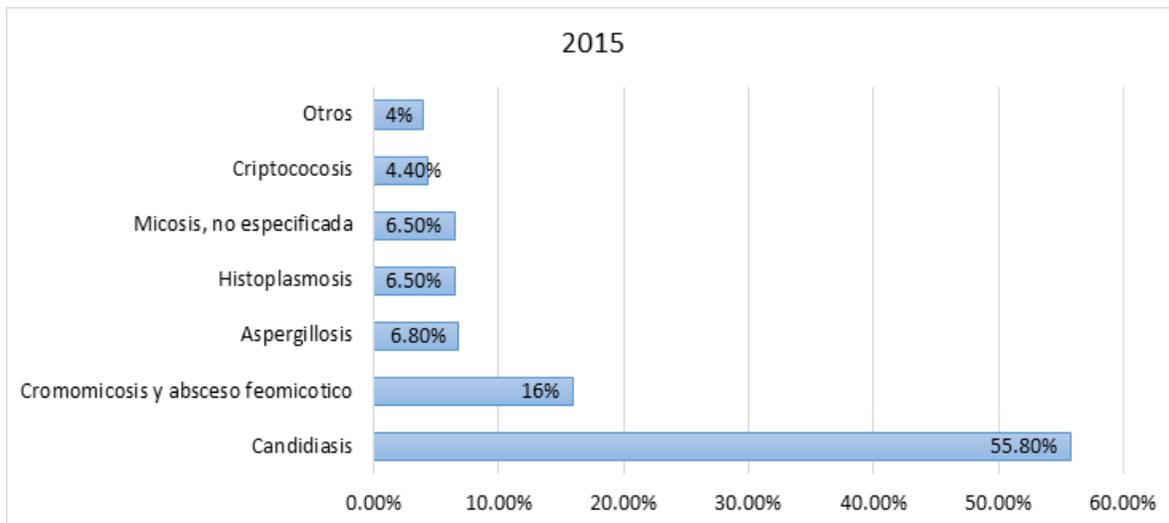
## Capítulo IV

### RESULTADOS

#### 4.1. Micosis más prevalentes por año de egreso

En el análisis de causa de ingreso de micosis profunda por año de egreso se encontró que las micosis profundas más prevalentes por año de egreso fueron (Tabla 2):

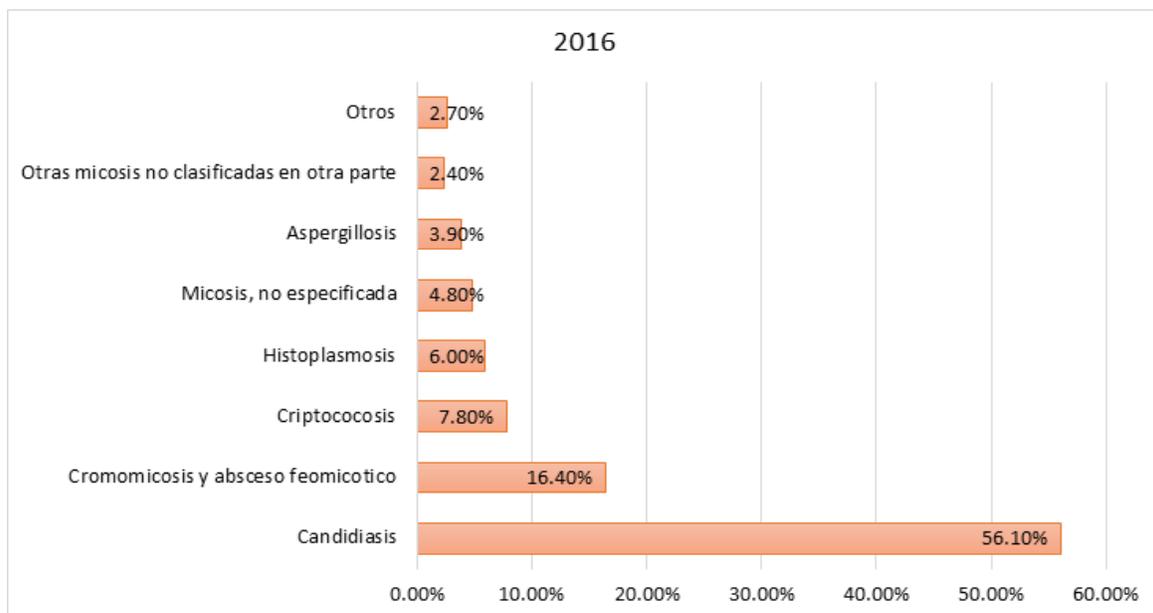
- 2015: Candidiasis (frecuencia absoluta 164/294 y frecuencia relativa de 55.8), Cromomicosis y absceso feomicótico (frecuencia absoluta 47/294 y frecuencia relativa de 16) y Aspergillosis (frecuencia absoluta 20/294 y frecuencia relativa de 6.8). (Figura 1).
- 2016: Candidiasis (frecuencia absoluta 188/335 y frecuencia relativa de 56.1), Cromomicosis y absceso feomicótico (frecuencia absoluta 55/335 y frecuencia relativa de 16.4) y Criptococosis (frecuencia absoluta 26/335 y frecuencia relativa de 7.8). (Figura 2).
- 2017: Candidiasis (frecuencia absoluta 228/703 y frecuencia relativa de 32.4), Cromomicosis y absceso feomicótico (frecuencia absoluta 134/703 y frecuencia relativa de 19.4) y Aspergillosis (frecuencia absoluta 95/703 y frecuencia relativa de 13.5). (Figura 3).



**Figura 1.** Causas más prevalentes de micosis profundas en el año 2015.

Otros: Micetoma (2%), otras micosis no clasificadas en otra parte (1.4),  
gigomicosis (0.3%), blastomicosis (0.3%).

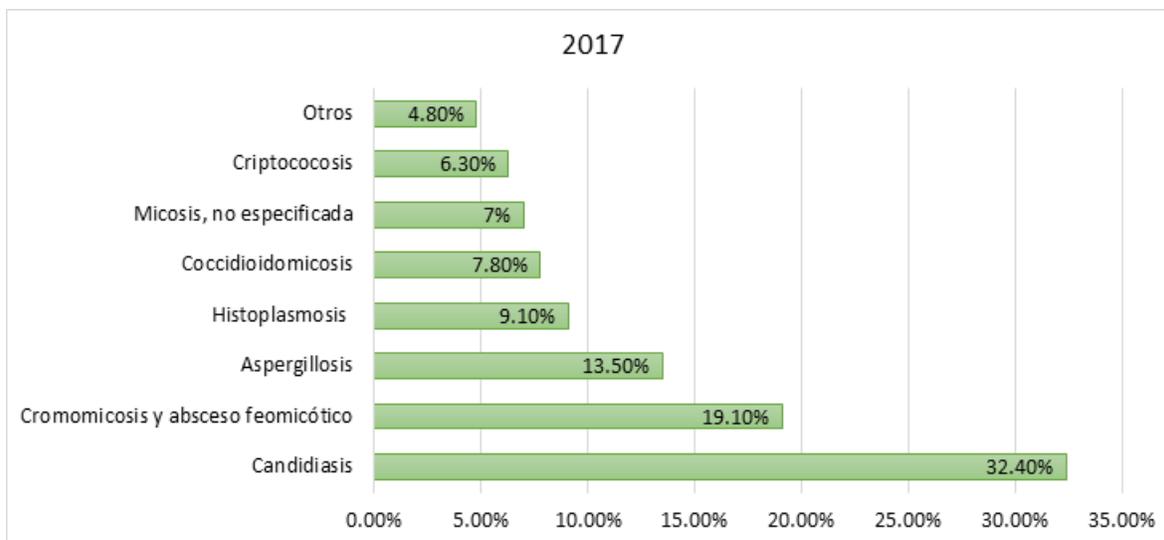
Adaptado de: Datos del INEC 2015 A 2017 y procesados en Excel.



**Figura 2.** Causas más prevalentes de micosis profundas en el año 2016

Otros: Micetoma (0.9%), cigomicosis (0.6%), coccidioidomicosis (1.2%)

Adaptado de: Datos del INEC 2015 A 2017 y procesados en Excel.



**Figura 3.** Causas más prevalentes de micosis profundas en el año 2017.

Otros: Micetoma (2%), paracoccidioidomycosis (1.6%), otras micosis no clasificadas en otra parte (1.1%), cigomicosis (0.1%).

Adaptado de: Datos del INEC 2015 A 2017 y procesados en Excel.

**Tabla 2.** Frecuencias absolutas y relativas de causas de micosis profundas por año de egreso 2015 a 2020.

AÑO	CAUSA	FRECUENCIA	PORCENTAJE	PORCENTAJE VÁLIDO	PORCENTAJE ACUMULADO
2015	Candidiasis	164	55.8	55.8	55.8
	Coccidioidomycosis	0	0.0	0.0	55.8
	Histoplasmosis	19	6.5	6.5	62.2
	Blastomycosis	1	0.3	0.3	62.6
	Paracoccidioidomycosis	0	0.0	0.0	62.6
	Cromomycosis y absceso feomicótico	47	16.0	16.0	78.6
	Aspergillosis	20	6.8	6.8	85.4
	Criptococosis	13	4.4	4.4	89.8
	Zigomicosis	1	0.3	0.3	90.1
	Micetoma	6	2.0	2.0	92.2
	Otras micosis, no clasificadas	4	1.4	1.4	93.5
	Mucosis, no especificada	19	6.5	6.5	100.0
<b>TOTAL</b>		294	100.0		
2016	Candidiasis	188	56.1	56.1	56.1

	Coccidioidomicosis	4	1.2	1.2	57.3
	Histoplasmosis	20	6.0	6.0	63.3
	Blastomicosis	0	0.0	0.0	63.3
	Paracoccidioidomicosis	0	0.0	0.0	63.3
	Cromomicosis y absceso feomicótico	55	16.4	16.4	79.7
	Aspergilosis	13	3.9	3.9	83.6
	Criptococosis	26	7.8	7.8	91.3
	Zigomicosis	2	0.6	0.6	91.9
	Micetoma	3	0.9	0.9	92.8
	Otras micosis, no clasificadas	8	2.4	2.4	95.2
	Micosis, no especificada	16	4.8	4.8	100.0
	<b>TOTAL</b>	335	100.0		
<b>2017</b>	Candidiasis	228	32.4	32.4	32.4
	Coccidioidomicosis	55	7.8	7.8	40.3
	Histoplasmosis	64	9.1	9.1	49.4
	Blastomicosis	0	0.0	0.0	49.4
	Paracoccidioidomicosis	11	1.6	1.6	50.9
	Cromomicosis y absceso feomicótico	134	19.1	19.1	70.0
	Aspergilosis	95	13.5	13.5	83.5
	Criptococosis	44	6.3	6.3	89.8
	Zigomicosis	1	0.1	0.1	89.9
	Micetoma	14	2.0	2.0	91.9
	Otras micosis, no clasificadas	8	1.1	1.1	93.0
	Micosis, no especificada	49	7.0	7.0	100.0
	<b>TOTAL</b>	703	100.0		

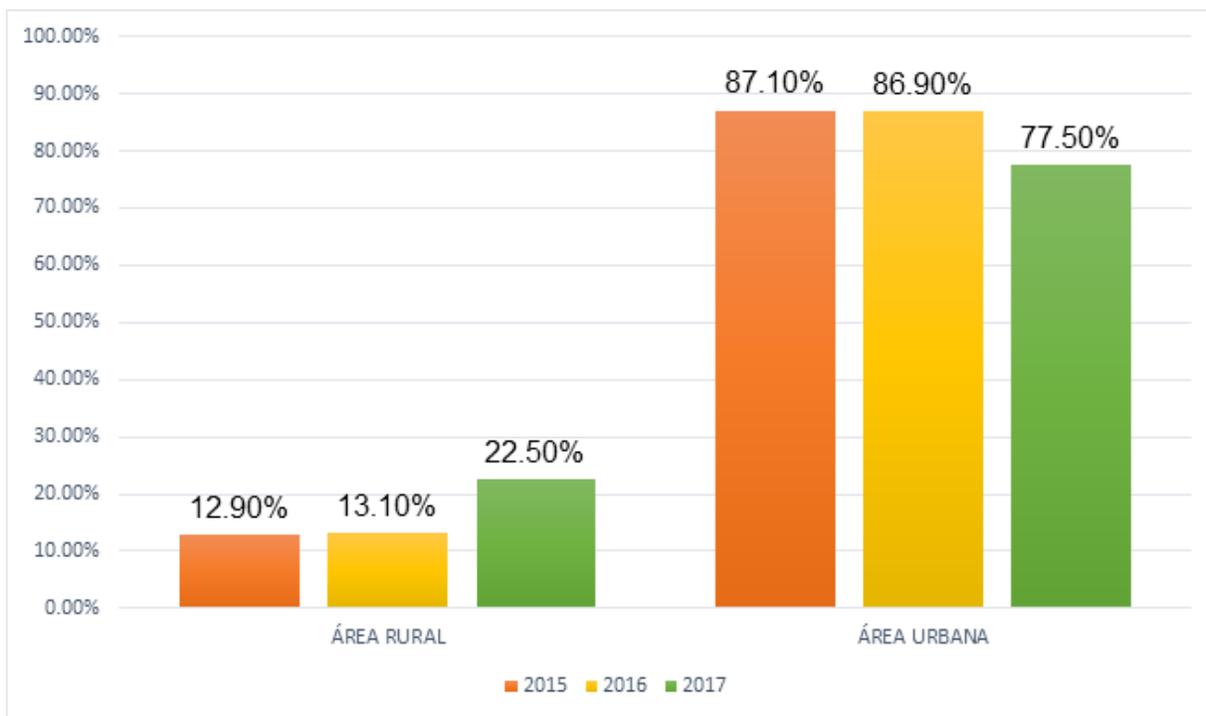
Adaptado de: Datos del INEC 2015 a 2017 y procesada en JASP.

#### 4.2. Prevalencia de micosis profundas por año según área de residencia

En el análisis por año según área de residencia se evidencia que (Figura 4):

- En el año 2015 hubo más casos de esta enfermedad en el área urbana (frecuencia absoluta de 256/294 y relativa 87.1).

- En el año 2016 las micosis profundas fueron más prevalentes en zona urbana (frecuencia absoluta de 291/335 y relativa 86.9).
- En el año 2017 se evidencia presencia de micosis profundas más en la zona urbana (frecuencia absoluta de 545/703 y relativa 77.5).



**Figura 4.** Prevalencia de micosis profundas por año según área de residencia.

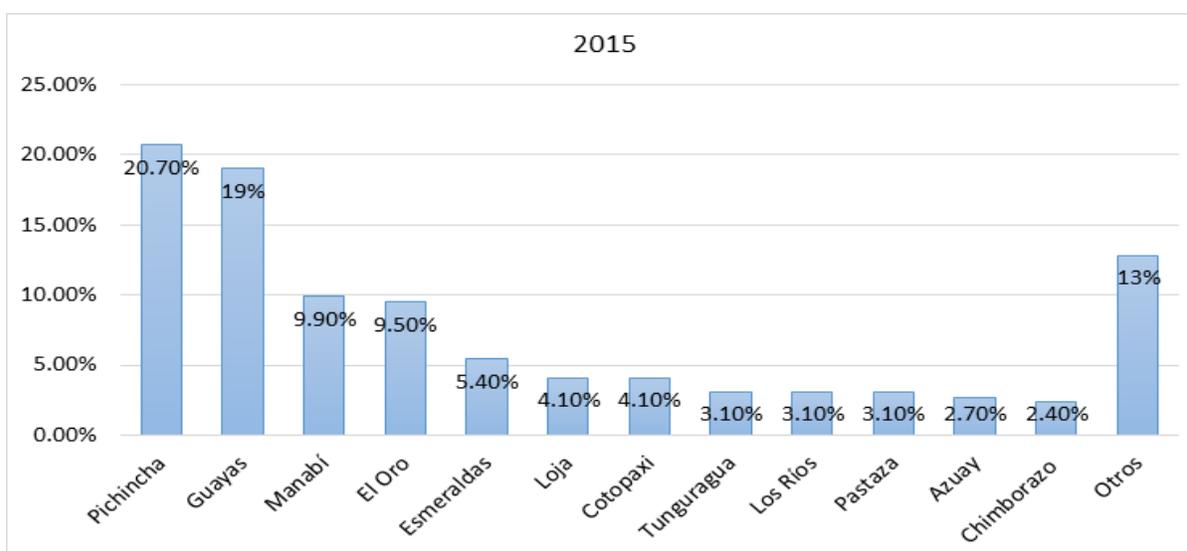
Adaptado de: Datos del INEC 2015- 2017 y procesados en Excel.

#### 4.3. Provincias con mayor prevalencia de micosis profundas por año de egreso

Las provincias con mayor prevalencia de micosis profundas fueron:

- 2015: Pichincha (frecuencia absoluta 61/294 y frecuencia relativa de 20.7), Guayas (frecuencia absoluta 56/294 y frecuencia relativa de 19), Manabí (frecuencia absoluta 29/294 y frecuencia relativa de 9.9). (Figura 5 y Tabla 3).

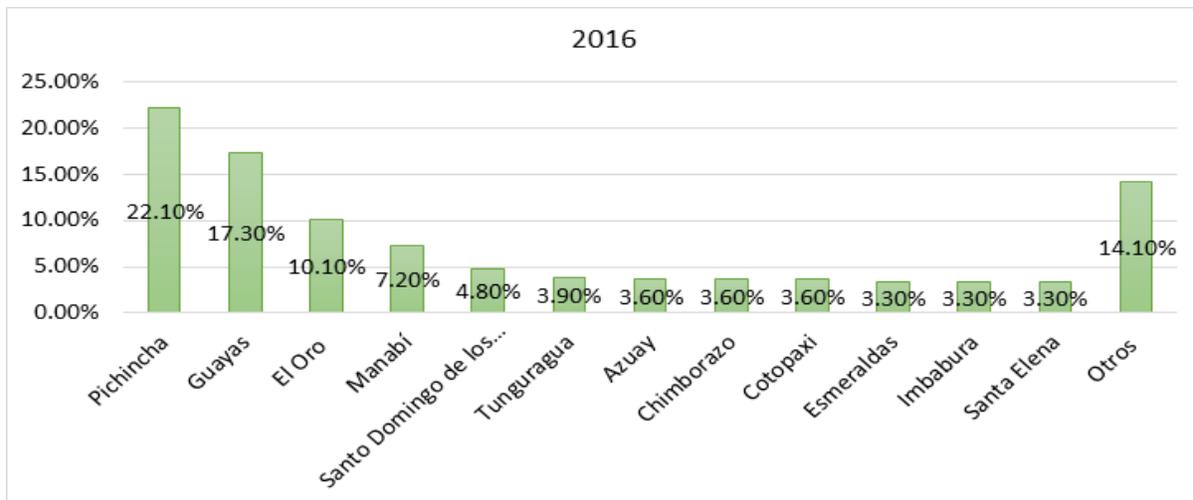
- 2016: Pichincha (frecuencia absoluta 74/335 y frecuencia relativa de 22.1), Guayas (frecuencia absoluta 58/335 y frecuencia relativa de 17.3), El Oro (frecuencia absoluta 34/335 y frecuencia relativa de 10.1). (Figura 6 y Tabla 3).
- 2017: Guayas (frecuencia absoluta 170/703 y frecuencia relativa de 24.2), Pichincha (frecuencia absoluta 154/703 y frecuencia relativa de 21.9), Los Ríos (frecuencia absoluta 88/703 y frecuencia relativa de 12.5). (Figura 7 y Tabla 3).



**Figura 5.** Provincias con mayor prevalencia de micosis profundas en el año 2015.

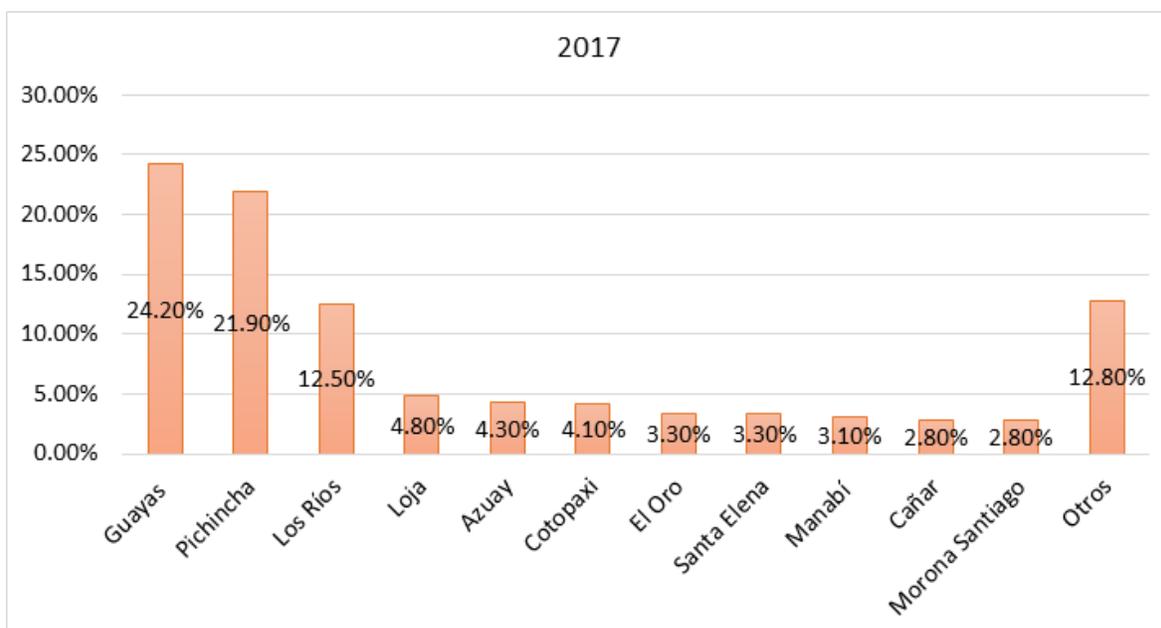
Otros: Morona Santiago (2%), Imbabura (1.7%), Napo (1.7%), Santa Elena (1.7%), Bolívar (1%), Cañar (1%), Orellana (1%), Santo Domingo de los Tsáchilas (1%), Carchi (0.7%), Zamora Chinchipe (0.7%), Sucumbíos (0.3%).

Adaptado de: Datos del INEC 2015 A 2017 y procesada en Excel.



**Figura 6.** Provincias con mayor prevalencia de micosis profundas en el año 2016. Otros: Bolívar (2.1%), Loja (2.1%), Los Ríos (2.1%), Sucumbíos (1.8%), Morona Santiago (1.5%), Orellana (1.5%), Cañar (1.2%), Pastaza (0.9%), Zamora Chinchipe (0.6%), Napo (0.3%).

Adaptado de: Datos del INEC 2015 A 2017 y procesada en Excel.



**Figura 7.** Provincias con mayor prevalencia de micosis profundas en el año 2017. Otros: Santo Domingo de los Tsáchilas (2.3%), Galápagos (2.1%), Sucumbíos (2%), Tungurahua (1.6%), Esmeraldas (1.4%), Chimborazo (1.3%), Imbabura

(1%), Pastaza (0.3%), Zamora Chinchipe (0.3%), Orellana (0.3%), Bolívar (0.1%),  
Napo (0.1%).

Adaptado de: Datos del INEC 2015 A 2017 y procesada en Excel.

**Tabla 3.** Frecuencias absolutas y relativas de micosis profundas según provincias de residencia en el período 2015 a 2020.

<b>AÑO</b>	<b>PROVINCIA DE RESIDENCIA</b>	<b>FRECUENCIA</b>	<b>PORCENTAJE</b>	<b>PORCENTAJE VÁLIDO</b>	<b>PORCENTAJE ACUMULADO</b>
<b>2015</b>	AZUAY	8	2.7	2.7	2.7
	BOLÍVAR	3	1.0	1.0	3.7
	CAÑAR	3	1.0	1.0	4.8
	CARCHI	2	0.7	0.7	5.4
	COTOPAXI	12	4.1	4.1	9.5
	CHIMBORAZO	7	2.4	2.4	11.9
	EL ORO	28	9.5	9.5	21.4
	ESMERALDAS	16	5.4	5.4	26.9
	GUAYAS	56	19.0	19.0	45.9
	IMBABURA	5	1.7	1.7	47.6
	LOJA	12	4.1	4.1	51.7
	LOS RIOS	9	3.1	3.1	54.8
	MANABÍ	29	9.9	9.9	64.6
	MORONA SANTIAGO	6	2.0	2.0	66.7
	NAPO	5	1.7	1.7	68.4
	PASTAZA	9	3.1	3.1	71.4
	PICHINCHA	61	20.7	20.7	92.2
	TUNGURAHUA	9	3.1	3.1	95.2
	ZAMORA CHINCHIPE	2	0.7	0.7	95.9
	GALÁPAGOS	0	0.0	0.0	95.9
SUCUMBIOS	1	0.3	0.3	96.3	
ORELLANA	3	1.0	1.0	97.3	
SANTO DOMINGO DE LOS TSÁCHILAS	3	1.0	1.0	98.3	
SANTA ELENA	5	1.7	1.7	100.0	
<b>TOTAL</b>		294	100.0		
<b>2016</b>	AZUAY	12	3.6	3.6	3.6

	BOLÍVAR	7	2.1	2.1	5.7
	CAÑAR	4	1.2	1.2	6.9
	CARCHI	0	0.0	0.0	6.9
	COTOPAXI	12	3.6	3.6	10.4
	CHIMBORAZO	12	3.6	3.6	14.0
	EL ORO	34	10.1	10.1	24.2
	ESMERALDAS	11	3.3	3.3	27.5
	GUAYAS	58	17.3	17.3	44.8
	IMBABURA	11	3.3	3.3	48.1
	LOJA	7	2.1	2.1	50.1
	LOS RIOS	7	2.1	2.1	52.2
	MANABÍ	24	7.2	7.2	59.4
	MORONA SANTIAGO	5	1.5	1.5	60.9
	NAPO	1	0.3	0.3	61.2
	PASTAZA	3	0.9	0.9	62.1
	PICHINCHA	74	22.1	22.1	84.2
	TUNGURAHUA	13	3.9	3.9	88.1
	ZAMORA CHINCHIPE	2	0.6	0.6	88.7
	GALÁPAGOS	0	0.0	0.0	88.7
	SUCUMBIOS	6	1.8	1.8	90.4
	ORELLANA	5	1.5	1.5	91.9
	SANTO DOMINGO DE LOS TSÁCHILAS	16	4.8	4.8	96.7
	SANTA ELENA	11	3.3	3.3	100.0
	<b>TOTAL</b>	335	100.0		
<b>2017</b>	AZUAY	30	4.3	4.3	4.3
	BOLÍVAR	1	0.1	0.1	4.4
	CAÑAR	20	2.8	2.8	7.3
	CARCHI	0	0.0	0.0	7.3
	COTOPAXI	29	4.1	4.1	11.4
	CHIMBORAZO	9	1.3	1.3	12.7
	EL ORO	23	3.3	3.3	15.9
	ESMERALDAS	10	1.4	1.4	17.4
	GUAYAS	170	24.2	24.2	41.5
	IMBABURA	7	1.0	1.0	42.5
	LOJA	34	4.8	4.8	47.4
	LOS RIOS	88	12.5	12.5	59.9
	MANABÍ	22	3.1	3.1	63.0
	MORONA SANTIAGO	20	2.8	2.8	65.9

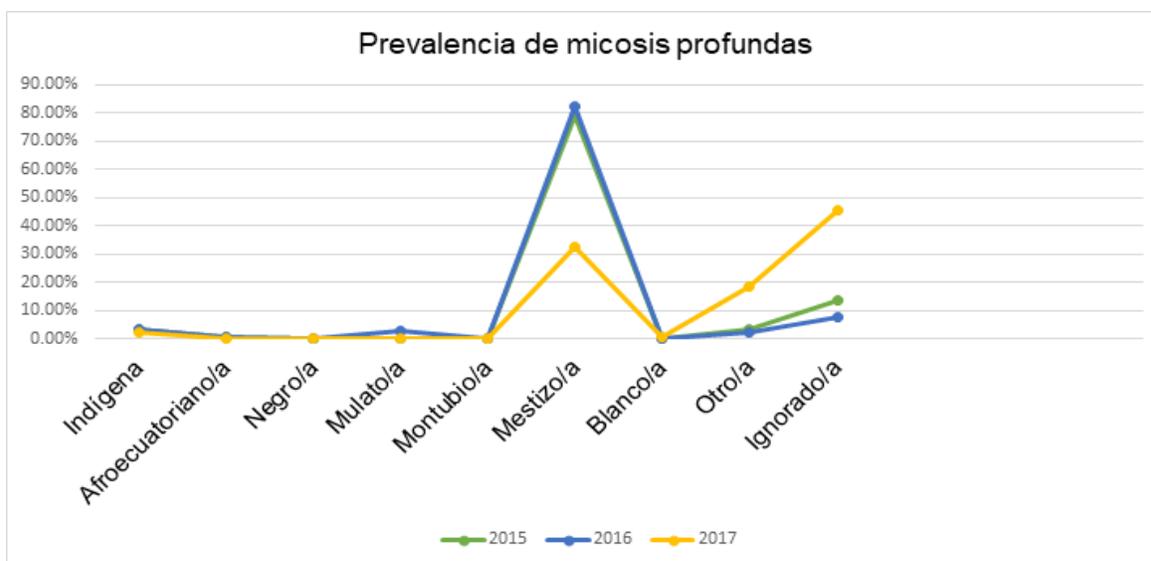
NAPO	1	0.1	0.1	66.0
PASTAZA	2	0.3	0.3	66.3
PICHINCHA	154	21.9	21.9	88.2
TUNGURAHUA	11	1.6	1.6	89.8
ZAMORA CHINCHIPE	2	0.3	0.3	90.0
GALÁPAGOS	15	2.1	2.1	92.2
SUCUMBIOS	14	2.0	2.0	94.2
ORELLANA	2	0.3	0.3	94.5
SANTO DOMINGO DE LOS TSÁCHILAS	16	2.3	2.3	96.7
SANTA ELENA	23	3.3	3.3	100.0
<b>TOTAL</b>	703	100.0		

Adaptado de: Datos del INEC 2015 a 2017 y procesada en JASP.

#### 4.4 Etnias con mayor prevalencia de micosis profundas por año de egreso

En el análisis por año de egreso las etnias más prevalentes fueron las siguientes (Figura 8 y Tabla 4):

- 2015: Mestizo (frecuencia absoluta 232/294 y frecuencia relativa 78.9).
- 2016: Mestizo (frecuencia absoluta 278/335 y frecuencia relativa 82.1).
- 2017: Etnia ignorada (frecuencia absoluta 319/703 y frecuencia relativa 45.4), Mestizo (frecuencia absoluta 228/703 y frecuencia relativa 32.4).



**Figura 8.** Prevalencia de micosis profundas por año de egreso según etnia.

Adaptado de: Datos del INEC 2015 A 2017 y procesada en Excel.

**Tabla 4.** Frecuencias absolutas y relativas de micosis profundas por año de egreso según etnia.

AÑO	ETNIA	FRECUENCIA	PORCENTAJE	PORCENTAJE VÁLIDO	PORCENTAJE ACUMULADO
<b>2015</b>	INDÍGENA	10	3.4	3.4	3.4
	AFROECUATORIANO/A	2	0.7	0.7	4.1
	NEGRO/A	0	0.0	0.0	4.1
	MULATO/A	0	0.0	0.0	4.1
	MONTUBIO/A	0	0.0	0.0	4.1
	MESTIZO/A	232	78.9	78.9	83.0
	BLANCO/A	0	0.0	0.0	83.0
	OTRO/A	10	3.4	3.4	86.4
	IGNORADO/A	40	13.6	13.6	100.0
	<b>TOTAL</b>	<b>294</b>	<b>100.0</b>		
<b>2016</b>	INDÍGENA	11	3.3	3.3	3.3
	AFROECUATORIANO/A	3	0.9	0.9	4.2
	NEGRO/A	1	0.3	0.3	4.5
	MULATO/A	9	2.7	2.7	7.2
	MONTUBIO/A	1	0.3	0.3	7.5
	MESTIZO/A	275	82.1	82.1	89.6
	BLANCO/A	1	0.3	0.3	89.9
	OTRO/A	8	2.4	2.4	92.2
	IGNORADO/A	26	7.8	7.8	100.0

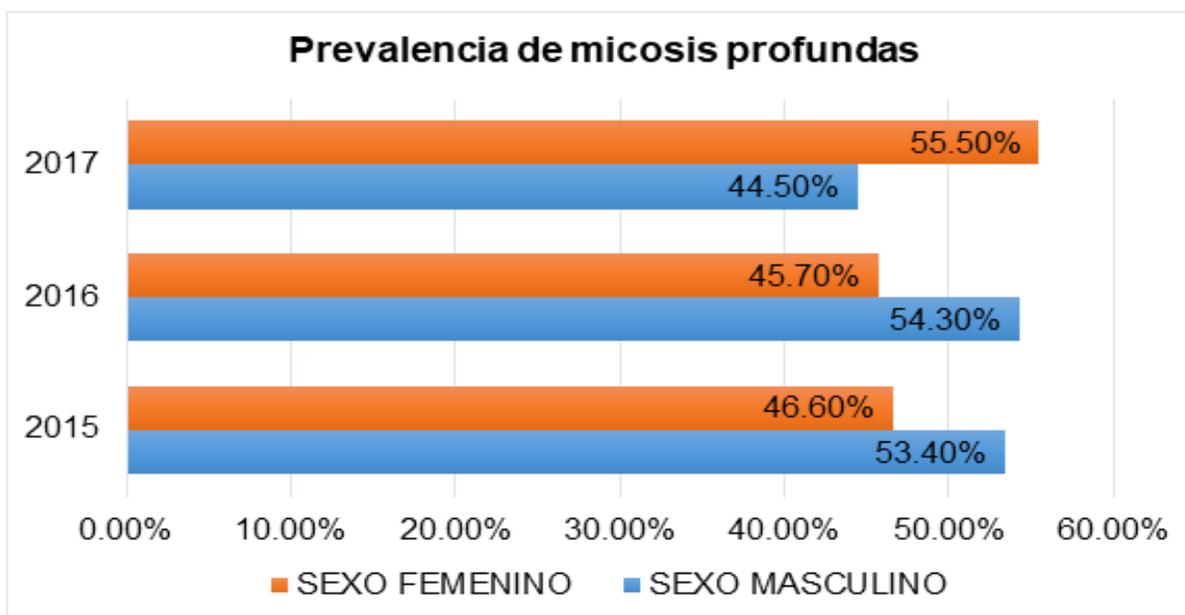
	<b>TOTAL</b>	335	100.0		
<b>2017</b>	INDÍGENA	16	2.3	2.3	2.3
	AFROECUATORIANO/A	1	0.1	0.1	2.4
	NEGRO/A	2	0.3	0.3	2.7
	MULATO/A	0	0.0	0.0	2.7
	MONTUBIO/A	0	0.0	0.0	2.7
	MESTIZO/A	228	32.4	32.4	35.1
	BLANCO/A	5	0.7	0.7	35.8
	OTRO/A	132	18.8	18.8	54.6
	IGNORADO/A	319	45.4	45.4	100.0
	<b>TOTAL</b>	703	100.0		

Adaptado de: Datos del INEC 2015 a 2017 y procesada en JASP.

#### 4.5. Prevalencia de micosis profundas por año de egreso según sexo

En el análisis de micosis profundas por año de egreso según sexo se obtuvo (Figura 9 y Tabla 5):

- 2015: Hombre (frecuencia absoluta 157/294 y frecuencia relativa 53.4), Mujer (frecuencia absoluta 137/294 y frecuencia relativa 46.6).
- 2016: Hombre (frecuencia absoluta 182/335 y frecuencia relativa 54.3), Mujer (frecuencia absoluta 153/335 y frecuencia relativa 45.7).
- 2017: Hombre (frecuencia absoluta 313/703 y frecuencia relativa 44.5.), Mujer (frecuencia absoluta 390/703 y frecuencia relativa 55.5).



**Figura 9.** Prevalencia de micosis profundas por año de egreso según sexo.

Adaptado de: Datos del INEC 2015- 2017 y procesada en Excel.

**Tabla 5.** Frecuencias absolutas y relativas de micosis profundas por año de egreso según sexo.

AÑO	SEXO	FRECUENCIA	PORCENTAJE	PORCENTAJE VÁLIDO	PORCENTAJE ACUMULADO
2015	HOMBRE	157	53.4	53.4	53.4
	MUJER	137	46.6	46.6	100.0
	<b>TOTAL</b>	294	100.0		
2016	HOMBRE	182	54.3	54.3	54.3
	MUJER	153	45.7	45.7	100.0
	<b>TOTAL</b>	335	100.0		
2017	HOMBRE	313	44.5	44.5	44.5
	MUJER	390	55.5	55.5	100.0
	<b>TOTAL</b>	703	100.0		

Adaptado de: Datos del INEC 2015 a 2017 y procesada en JASP.

#### 4.6. Relación entre días de estancia con: causa de micosis profunda y condición de egreso

Mediante ANOVA se demostró una relación estadísticamente significativa entre días de estancia y causa de micosis profunda con una  $p < 0.001$ , sin embargo, el tamaño del efecto es pequeño (0.2). (Tabla 6).

**Tabla 6.** Anova: Relación entre días de estancia y causa de micosis profunda.

Casos	Suma de cuadrados	dF (Grados de libertad)	Cuadrado Medio	Valor F	Valor de P	$\eta^2$ (Tamaño del efecto)
Causa	45699.607	11.000	4154.510	33.900	< 0.001	0.220
Residual	161767.302	1320.000	122.551			

Adaptado de: Datos del INEC 2015 a 2017 y procesada en JASP.

Mediante ANOVA se encontró una relación estadísticamente significativa entre días de estancia y condición del egreso con una  $p < 0.001$ , sin embargo, el tamaño del efecto es pequeño (0.082). Tabla 7).

**Tabla 7.** Anova: Relación entre días de estancia y condición del egreso.

Casos	Suma de cuadrados	dF (Grados de libertad)	Cuadrado Medio	Valor F	Valor de P	$\eta^2$ (Tamaño del efecto)
Causa	16984.960	2.000	8942.480	59.252	< 0.001	0.082
Residual	190481.950	1329.000	143.327			

Adaptado de: Datos del INEC 2015 a 2017 y procesada en JASP.

#### 4.7. Relación entre provincia de residencia y causa de micosis profunda

Utilizando Chi Cuadrado se encontró una relación estadísticamente significativa entre provincia de residencia y causa de micosis profunda con una  $p < 0.001$  (Tabla 8).

**Tabla 8.** Chi cuadrado: Relación entre provincia de residencia y causa de micosis profunda.

		Valor	dF (Grados de libertad)	Valor de P
<b>X<sub>2</sub></b>		117.175	253	< .001
<b>N</b>		1332		

Adaptado de: Datos del INEC 2015 a 2017 y procesada en JASP.

#### 4.8. Relación entre edad y causa de micosis profunda

Se realizó una distribución por 3 grupos de edad menor o igual a 35 años, 36 a 64 años, 65 años en adelante. Usando ANOVA se encontró que:

- La relación entre edad  $\leq$  35 años y causa de micosis profunda es estadísticamente significativa obteniendo una  $p < 0.001$ ., sin embargo, el tamaño del efecto es pequeño (0.266). (Tabla 9).
- La relación entre edad 36-64 años y causa de micosis profunda es estadísticamente significativa obteniendo una  $p < 0.001$ , sin embargo, el tamaño del efecto es pequeño (0.070). (Tabla 10).
- La relación entre edad  $\geq$  65 años y causa de micosis profunda es estadísticamente significativa obteniendo una  $p < 0.001$ , el tamaño del efecto es pequeño (0.429). (Tabla 11).

**Tabla 9.** Anova: Relación entre edad  $\leq$  35 años y causa de micosis.

Casos	Suma de cuadrados	dF (Grados de libertad)	Cuadrado Medio	Valor F	Valor de P	n <sup>2</sup> (Tamaño del efecto)
<b>Causa</b>	26231.568	10.000	2623.157	25.471	< 0.001	0.266
<b>Residual</b>	72398.096	703.000	102.984			

Adaptado de: Datos del INEC 2015 a 2017 y procesada en JASP.

**Tabla 10.** Anova: Relación entre edad 36 a 64 años y causa de micosis.

Casos	Suma de cuadrados	dF (Grados de libertad)	Cuadrado Medio	Valor F	Valor de P	n <sup>2</sup> (Tamaño del efecto)
<b>Causa</b>	1939.628	9.000	215.514	3.272	< 0.001	0.070
<b>Residual</b>	25818.153	392.000	65.863			

Adaptado de: Datos del INEC 2015 a 2017 y procesada en JASP.

**Tabla 11.** Anova: Relación entre edad ≥ 65 años y causa de micosis.

Casos	Suma de cuadrados	dF (Grados de libertad)	Cuadrado Medio	Valor F	Valor de P	n <sup>2</sup> (Tamaño del efecto)
<b>Causa</b>	1939.628	9.000	215.514	3.272	< 0.001	0.070
<b>Residual</b>	25818.153	392.000	65.863			

Tomado de: Datos del INEC 2015 a 2017 y procesada en JASP.

Además, se encontró que las personas de 40 años o más tienen un riesgo de 76.02% de desarrollar micosis profundas (72.62- 79.13), mientras que las personas menores de 40 años tienen un riesgo de 75.1%% (72.28- 77.73). (Tabla 12). (Tabla 12).

**Tabla 12.** Riesgo de micosis profunda en ≥ 40 años frente a < 40 años.

EDAD	VALOR DEL RIESGO	INTERVALO DE CONFIANZA AL 95%
≥ 40 años	76.02%	72.62- 79.13
< 40 años	75.1%	72.28- 77.73

Adaptado de: Datos del INEC 2015 A 2017 y procesada en OpenEpi.

#### 4.9 Relación entre sexo y causa de micosis profunda

Mediante Chi cuadrado se demostró una relación entre sexo y causa de micosis profunda estadísticamente significativa obteniendo una  $p < 0.001$ . (Tabla 13).

**Tabla 13.** Chi cuadrado: Relación entre sexo y causa de micosis profunda.

	Valor	dF (Grados de libertad)	Valor de P
<b>X<sub>2</sub></b>	117.291	11	< .001
<b>N</b>	1332		

Adaptado de: Datos del INEC 2015 a 2017 y procesada en JASP.

Se encontró que el sexo masculino tiene un riesgo de 73.8% de desarrollar micosis profundas (IC 70.62- 76.75), mientras que el sexo femenino tiene un riesgo de 77.06% (IC 74.09- 78.78). (Tabla 14).

**Tabla 14.** Riesgo de micosis profunda en hombres frente mujeres.

SEXO	VALOR DEL RIESGO	INTERVALO DE CONFIANZA AL 95%
Hombres	73.8%	70.62- 76.75
Mujeres	77.06%	74.09- 79.78

Adaptado de: Datos del INEC 2015 A 2017 y procesada en OpenEpi.

#### 4.10 Relación entre área de residencia y causa de micosis profunda

Utilizando Chi cuadrado se encontró una relación entre área de residencia y causa de micosis profunda estadísticamente significativa obteniendo una  $p < 0.001$  (Tabla 15).

**Tabla 15.** Chi cuadrado: Relación entre área de residencia y causa de micosis profunda.

	Valor	dF (Grados de libertad)	Valor de P
<b>X<sub>2</sub></b>	117.291	11	< .001
<b>N</b>	1332		

Adaptado de: Datos del INEC 2015 a 2017 y procesada en JASP.

Se encontró que las personas que viven en áreas rurales tienen un riesgo de 79.17% de desarrollar micosis profundas (IC 74.09- 83.47), mientras que las personas que viven en zonas urbanas tienen un riesgo de 74.68% (IC 72.28- 76.94). (Tabla 16).

**Tabla 16.** Riesgo de micosis profunda en área rural frente urbana.

ÁREA DE RESIDENCIA	VALOR DEL RIESGO	INTERVALO DE CONFIANZA AL 95%
Rural	79.17%	74.09- 83.47
Urbana	74.68%	72.28- 76.94

Adaptado de: Datos del INEC 2015 A 2017 y procesada en OpenEpi.

#### 4.11 Hipótesis

En cuanto a las hipótesis:

- La edad mayor o igual a 40 años es un factor de riesgo para micosis profunda se obtuvo un Odds ratio de 1.0511 (0.8346 - 1.3239), con un valor de p mayor a 0.05. (Tabla 17).
- El sexo es un factor de riesgo para micosis profunda se obtuvo un Odds ratio de 0.8384 (IC 0.6687-1.0511), con un valor de p mayor a 0.05. (Tabla 17).
- El área de residencia rural es un factor de riesgo para micosis profunda se obtuvo un Odds ratio de 1.2882 (IC 0.9449- 1.7562), con un valor de p mayor a 0.05. (Tabla 17).

**Tabla 17.** Odds ratio de micosis profunda en < 40 años frente a ≥ 40 años/ hombres frente a mujeres/ área de residencia rural frente a urbana.

<b>VARIABLES</b>	<b>Odds ratio</b>	<b>Intervalo de confianza al 95%</b>	<b>Valor de P</b>
< 40 años vs. ≥ 40 años	1.0511	0.8346- 1.3239	0.6717
Hombre vs. Mujeres	0.8384	0.6687- 1.0511	0.1264
Área rural vs. Área urbana	1.2882	0.9449- 1.7562	0.1092

Adaptado de: Datos del INEC 2015 A 2017 y procesada en MedCalc´s.

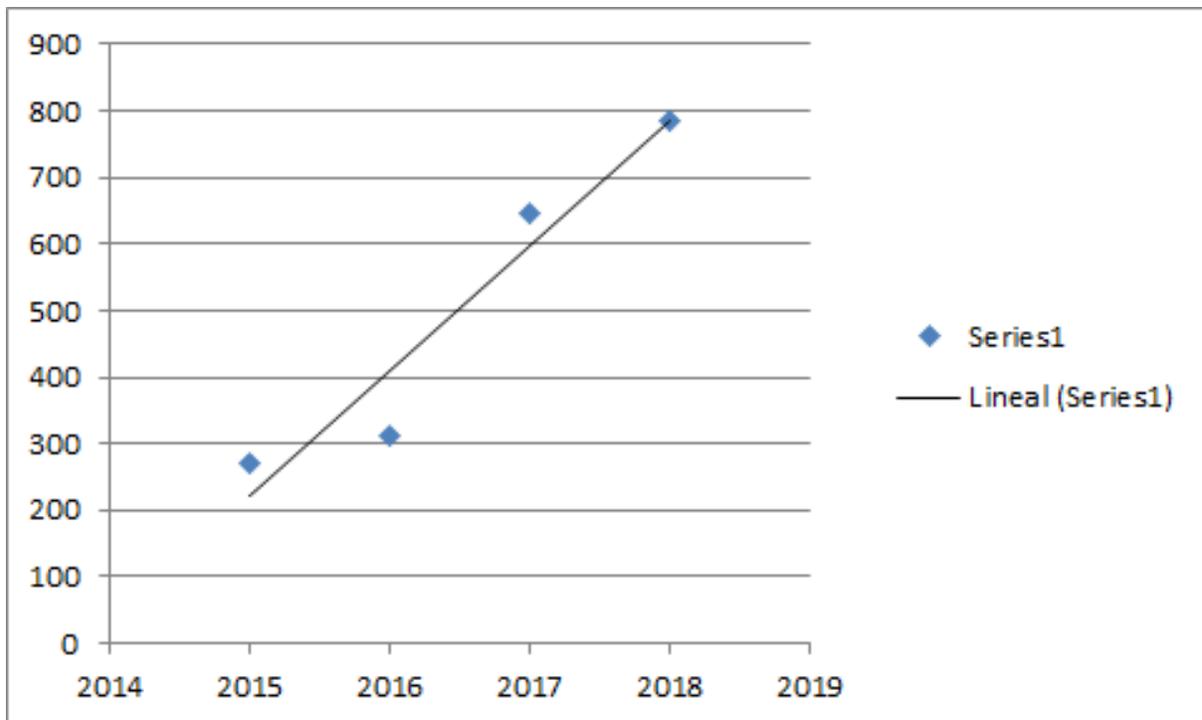
#### **4.12 Análisis de tendencia de los casos de micosis profundas en los períodos 2015 a 2017**

El análisis de tendencia de los casos de micosis profundas en los períodos 2015 a 2017, muestran una proyección al 2018 de 784 casos de micosis profundas (Tabla 18 y Figura 10).

**Tabla 18.** Análisis de tendencia de los casos de micosis profundas en los períodos 2015 a 2017 con proyección al 2018.

<b>AÑO</b>	<b>NÚMERO DE EGRESOS</b>
2015	271
2016	311
2017	646
2018	784

Adaptado de: Datos del INEC 2015 A 2017 y procesados en Excel.



**Figura 10.** Análisis de tendencia de los casos de micosis profundas en los períodos 2015 a 2017 con proyección al 2018.

Adaptado de: Datos del INEC 2015 A 2017 y procesados en Excel.

## Capítulo V

### Discusión

Según los resultados los análisis por año de egreso, se encontró que a lo largo del período 2015 a 2017 la micosis profunda más prevalente es la Candidiasis, sin embargo, su prevalencia ha ido disminuyendo por año sin dejar de ser la patología más común.

También, se evidenció que el área urbana tiene mayor prevalencia de micosis profundas, misma que fue en aumento cada año desde el 2015 al 2017.

El año 2015 como 2016, Pichincha fue la provincia con más casos de micosis, mientras que en el 2017 la provincia que más prevalencia tuvo fue Guayas. Es importante tomar en cuenta que en Pichincha y Guayas los casos han ido en aumento en los tres años analizados.

Se pudo evidenciar que la etnia con mayor prevalencia de micosis profunda en el período 2015 a 2016 fue la mestiza; mientras que en el 2017 aumenta el desconocimiento de la etnia como parámetro más prevalente seguido por la etnia mestiza.

En los años 2015 y 2016 hay más prevalencia de micosis profunda en el sexo masculino, mientras que en el año 2017 el sexo femenino representa la mayoría de los casos.

Como se puede evidenciar en los resultados existe significancia estadística entre varias variables como son los días de estancia con: causa de micosis profunda y condición de egreso, sin embargo, el tamaño del efecto es muy pequeño; por lo que podría ser un hallazgo intrascendente.

Se relaciona 3 grupos de edad ( $\leq 35$  años, 36-64 años y  $\geq 65$  años) con las diferentes causas de micosis profundas encontrando significancia estadística en todas, sin embargo, el tamaño del efecto era muy pequeño pudiendo ser un hallazgo insustancial y debido al azar.

También se encontró diferencias significativas entre las variables provincia de residencia, sexo y área de residencia con causa de micosis profunda por lo que es importante investigaciones futuras que analicen los factores que relacionan estas variables.

Se rechazó la hipótesis propuesta “La edad  $\geq 40$  años es un factor de riesgo para micosis profunda”, debido a que si bien se encontró mayor probabilidad de infección en personas de 40 años o más que en menores de 40 años; por el Odds ratio de 1.0511 (IC 0.8346- 1.3239) no se puede considerar un factor de riesgo ya que es muy cercano a 1, además el valor de p no es estadísticamente significativo.

Se rechazó la hipótesis propuesta “El sexo masculino es un factor de riesgo para micosis profunda”, debido a que se encontró mayor probabilidad de infección en mujeres; además por el Odds ratio de 0.8384 (IC 0.6687- 1.0511) se demuestra que evidentemente ser hombre es un factor protector para desarrollar micosis profundas. Sin embargo, por el valor de la p estos hallazgos no tienen significancia estadística.

Se rechazó la hipótesis propuesta “El área de residencia rural es un factor de riesgo para micosis profunda”, debido a que por un lado se encontró mayor probabilidad de infección en personas que viven en zonas rurales que en aquellas que viven en zonas urbanas; pero el Odds ratio de 1.2882 (IC 0.9449- 1.7562) es muy cercano a

1 por lo que vivir en zonas rurales no puede considerarse un factor de riesgo para desarrollar micosis profunda. Además, por el valor de la p estos hallazgos no tienen significancia estadística.

Según el análisis de la tendencia de casos de micosis profunda, señala un aumento del número de casos hacia el año 2018 en 2,8, 2.5 y 1.2 veces más casos con respecto a los años 2015, 2016 y 2017 respectivamente.

## Capítulo VI

### Conclusiones y Recomendaciones

#### 6.1 Conclusiones

- La Candidiasis es la micosis profunda más prevalente y su prevalencia más alta ocurrió en el año 2016.
- La prevalencia de micosis profunda es más alta en la zona urbana.
- Pichincha y Guayas son las provincias con mayor prevalencia de micosis profundas.
- La etnia con mayor prevalencia de micosis profundas es la mestiza en el 2015 y 2016.
- En el 2015 y 2016 hubo más casos de micosis profundas en hombres, mientras que en el 2017 la mayor prevalencia estuvo representada por el sexo femenino.
- El análisis de tendencia de los casos de micosis profundas indica un aumento de casos por año.

## 6.2 Recomendaciones

- Se recomienda ampliar el estudio con datos de años posteriores al período analizado para tener información más actualizada del tema.
- Hacer una comparación de los resultados obtenidos a nivel nacional con información a nivel internacional para conocer posibles factores relacionados comunes.
- Hacer estudios futuros que permitan profundizar en la relación estadísticamente significativa entre las variables de interés en torno a este estudio.
- Habría que hacer investigaciones para determinar si el aumento en el análisis de tendencia se debe a algún tipo de variación en la recolección de datos, en el año 2017 o verdaderamente existe un aumento de la enfermedad en el país.
- Hacer estudios de la prevalencia de micosis en torno a otros factores epidemiológicos como son actividad laboral y nivel socioeconómico.
- Implementar métodos estandarizados mediante el uso reactivos y cultivos microbiológicos para diagnóstico de micosis en el Ecuador.

## Referencias

- Aguinaga, M. (2018). Infecciones Fúngicas Oportunisras en pacientes del Hospital Carlos Andrade Marín en el periodo de 2015-2017. *Universidad Central del Ecuador*. Recuperado de <http://www.dspace.uce.edu.ec/bitstream/25000/15901/1/T-UCE-0006-CME-014.pdf>
- Arias, G., Garzón, J. (2010). Zigomicosis..*Rev Infect. Asociación Colombiana de infectología.* 14 (2): 181-192. Recuperado de: <http://www.scielo.org.co/pdf/inf/v14s2/v14s2a10.pdf>
- Baddley, J. (2020, Junio). Epidemiología y manifestaciones clínicas de histoplasmosis en pacientes con VIH. UpToDate. Recuperado de <https://www.uptodate.com/contents/epidemiology-and-clinical-manifestations-of-histoplasmosis-in-patients-with-hiv>
- Bongomin, F., Gago, S., Oladele, R., & Dennin, D. (2017, octubre). Prevalencia mundial y multinacional de enfermedades fúngicas. *Revista de hongos*. Basilea: Suiza. 3 (4), 57. doi: 10.3390 / jof3040057.
- Bonifaz, A., León, J., Bernal, M., Manjarrez, D. (2015). *Micología Médica Básica: Micosis profundas o sistémicas* 5ta edición. México: McGraw-Hill, p. 360-394
- Carrasco, Z., Navarrete, D., Bonifaz, A., Fich, F., Vial, V., Berroeta, D. (2016). *Micosis subcutáneas: Afectación cutánea en las micosis profundas*. 107 (10), 806-815. Recuperado de <https://www-clinicalkey-es.bibliotecavirtual.udla.edu.ec/#!/content/journal/1-s2.0-S000173101630182X>
- Cuenca, M., Gardea, I., Martín, E., Permán, J., Pontón, J., Rodríguez, J. (2006). *Procedimientos en Microbiología Clínica*. (1ª ed). Sociedad Española, España: EIMC. Recuperado de [http://coesant-seimc.org/documents/Sensibilidad\\_Antifungicos.pdf](http://coesant-seimc.org/documents/Sensibilidad_Antifungicos.pdf)

Curbelo, J., Galván, J & Aspa, J. (2015). Actualización sobre Aspergillus, Pneumocystis y otras micosis pulmonares oportunistas. *Archivos de bronconeumología*. 51 (12): 647-653. DOI: 10.1016/j.arbres.2015.02.010

Empendium. (s.f). Micosis Profundas. [actualizado 09 Marzo 2018; citado 03 jul 2020]. Disponible en: <https://empendium.com/manualmibe/chapter/B34.II.18.13.1..html>

Fondo de Acción Mundial para las Infecciones por Hongos,(2017). *Redacción médica*. Quito, Ecuador: Epub. [actualizado 09 Marzo 2017; citado 4 abr 2019]. Disponible en: <https://www.redaccionmedica.ec/secciones/salud-publica/estiman-que-el-3-de-la-poblacion-podr-a-tener-enfermedades-micoticas-89771>

Grau S, Álvarez, F., Mateu de Antonio J. (2003) Nuevos antifúngicos. New antifungal agents. New prospects in the management of systemic mycoses] *Farm Hosp*. 2003;27(3):191-198.

Guango, M., Santander, G., Villamarín, N. (2008). Micosis invasiva. *Medwave*. 8 (11). doi: 10.5867/medwave.2008.11.3669

Guidry, J., Downing, C & Trying, S. (2015, Julio). Deep Fungal infections, Blastomycosis-like pyoderma and Granulomatous Sexually Transmitted Infections. *Dermatologic clinic*. 33 (3), p. 595-607. Recuperado de <https://www-clinicalkey-es.bibliotecavirtual.udla.edu.ec/#!/content/journal/1-s2.0-S0733863515000327>

INEC. (2017). Camas y Egresos Hospitalarios. Recuperado de <https://www.ecuadorencifras.gob.ec/camas-y-egresos-hospitalarios/>

James, W., Elston, D., Tratar, J., Rosenbach, M., Neuhaus, I. (2020). *Enfermedades de la piel de Andrews*. (13.<sup>a</sup> ed.). Estados Unidos: Elsevier. Recuperado de <https://www-clinicalkey-es.bibliotecavirtual.udla.edu.ec/#!/content/book/3-s2.0-B9780323547536000150?scrollTo=%23hl0000230>

JASP. (2020). Procesador de muestreo. Recuperado de <https://jasp-stats.org>

Lockwood, S., Saavedra, A & Rosmarin, D. (2020). (7<sup>a</sup> ed). *Tropical Dermatology. Hunter's Tropical Medicine and Emerging Infectious Diseases*. Canadá: Elsevier. [versión electrónica]. Recuperado de <https://www-clinicalkey-es.bibliotecavirtual.udla.edu.ec/#!/content/book/3-s2.0-B9780323555128000089?scrollTo=%23top>

Martínez, M. (2012). *Monografía de las micosis sistémicas*. Universidad autónoma de México. Recuperado de [http://www.facmed.unam.mx/deptos/microbiologia/pdf/Micosis\\_Sistemicas\\_Catedra\\_Castanon.pdf](http://www.facmed.unam.mx/deptos/microbiologia/pdf/Micosis_Sistemicas_Catedra_Castanon.pdf)

Morand, J. (2012). Manifestaciones cutaneomucosas de las micosis profundas. *Dermatología*. 46 (4), 1-12. Elsevier. Recuperado de <https://www-clinicalkey-es.bibliotecavirtual.udla.edu.ec/#!/content/emc/51-s2.0-S1761289612635158>

Moyes, C & Blessing, K. (2019). *Underwood's Pathology: Clinical Approach: 24 Skin*. (7<sup>a</sup> ed). Elsevier. Recuperado de <https://www-clinicalkey-es.bibliotecavirtual.udla.edu.ec/#!/content/book/3-s2.0-B9780702072123000244?scrollTo=%23top>

- Negrón, R., Arechavala, A & Maiolo, E. (2010). Coccidioidomycosis. *Med Cutan Iber Lat Am.* Buenos Aires, Argentina: Medigraphic. 38(5): 179-188. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/pdfs/cutanea/mc-2010/mc105b.pdf>
- Quindós, G. (2018). Epidemiología de las micosis invasoras: un paisaje en continuo cambio. *Revista iberoamericana de Micología.* 35 (4), 171-178. DOI: 10.1016/j.riam.2018.07.002
- Quindós, G. (2015). *Micología clínica.* Barcelona, España: Elsevier. Recuperado de <https://books.google.com.ec/books?id=MujICAAAQBAJ&printsec=frontcover&dq=micosis+pdf&hl=es&sa=X&ved=2ahUKEwiN6fiLhLDqAhXiYt8KHTU4AOsQ6AEwAXoECAYQAq#v=onepage&q&f=false>
- Rodríguez, C., Arenas, R., Moreno, C., Vásquez, R., Fernández, P & Chang. (2014). Micosis sistémicas en pacientes con virus de inmunodeficiencia humana. *Actas Dermosifiliogr.* 105 (1), p. 5-17. DOI: 10.1016/j.ad.2012.06.017
- Ruiz, I., Cuenca, M. (2009). Antifúngicos para uso sistémico. *Enfermedades infecciosas y microbiología Clínica.* 27 (6) 353-362. Elsevier. DOI: 10.1016/j.eimc.2009.04.001
- Tello, M., Gutiérrez, E., Béjar, V., Galarza, C., Ramos, W & Ortega, A. (2013). Criptocosis. *Rev Med Risalva.* 19 (2): 147-153. Disponible en: <http://www.scielo.org.co/pdf/rmri/v19n2/v19n2a08.pdf>
- Universidad autónoma de México (2017) Departamento de Microbiología y parasitología: Esporotricosis. [actualizado 23 de 2017; citado 4 abr 2020]. Disponible en: <http://www.facmed.unam.mx/deptos/microbiologia/micologia/esporotricosis.html>
- Vilata, Corell. (2006) Micosis cutáneas. En Bonifaz, A., Fierro, L., Luna, C & Araiza, J. (Comps). *Micosis sistémicas.* Madrid, España: Médica Pamericana. Recuperado de

<https://books.google.com.ec/books?id=ML5kocizMKgC&printsec=frontcover&hl=es#v=onepage&q&f=false>

Zurita, J., Denning, D., Paz Y Miño, A., Solís, M., Arias, L. (2017, Junio). Graves infecciones fúngicas en Ecuador. *Revista Europea de microbiología clínica y enfermedades infecciosas*. 36 (6), 975-981. doi: 10.1007 / s10096-017-2928-5.

Zaragozano, F. (2011). Form. médico práctico: *Micosis profundas*. [Internet].[citado 9 de Julio del 2019]; 38 (8): 348-354. Disponible en: <https://www.elsevier.es/es-revista-medicina-integral-63-pdf-13022433>

