



FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD

ANÁLISIS DE LA DISTRIBUCIÓN ESPACIAL DE LARVA MIGRANS EN
ECUADOR, MEDIANTE EL EMPLEO DE INDICADORES
EPIDEMIOLÓGICOS CLÁSICOS CON DATOS DEL REGISTRO
NACIONAL DE SALUD DEL PERIODO DE AÑOS 2007-2017.

AUTOR

Patricia Elizabeth Suárez Tipán

AÑO

2020



FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD

ANÁLISIS DE LA DISTRIBUCIÓN ESPACIAL DE LARVA MIGRANS EN
ECUADOR, MEDIANTE EL EMPLEO DE INDICADORES EPIDEMIOLOGICOS
CLÁSICOS CON DATOS DEL REGISTRO NACIONAL DE SALUD DEL
PERIODO DE AÑOS 2007-2017.

Trabajo de Titulación presentado en conformidad con los requisitos
establecidos para optar por el título de Médico Veterinario Zootecnista

Profesor guía

Marco Rafael Coral Almeida

Autora

Patricia Elizabeth Suárez Tipán

Año

2020

DECLARACIÓN DEL PROFESOR GUÍA

“Declaro haber dirigido el trabajo, Análisis de la distribución espacial de larva migrans en Ecuador, mediante el empleo de indicadores epidemiológicos clásicos con datos del Registro Nacional de Salud del periodo de años 2007-2017, a través de reuniones periódicas con la estudiante Patricia Elizabeth Suárez Tipán, en el semestre 2020-10, 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”.

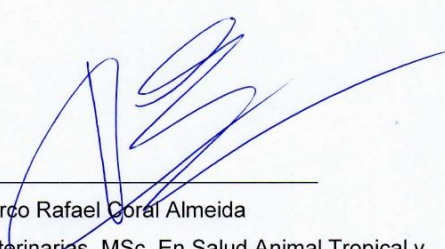
Marco Rafael Coral Almeida

PhD. En Ciencias Veterinarias, MSc. En Salud Animal Tropical y
Epidemiología, Médico Veterinario Zootecnista.

C.I. 1714505821

DECLARACIÓN DEL PROFESOR GUÍA

"Declaro haber dirigido el trabajo, Análisis de la distribución espacial de larva migrans en Ecuador, mediante el empleo de indicadores epidemiológicos clásicos con datos del Registro Nacional de Salud del periodo de años 2007-2017, a través de reuniones periódicas con la estudiante Patricia Elizabeth Suárez Tipán, en el semestre 2020-10, 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".



Marco Rafael Corral Almeida

PhD. En Ciencias Veterinarias, MSc. En Salud Animal Tropical y
Epidemiología, Médico Veterinario Zootecnista.

C.I. 1714505821

DECLARACIÓN DEL PROFESOR CORRECTOR

“Declaro haber revisado este trabajo, Análisis de la distribución espacial de larva migrans en Ecuador, mediante el empleo de indicadores epidemiológicos clásicos con datos del Registro Nacional de Salud del periodo de años 2007-2017, de la estudiante Patricia Elizabeth Suárez Tipán, en el semestre 2020-10, dando cumplimiento a todas las disposiciones vigentes que regulan los Trabajos de Titulación”.

Claire Christine Muslin

PhD. En Virología.

C.I. 1759007733

DECLARACIÓN DEL PROFESOR CORRECTOR

“Declaro haber revisado este trabajo, Análisis de la distribución espacial de larva migrans en Ecuador, mediante el empleo de indicadores epidemiológicos clásicos con datos del Registro Nacional de Salud del periodo de años 2007-2017, de la estudiante Patricia Elizabeth Suárez Tipán, en el semestre 2020-10, dando cumplimiento a todas las disposiciones vigentes que regulan los Trabajos de Titulación”.



Claire Christine Muslin

PhD. En Virología.

C.I. 1759007733

DECLARACIÓN DE AUTORÍA DEL ESTUDIANTE

“Declaro que este trabajo es original, de mi 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”.

Patricia Elizabeth Suárez Tipán

C.I. 1722773130

DECLARACIÓN DE AUTORÍA DEL ESTUDIANTE

"Declaro que este trabajo es original, de mi 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".

Patricia Suárez

Patricia Elizabeth Suárez Tipán

C.I. 1722773130

AGRADECIMIENTOS

Agradezco a Dios y a la Virgen Dolorosa por guiar mi vida.

A mis padres Patricio y Beatriz por la fortaleza con la que me criaron, aquella que me ha ayudado a levantarme en cada caída y a mis hermanos Daniel y Carla por enseñarme que los momentos buenos de la vida son más y se multiplican si estamos juntos.

A mi gran familia, que con su granito de arena me ayudaron a crecer y ser mejor persona.

A mi tutor Marco Coral por la paciencia y enseñanza plasmada en este gran trabajo. Y a mi correctora Claire Muslin por el tiempo invertido para mejorarlo todo.

Por último, a mis amigas, aquellas que llegaron a mi vida para quedarse y siempre han sido un apoyo. Ahora es mi turno, pero no veo la hora en que llegue el suyo.

DEDICATORIA

A mis padres Patricio y Beatriz por ser luz y brillar sin descanso para enseñarme que las cosas no siempre se consiguen rápido o fácil pero que cada uno de nuestros esfuerzos valen y sobre todo si se los hace con el corazón.

Todo lo que soy es gracias a ustedes, los amo incondicionalmente.

A mis hermanos Daniel y Carla porque la vida decidió juntar nuestras vidas, para así demostrar que el amor verdadero y la amistad eterna existen y se puede encontrar en aquellas personas que fueron y siempre serán tus aliados y protectores más fieles.

Gracias por demostrarme que los sueños se cumplen, son el mejor ejemplo a seguir.

RESUMEN

La larva migrans es una enfermedad parasitaria causada por los agentes biológicos pertenecientes a la familia *Ancylostomatidae* que provocan en las personas la forma cutánea y visceral de la enfermedad dependiendo de la forma de transmisión realizada por animales especialmente domésticos. Por otro lado, los animales contraen las formas de la enfermedad de dos familias diferentes: *Ascarididae* y *Ancylostomatidae*. Esta patología tiene carácter zoonótico y se encuentra distribuida a nivel mundial, pero en Ecuador no existen reportes sobre las zonas donde se halla distribuida esta enfermedad en personas. Se realizó un estudio retrospectivo para el periodo de años comprendido en 2007-2017 sobre larva migrans y sus códigos para los diagnósticos determinados por la Clasificación Internacional de Enfermedades 10^a revisión, donde se tomó información de la base de datos del Instituto Nacional de Estadística y Censo Ecuador y del Registro Diario Autorizado de Consultas y Atenciones Ambulatorias. En este estudio, se analizó parámetros demográficos como la edad y sexo de las personas comparados estadísticamente con la aparición de los casos en Ecuador, además se usó la regresión de Poisson a través del software SaTScanTM para analizar la distribución espacial de la enfermedad a lo largo del territorio nacional y detectar los clústeres principales de la misma.

Se demostró que para larva migrans la categoría primera infancia que corresponde a niños entre 0 a 5 años tuvo mayor riesgo de contraer esta enfermedad, siendo la edad más predisponente para el contagio. Y por otro lado el sexo no mostró relevancia estadística. En cuanto a la distribución espacial se obtuvo información de seis clústeres, los cuales 5 se encontraron en cantones de la región costa y el más grande en la región amazónica.

El clúster más grande encontrado se localiza en las provincias de Sucumbíos y Orellana, entre los cantones Cuyabeno, Putumayo, Shushufindi, Aguarico, Orellana, Lago Agrio; lugares que se caracterizan por un clima caliente y húmedo al igual que los cantones de la región costa del Ecuador.

Palabras claves: Larva migrans, carácter zoonótico, distribución espacial.

ABSTRACT

The larva migrans is a parasitic disease caused by the biological agents belonging to the *Ancylostomatidae* family. Depending on the form of transmission from specific domestic animals, they can pass a type of cutaneous and visceral disease to humans. Animals however contract the disease from two different families: *Ascarididae* and *Ancylostomatidae*. This pathology has a zoonotic character and is found worldwide. In Ecuador, there have been no previous studies regarding which zones members of the population have contracted the disease. We performed a previous retrospective study, conducted from 2007-2017 on larva migrans and its classifications, according to International Classification of Diseases 10th revision, where the information was taken from both National Institute of Statistic and Census¹ and Authorized Daily Record of Outpatient Consultations and Care² databases. In this study, demographic parameters such as age and sex were analyzed and compared statistically with cases that they appeared in Ecuador. A Poisson Regression was also used to analyze the spatial distribution of the disease throughout the national territory and to detect its main clusters, using the software SaTScanTM. This proved that, for larva migrans, the early childhood category corresponding to children between the ages of 0 and 5 were at greater risk of contracting the disease, being the most predisposing age for contagion. Moreover, sex did not show statistic relevance. Regarding the spatial distribution, information for six primary clusters, five of which were found in cantons of the coastal region and the largest in the Amazon region.

The biggest cluster found is located in the area of the Amazon region of the country, in the provinces of Sucumbíos and Orellana, between the cantons Cuyabeno, Putumayo, Shushufindi, Aguarico, Orellana, Lago Agrio; locations that are characterized by a hot and humid climate like the cantons of the coastal region of Ecuador.

Keywords: Migrans larva, demographic parameters, cluster, spatial distribution.

¹ Instituto Nacional de Estadística y Censo (INEC).

² Registro Diario Autorizado de Consultas y Atenciones Ambulatorias (RDACAA).

ÍNDICE

<i>I. INTRODUCCIÓN</i>	1
1.1. <i>OBJETIVOS</i>	2
1.1.1. Objetivo general	2
1.1.2. Objetivos específicos.....	2
<i>II. MARCO REFERENCIAL</i>	3
2.1. <i>LARVA MIGRANS</i>	3
2.1.1. Generalidades	3
2.1.2. Familia <i>Ancylostomatidae</i>	4
2.1.2.1. Identificación.....	4
2.1.2.1.1. Subfamilia <i>Ancylostomatinae</i>	4
2.1.2.1.2. Subfamilia <i>Bunostominae</i>	5
2.1.2.2. Ciclo biológico.....	7
2.1.3. Familia <i>Ascarididae</i>	8
2.1.3.1. Identificación.....	8
2.1.3.2. Género <i>Toxocara</i>	9
2.1.3.2.1. <i>Toxocara canis</i>	9
2.1.3.2.2. <i>Toxocara cati</i>	11
2.2. <i>SIGNOS CLÍNICOS</i>	11
2.2.1. Larva migrans cutánea	11
2.2.2. Larva migrans visceral.....	13
2.3. <i>CLASIFICACIÓN INTERNACIONAL DE ENFERMEDADES</i> .14	
2.3.1. Clasificación	14

2.3.1.1.	B760: Anquilostomiasis.....	15
2.3.1.2.	B761: Necatoriasis.....	15
2.3.1.3.	B768: Otras enfermedades debidas a anquilostomas	15
2.3.1.4.	B769: Enfermedad debida a anquilostomas, no especificada	16
2.4.	<i>EPIDEMIOLOGÍA GLOBAL</i>	17
2.4.1.	Larva migrans en el mundo	17
2.4.2.	Larva migrans en Latinoamérica	17
2.4.3.	Larva migrans en el Ecuador.....	18
2.5.	<i>DIAGNÓSTICO</i>	19
2.5.1.	Larva migrans cutánea	19
2.5.2.	Larva migrans visceral.....	20
2.6.	<i>TRATAMIENTO</i>	21
2.6.1.	Larva migrans cutánea.....	21
2.6.2.	Larva migrans visceral.....	21
2.7.	<i>IMPORTANCIA EN MEDICINA VETERINARIA</i>	22
2.8.	<i>SALUD PÚBLICA</i>	23
2.8.1.	Larva migrans como zoonosis	23
2.8.2.	Estrategias de control.....	23
2.8.3.	One Health	24
2.9.	<i>EPIDEMIOLOGÍA ESPACIAL</i>	25
2.9.1.	Análisis espacial.....	25
2.9.2.	Clústeres	25
2.9.3.	SatScan™	26
III.	<i>MATERIALES Y MÉTODOS</i>	27

3.1. UBICACIÓN DEL LUGAR DE INVESTIGACIÓN	27
3.1.1. Ubicación política	27
3.1.2. Ubicación geográfica	27
3.1.3. Ubicación ecológica	28
3.1.3.1. Región andina.....	28
3.1.3.1.1. Clima ecuatorial mesotérmico semi húmedo a húmedo	28
3.1.3.1.2. Clima ecuatorial mesotérmico seco	28
3.1.3.1.3. Clima ecuatorial frío de alta montaña.....	29
3.1.3.1.4. Clima tropical megatérmico muy húmedo	29
3.1.3.2. Región costanera.....	29
3.1.3.2.1. Clima tropical megatérmico semi-árido	29
3.1.3.2.2. Clima tropical megatérmico seco a semi-húmedo.....	30
3.1.3.2.3. Clima tropical megatérmico húmedo	30
3.1.3.3. Región amazónica	30
3.1.3.3.1. Clima uniforme megatérmico muy húmedo	30
3.1.3.4. Región insular.....	30
3.1.3.4.1. Clima ecuatorial insular.....	30
3.2. POBLACIÓN Y MUESTRA.....	31
3.3. MATERIALES Y EQUIPOS.....	31
3.3.1. Materiales de oficina.....	31
3.4. METODOLOGÍA	32
3.4.1. Variables	33
3.4.2. Hipótesis	35
3.4.3. Diseño experimental.....	35
3.4.4. Análisis estadístico	35

<i>IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN</i>	37
<i>4.1. RESULTADOS ESTADÍSTICOS</i>	37
4.1.1. Estadística descriptiva.....	37
4.1.1.1. Número total de casos	37
4.1.1.2. Número de casos por variables.....	39
4.1.2. Incidencia acumulada total	45
4.1.3. Incidencia acumulada anual	56
4.1.3.1. Incidencia acumulada anual por categorías edad.	58
4.1.3.2. Incidencia acumulada anual por sexo.	68
4.1.4. Estadística analítica	72
4.1.4.1. Análisis estadístico	72
4.1.4.1.1. Edad	72
4.1.4.1.2. Sexo	76
4.1.4.2. Análisis espacial	79
<i>4.2. DISCUSIÓN</i>	87
<i>4.3. CONTRASTE DE HIPÓTESIS</i>	92
<i>4.4. LIMITANTES</i>	92
<i>V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES</i>	94
5.1. CONCLUSIONES	94
5.2. RECOMENDACIONES.....	95
<i>VI. REFERENCIAS</i>	97
<i>VII. ANEXOS</i>	103

I. INTRODUCCIÓN

La larva migrans es una enfermedad parasitaria muy común que afecta a animales y seres humanos en diferente medida. Tiene un impacto socioeconómico significativo, por lo que es frecuente la aparición de estos casos en lugares de escasos recursos alrededor de todo el mundo (Chen et al., 2018).

Esta patología puede tener dos presentaciones y ocasiona diferentes signos y síntomas en animales y humanos. La larva migrans en humanos es causada por parásitos de la familia *Ancylostomatidae*, donde los más representativos son *Ancylostoma duodenale*, *A. ceylanicum*, *Uncinaria spp.* y *Necator americanus*, que pueden llegar a causar la forma cutánea o visceral de la enfermedad (Beaver, 1956).

En perros y gatos, *A. caninum* y *A. braziliense*, propios de estas especies animales, causa la forma cutánea, mientras que para la forma visceral los microorganismos de la familia *Ascaridae* son los protagonistas, siendo el más común el *Toxocara canis* y *T. cati*. Al no ser parásitos propios de los humanos, no pueden alcanzar la madurez sexual y reproducirse, pero las mascotas más comunes (perros y gatos) son los principales causantes de la contaminación del suelo, por la falta de una adecuada higiene y una correcta profilaxis ocasionando a su vez un problema de salud pública (Chen et al., 2018) & (Chidumayo, 2018).

Las enfermedades de animales que se presentan como una amenaza para la salud humana deben ser estudiadas a detalle para evitar que se produzca una propagación de casos y se transforme en una epidemia. Debido a esto la Organización Mundial de la Salud (OMS), funda el grupo de ayuda One Health con la finalidad de controlar y erradicar enfermedades zoonóticas con la ayuda del campo de la medicina humana, medicina veterinaria y agrícola (OMS, 2017).

Como esta enfermedad se encuentra distribuida a nivel mundial, también en Ecuador ha existido casos reportados sobre esta enfermedad en personas de todas las edades y sexo, pero se carece de la información necesaria para implementar medidas sanitarias y de prevención para controlar este problema en las zonas urbanas y rurales a nivel nacional.

La distribución espacial de los nichos epidemiológicos es una forma de determinar la ubicación de la mayor concentración de casos, además ayuda a establecer un patrón espacial de los lugares donde la enfermedad tiene mayor predisposición de presentación. De esta manera es importante conocer la distribución que la enfermedad toma en las personas para relacionarla con la posee en animales.

1.1. OBJETIVOS

1.1.1. Objetivo general

Analizar la distribución espacial de larva migrans en seres humanos a través de indicadores epidemiológicos clásicos, a nivel nacional en el Ecuador, para corroborar la presencia y ocurrencia de esta enfermedad zoonótica.

1.1.2. Objetivos específicos

1. Describir los indicadores epidemiológicos de larva migrans en la base de datos del Registro Nacional de Salud, para describir los patrones de ocurrencia de la enfermedad.
2. Analizar la distribución espacial y los factores de riesgo de las ocurrencias de larva migrans en Ecuador para identificar la predisposición de la enfermedad.

II. MARCO REFERENCIAL

2.1. LARVA MIGRANS

2.1.1. Generalidades

La larva migrans o migratoria es una enfermedad parasitaria común conocida por producir dos diferentes formas, cutánea o visceral. Los agentes causales que la producen son del filo *Nematoda*, el cual se divide a su vez en 5 ordenes, dentro de las que se encuentran los parásitos que producen esta enfermedad. En el orden *Strongylida* se encuentran el *Ancylostoma caninum*, *A. braziliense*, *A. duodenale*, *A. ceylanicum*, *Uncinaria stenocephala* y *Necator americanus*, siendo los dos primeros específicos de los animales y produciendo la forma cutánea, mientras que el resto es de los seres humanos y van a producir los dos tipos de enfermedad dependiendo de la gravedad de la infección. Al orden *Ascaridida* pertenece el *Toxocara canis* y *T. cati* que se encargan de producir la forma visceral en animales y en ocasiones en personas (Acha & Szyfres, 2003).

Los parásitos específicos de animales utilizan al ser humano como un hospedador paraténico o de transporte, en cambio, en el perro y gato, estos actúan de manera agresiva causando mayor daño por ser hospedadores definitivos. Al momento de infectar, ya sea un hospedador u otro, va a producir signos clínicos que conlleva a esta enfermedad a ser catalogada dentro de las zoonosis frecuentes del ser humano (Winders & MenkinSmith, 2019).

2.1.2. Familia *Ancylostomatidae*

2.1.2.1. Identificación

Los parásitos pertenecientes a esta familia tienen la peculiaridad de afectar al intestino delgado de las especies que los albergan. Poseen una especie de boca llamada cápsula bucal, con ganchos que se fijan a la mucosa del intestino y producen pérdidas de sangre (Bowman, Eberhard & Lynn, 2004).

Se diferencia dos subfamilias: *Ancylostomatinae* y *Bunostominae*; en la cual los hospedadores carnívoros se afectan de la primera subfamilia, los herbívoros de la segunda y aquellos hospedadores omnívoros son sensibles a ambas (Bowman et al., 2004).

2.1.2.1.1. Subfamilia *Ancylostomatinae*

Las especies más comunes que atacan al perro y al gato son de *Ancylostoma* spp. y *Uncinaria stenocephala*. Los parásitos pertenecientes a este género pueden vivir en el interior de animales como perros y gatos, pero también dentro de seres humanos, *A. caninum* y *A. braziliense* se encuentra en perros y gatos y *A. duodenale* y *A. ceylanicum* en personas (Bowman et al., 2004).

El género *Ancylostoma* se caracteriza por poseer un color blanquecino y su tamaño varía entre 1-2 cm aproximadamente; además microscópicamente se puede observar en su extremo anterior una fila de dientes alrededor de su abertura oral (ULPGC, s/f) (figura 1).

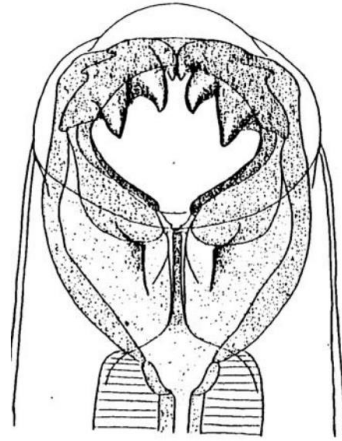


Figura 1. Extremo anterior de *Ancylostoma* spp. Tomada de ULPGC, s/f.

En el género *Uncinaria*, los parásitos tiene menor tamaño (1 cm aprox.) y se observan dos placas cortantes alrededor de la abertura bucal y dos dientes al fondo de la cápsula bucal (ULPGC, s/f) (figura 2).

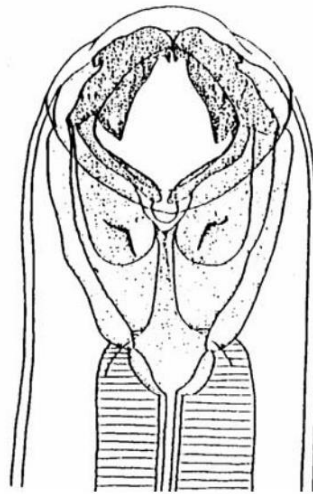


Figura 2. Extremo anterior de *Uncinaria* spp. Tomada de ULPGC, s/f.

2.1.2.1.2. Subfamilia *Bunostominae*

Los parásitos de esta subfamilia afectan en mayor medida a animales silvestres como elefantes y rinocerontes, pero la especie *Necator americanus* si llega a afectar a los humanos (Bowman et al., 2004).

El *Necator americanus* es de forma cilíndrica y posee una cápsula bucal con laminillas en forma de cuchillas. El macho llega a medir de 5 a 9 mm de largo y tiene una bolsa copulatoria bien desarrollada. En cambio, la hembra puede medir de 9 a 11 mm de largo, tiene la abertura genital cerca del tercio anterior del cuerpo y el ano antes de que termine la cola (Barone & Fernandes, s/f) (figura 3).

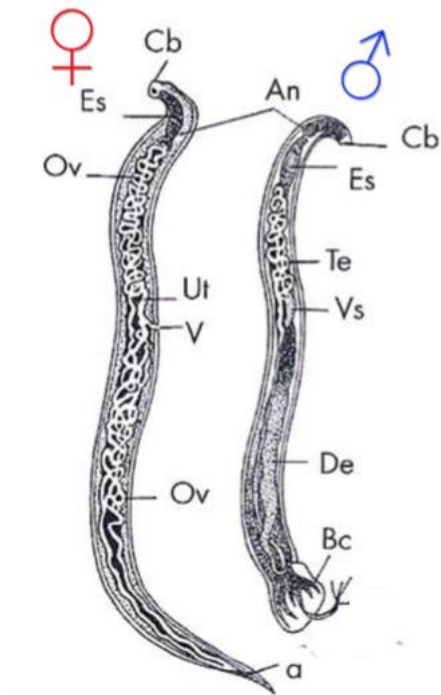


Figura 3. Diferencias entre macho y hembra de la especie *Necator americanus*. Cb: Cápsula bucal. Es: Esófago. An: Anillo nervioso. In: Intestino. Te: Testículos. Vs: Vesícula seminal. De: Ducto espermático. a: Ano. Bc: Bolsa copulatoria. Ov: Ovario. Ut: Útero. V: Vulva. Tomada de Barone & Fernandes, s/f.

2.1.2.2. Ciclo biológico

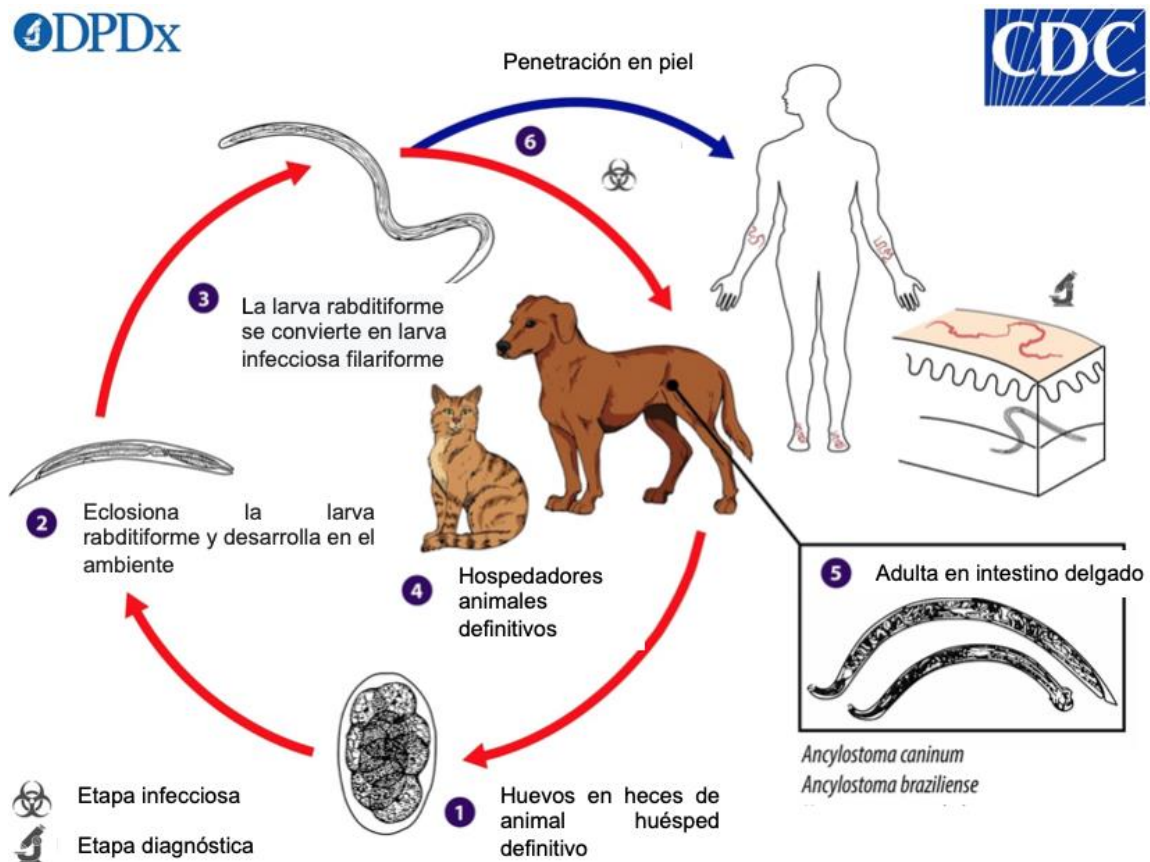


Figura 4. Ciclo evolutivo de *Ancylostoma braziliense* y *A. caninum*. Adaptada de CDC, 2019.

Con respecto al *Ancylostoma caninum*, su ciclo evolutivo empieza cuando los huevos de dicho parásito se manifiestan en los excrementos del animal, se transforman en larva móvil y se desarrollan entre 2 y 8 días. El suelo, la temperatura y la humedad son muy importantes en esta etapa ya que condicionan si la larva sobrevive e infecta al hospedador, ya sea por la deglución o por vía percutánea. Los huevos se eliminan dos semanas después de la ingestión y un mes tras la penetración cutánea (Bowman et al., 2004) (figura 4).

No todas las larvas maduran, algunas invaden músculo esquelético o la pared intestinal y entran en un periodo de latencia. Pero las larvas enquistadas se

reactivan y migran al intestino delgado, donde maduran y viajan a la glándula mamaria para ser transmitidos a los cachorros por vía transmamaria (Bowman et al., 2004).

2.1.3. Familia *Ascarididae*

2.1.3.1. Identificación

Se ubican en el intestino delgado de caninos y felinos domésticos, y algunos mamíferos salvajes. Poseen tres belfos y dos estructuras parecidas a alas comunes en la parte cervical, el extremo posterior es romo para las hembras y digitiforme para machos con dos espículas desarrolladas (Del Campillo et al., 2002).

Estos parásitos son de tamaño grande, llegando a medir 10 cm en los machos y las hembras hasta más de 18 cm; tienen cervicales largas y el extremo anterior se encuentra inclinado hacia ventral (ULPGC, s/f) (figura 5).

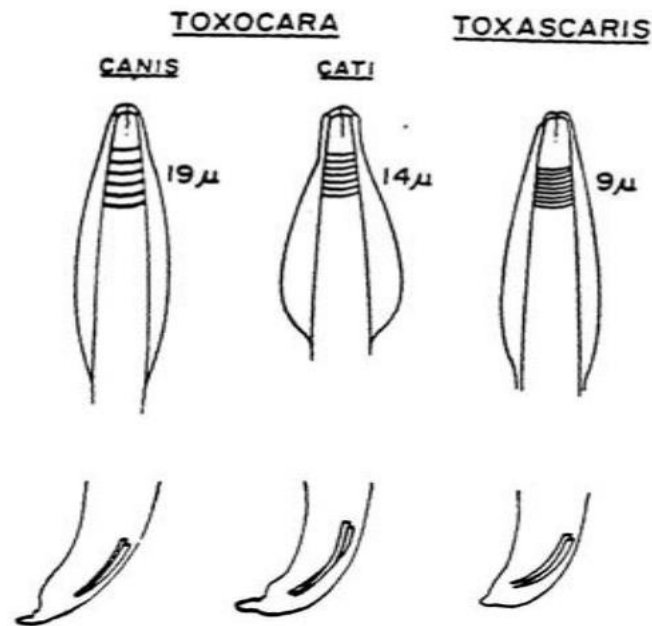


Figura 5. Extremos anterior y posterior de *Toxocara canis*, *Toxocara cati* y *Toxascaris leonina*. Tomada de ULPGC, s/f.

2.1.3.2. Género *Toxocara*

En el género *Toxocara* se pueden encontrar dos especies muy comunes que afectan a animales y son: *Toxocara canis* y *T. cati*; y otra que no es tan común que es la *Toxascaris leonina*. Las dos primeras infectan a perros y gatos domésticos, respectivamente; y la última se encuentra en mayor medida en felinos domésticos y silvestres pero los casos se presentan en menor cantidad (Del Campillo et al., 2002).

2.1.3.2.1. *Toxocara canis*

Se localizan de forma usual en cachorros de pocos meses de vida. Los vermes pueden salir por las heces y en ocasiones perros adultos que se encuentran infectados pueden eliminar huevos en sus heces (Bowman et al., 2004).

En cuanto al ciclo biológico de esta especie, se lo puede observar en la figura 6, a continuación, se realizará la explicación de la transmisión en animales.

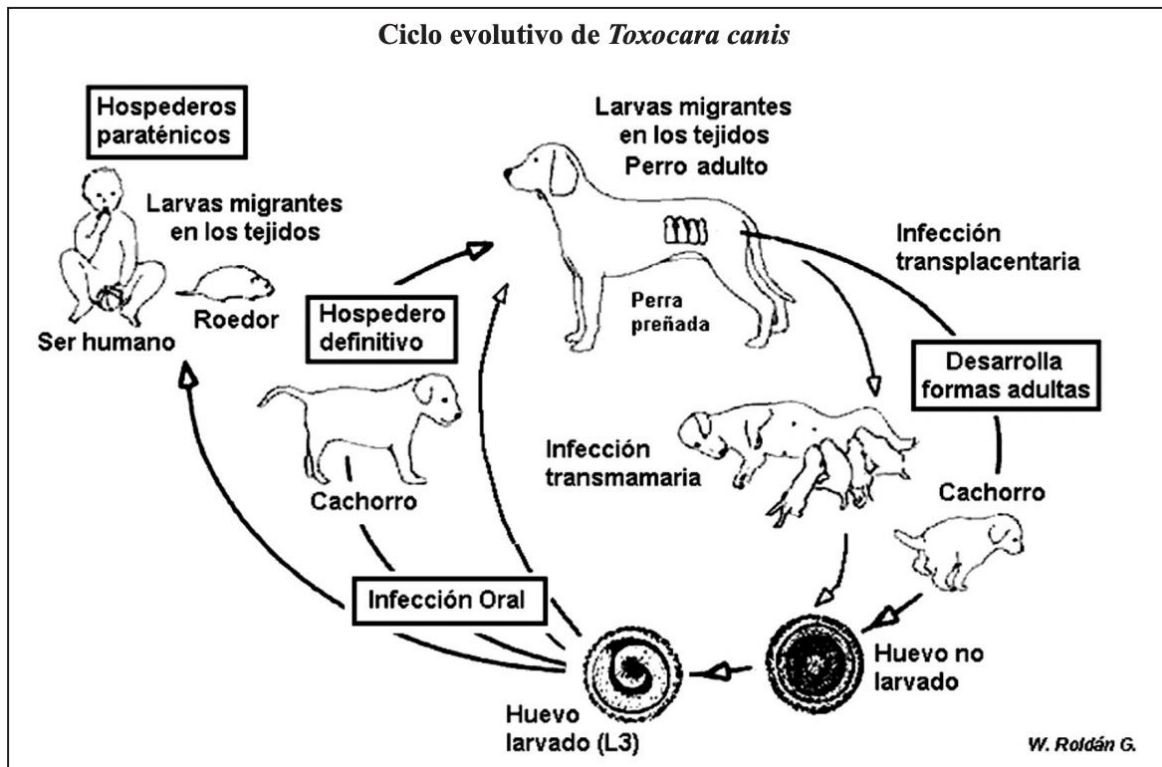


Figura 6. Ciclo evolutivo de *Toxocara canis*. Tomada de Breña et al., 2011.

En primer lugar, las hembras depositan huevos en el intestino delgado que son expulsados en los excrementos, los cuales permanecen en el medio ambiente hasta ser ingeridos nuevamente por un hospedador definitivo o paraténico. Tienen la capacidad de sobrevivir en ambientes con mucha humedad y alta temperatura en meses, incluso más de un año (Del Campillo et al., 2002).

Al concluir su formación los huevos se rompen y de ellos salen larvas que van a internarse por la mucosa del intestino delgado pasando a la sangre y viajando así al hígado, pulmones y corazón derecho, y enquistándose en órganos para permanecer como larvas latentes (Del Campillo et al., 2002).

Cuando llegan a los alveolos pulmonares, suben por la tráquea hasta la boca produciendo la deglución al aparato digestivo y completando el ciclo con la madurez sexual y desarrollo de estas larvas (Del Campillo et al., 2002).

Existe transmisión transplacentaria cuando la madre esta parasitada y contagia a los cachorros durante el último tercio de la gestación, ya que estas larvas se reactivan y migran al útero y pasan a través de la placenta (Bowman et al., 2004).

2.1.3.2.2. *Toxocara cati*

Es un verme mucho más pequeño que el *T. canis*, los huevos tienen menor tamaño, pero morfológicamente el parásito es muy similar al *T. canis* (Del Campillo et al., 2002).

En cuanto al *Toxocara cati*, cumple el mismo ciclo que el *T. canis*, es decir que las larvas pueden permanecer de manera latente en algunos órganos o encontrarse en los pulmones, subir por la faringe y ser deglutidos de nuevo para terminar su ciclo y desarrollo. Cabe recalcar que en el caso de *T. cati* no existe la trasmisión transplacentaria, pero en ocasiones se puede dar la transmisión translactogénica (Breña et al., 2011) (figura 6).

2.2. SIGNOS CLÍNICOS

2.2.1. Larva migrans cutánea

La enfermedad de larva migrans tiene dos presentaciones: cutánea o visceral. En cuanto a la forma cutánea, en la tabla 1 se observa los signos característicos tanto para seres humanos, como para animales (especialmente perros y gatos). Cabe recalcar que esta enfermedad no es letal para las

personas, pero en ocasiones puede resultar mortal para los animales (Schnurrenberger & Hubbert, 1987).

Tabla 1

Signos clínicos y lesiones que producen larva migrans cutánea en humanos y animales.

	Seres humanos	Animales (Perros y gatos)
Parásitos causantes	<i>Ancylostoma duodenale</i> , <i>Ancylostoma ceylanicum</i> , <i>Uncinaria stenocephala</i> y <i>Necator americanus</i>	<i>A. Ancylostoma caninum</i> y <i>A. braziliense</i>
Signos y síntomas	Prurito intenso donde se localiza la larva en las primeras fases. En ciertas ocasiones las larvas pueden producir la forma madura en el intestino hasta producir signos pulmonares cuando migra. La migración en tercer estadio puede producir que el parásito ingrese en el ojo, en especial a la córnea y es asintomático para la persona.	Anemia, erizamiento del pelo, debilidad, indiferencia. Con frecuencia se produce la muerte cuando existe una infestación masiva. Heces diarreicas con mucus y sangre. Anemia e hipoproteinemia.
Lesiones	Pápulas cercanas a la entrada de las larvas. Después se observa un trayecto eritematoso serpentino en pies, piernas y manos generalmente, que suele progresar (1 a 2 cms al día) y eosinofilia. Se caracteriza por producir mucha comezón en las zonas lesionadas.	

Adaptada de Schnurrenberger & Hubbert, 1987, Kassai, 2002 & Voigt, Dieter & Esain, 1975.

2.2.2. Larva migrans visceral

En la tabla 2 se observa los signos y síntomas que puede ocasionar el parásito *Toxocara* cuando infecta a los humanos y a los animales. Como se expone en la misma, los síntomas en las personas son muy inespecíficos por lo que es difícil diferenciar de otras enfermedades parasitarias (Schnurrenberger & Hubbert, 1987). En cuanto a los animales, la información es muy limitada, pero depende del ciclo de vida que tiene el parásito (véase ciclo biológico *Toxocara canis*) (Mehlhorn & Piekarski, 1993).

Tabla 2

Signos clínicos y lesiones que producen larva migrans visceral en humanos y animales.

	Seres humanos	Animales (Perros y gatos)
Parásitos causantes	<i>Ancylostoma duodenale</i> , <i>A. ceylanicum</i> , <i>stenocephala</i> <i>americanus</i>	<i>A. Toxocara canis</i> y <i>T. cati</i> <i>Uncinaria</i> y <i>Necator</i>
Signos y síntomas	Son inespecíficos: disminución de apetito, pérdida de peso, granulomas subcutáneos, episodios de asma.	Fiebre, tos, Depende de los órganos internos a los que la larva infecte.
Lesiones	Eosinofilia crónica que puede sobrepasar del 50%, hepatomegalia.	Dependiente del órgano afectado.

Adaptada de Schnurrenberger & Hubbert, 1987 & Mehlhorn & Piekarski, 1993.

En la tabla también se exponen las lesiones que puede ocasionar esta enfermedad en los seres humanos, que no son muy fáciles de determinar; y en animales sucede que las lesiones se van a ocasionar dependiendo del lugar donde llegue y ataque la larva (Mehlhorn & Piekarski, 1993).

2.3. CLASIFICACIÓN INTERNACIONAL DE ENFERMEDADES.

La Clasificación Internacional de Enfermedades, con sus siglas CIE en español, perteneciente a la OMS, toma su número dependiendo la revisión que corresponda, en este caso el 10, ya que ha tenido varias actualizaciones desde su primera revisión (OPS-OMS, 2013).

El encargado de la realización es la OMS y las actualizaciones anuales se las realiza con la información aportada por el Comité de Actualización y el Grupo de Referencia de Mortalidad (OPS-OMS, 2013).

La CIE-10 posee tres volúmenes del cual se compone: En el volumen I comprende la clasificación principal, el cual esta constituido por una lista de categorías y otra lista que contiene las inclusiones y subcategorías. En el volumen II se encuentra el manual de la clasificación, es decir, la descripción de lo que es y la manera de utilizar la CIE. Y en el volumen III se halla establecido el catálogo de las enfermedades con su código, descripción, tratamiento y diagnóstico (OPS-OMS, 2011).

2.3.1. Clasificación

Para el caso de larva migrans, la CIE-10 otorga una nomenclatura específica conformada por una letra y un número con el que se reconoce mundialmente a esta enfermedad. Con el código B76 se reconocen todas las enfermedades relacionadas a los agentes causales que produce larva migrans, por esa razón a continuación se presentaran las 4 variantes del código B76 (OPS-OMS, 2011).

2.3.1.1. B760: Anquilostomiasis

La anquilostomiasis conocida como anemia tropical, es una enfermedad parasitaria intestinal importante y pertenece al grupo de Enfermedades Tropicales Desatendidas (NTD por sus siglas en inglés) de la OMS, ya que esta en todo el mundo y afecta alrededor de 576 millones de personas (Calvopiña, Flores, Guaman, Lara & Abarca, 2017).

Esta enfermedad es producida por el *Ancylostoma duodenale*, *A. ceylanicum* y *Uncinaria stenocephala* que son las especies más comunes en producir larva migrans visceral. Se fijan a la pared de la mucosa del intestino delgado con los dientes (ganchos) que poseen, causan úlceras, erosiones y facilitan la pérdida de sangre debido a la secreción de sustancias anticoagulantes y enzimas (Calvopiña et al., 2017).

2.3.1.2. B761: Necatoriasis

El agente que causa la necatoriasis es el *Necator americanus* y produce en los seres humanos larva migrans visceral al igual que los parásitos antes mencionados. Va a causar los mismos signos clínicos ya que de igual forma se fija a la pared de la mucosa intestinal y se alimenta de sangre produciendo daño en esta parte del intestino. Por esa razón, los signos clínicos se asemejan mucho a los que se produce en la infección con *A. duodenale* y generan anemia por deficiencia de hierro (Zuccherato, Furtado, da Silva Medeiros, da Silva Pinheiro & Rabelo, 2018).

2.3.1.3. B768: Otras enfermedades debidas a anquilostomas

La enteritis eosinofílica es una enfermedad resultante de una afección aguda por anquilostomas, es decir, es una larva migrans visceral. Se han realizado

estudios demostrando que la principal especie causante de esta enfermedad es el *Ancylostoma caninum* en personas, pero no como una infección activa, ya que los seres humanos son hospedadores accidentales (Speare, Bradbury & Croese, 2016).

Los signos clínicos que suelen presentar las personas con este problema, es igual al que obtienen tras la infección por anquilostomas, pero el organismo al intentar eliminar el patógeno de su organismo activa un método de defensa y crea una respuesta alérgica produciendo así los focos eosinofílicos en la mucosa intestinal (Speare et al., 2016).

2.3.1.4. B769: Enfermedad debida a anquilostomas, no especificada

La larva migrans cutánea esta clasificada como una enfermedad causada por anquilostomas, pero no específica. Esto se da debido a que el agente causal más frecuente de esta enfermedad es el *Ancylostoma braziliense* y vive en el intestino delgado de perros, gatos y animales silvestres. Esta enfermedad es de climas cálidos porque para los huevos de este parásito es favorable la temperatura elevada y la humedad presente (Castro, Varela & Pascual, 2002).

Es considerada una enfermedad autolimitante, debido a que los humanos son los hospedadores últimos y después de un tiempo la larva termina muriendo (Castro et al., 2002).

2.4. EPIDEMIOLOGÍA GLOBAL

2.4.1. Larva migrans en el mundo

En 2018, se realizó un estudio a nivel mundial sobre enfermedades parasitarias en la piel en personas donde una de ellas correspondía a larva migrans cutánea causada por anquilostomas. Se reveló que esta enfermedad tiene gran incidencia en países desarrollados, donde se considera al agente patógeno el segundo más común en causar infecciones por helmintos. Además, los viajeros tropicales que van de América del Sur a EE. UU. tienen mayor capacidad de contagio (Sweileh, 2018).

En 2019, en Estados Unidos se realizó una investigación sobre la estacionalidad y prevalencia de los tres parásitos más comunes presentados en los caninos. Históricamente se ha presentado que los perros de EE. UU. han tenido una prevalencia creciente para los microorganismos estudiados en los meses de invierno y una decreciente en verano. La prevalencia anual en el país de *Trichuris vulpis* en 2012 fue de 1,94%, en 2014 de 1,77% y 2018 de 1,89%. Para *Ancylostoma caninum* fue en 2012 de 2,02% llegando a 2,96% en 2018; y para *Toxocara canis* comenzando con 0,83% en 2012 y disminuyendo gradualmente a 0,67% en 2018 (Drake & Carey, 2019).

2.4.2. Larva migrans en Latinoamérica

En América Latina se ha presentado una gran prevalencia de casos reportados de larva migrans visceral, ya que la toxocariasis es un problema de salud pública y su transmisión es alta debido a que el ambiente cálido y las bajas condiciones sociales son favorables para su conservación y desarrollo (Arighia, Hausbauera, Vázquez & Nastria, 2018).

En Perú se han realizado diferentes estudios de la seroprevalencia en personas, en especial niños, de toxocariasis encontrando mayor porcentaje de presentación de casos en comunidades rurales, con un 46,7 % en una de las provincias donde se realizaron los estudios y un 7,33% en la capital del país. De igual forma se han realizado en otros países de América Latina como Colombia, donde se obtuvieron datos generales de seroprevalencias de humanos de 47,5% de casos reportados (Breña et al., 2011).

En cuanto a la infección realizada por el *Ancylostoma duodenale* y *Necator americanus* se encuentra especialmente en zonas tropicales y subtropicales, donde las condiciones sociales son escasas. Por lo que en Perú se han reportado una prevalencia en personas del 14%, donde la mayoría de los casos se encuentran en Madre de Dios, Amazonas, Loreto y Cusco; y de igual manera se presentan cifras similares de los casos reportados en Bolivia y Colombia (Ronquillo, Puelles, Espinoza, Sánchez & Valdivia, 2019).

2.4.3. Larva migrans en el Ecuador

En 2012 se realizó en la ciudad de Cuenca, Ecuador, un estudio epidemiológico sobre la prevalencia de parásitos helmintos en caninos. En este trabajo se encontró como resultado final un 1,83% de presencia de céstodos y un 11,26% de presencia de nemátodos en muestras de heces recolectadas en caninos de la ciudad. Dentro de los nemátodos se encontró en mayor cantidad al *Ancylostoma caninum* y *Toxocara canis*, siendo los principales agentes causales de la larva migrans cutánea y visceral respectivamente (Ramón Lema, 2012).

A partir de este estudio realizado en el 2015 en la ciudad de Quito, se evaluó la frecuencia de presentación de los enteroparásitos en caninos que se encuentran en refugios. Este trabajo fue realizado a través de la toma de muestras de heces de 125 animales en los cuales el parásito más encontrado

fue el *Ancylostoma spp.* con un 24,8%, y en segundo lugar el parásito *Toxocara canis* con un 24%, siendo considerados como porcentajes altos. Estos dos patógenos son los encargados de transmitir a las personas la larva migrans cutánea o visceral (Iza Suntaxi, 2015).

En el año 2017 una niña de 11 años ingresó al Centro de Salud El Aguador, en la ciudad de Machala con signos pertenecientes a esta enfermedad. Este como otros casos fueron reportados en el país. Dos personas en Riobamba contrajeron la enfermedad en la playa de Atacames, Esmeraldas (Coello et al., 2019).

En el año 2019 se presentó un caso de larva migrans cutánea en un niño de 8 años, perteneciente a la zona urbana de la ciudad de Vinces, en la provincia de Los Ríos (Coello et al., 2019).

2.5. DIAGNÓSTICO

2.5.1. Larva migrans cutánea

Para el diagnóstico de esta enfermedad, al igual que los signos clínicos se diferencia entre humanos y animales. En personas lo más recomendable es realizar análisis de sangre donde se pueda evaluar el nivel de eosinófilos, para comprobar que el número se encuentre dentro de rango normal (Schnurrenberger & Hubbert, 1987). Otros autores revelan que en seres humanos la investigación coprológica de los parásitos resulta sin sentido, por lo que se recomienda la utilización de métodos inmunológicos (Voigt et al., 1975).

En el caso de los perros y gatos domésticos, aquellos que se encuentran con mayor frecuencia en contacto con los seres humanos, el diagnóstico se basa en los signos clínicos que pueden llegar a presentar como se observa en la tabla 1, también en la historia clínica y detección de huevos en las heces. Es

importante diferenciar el origen de la anemia ya que existen otros microorganismos que pueden ocasionar este signo clínico como la babesiosis, leishmaniosis, erlichiosis, etc. (Kassai, 2002).

2.5.2. Larva migrans visceral

Al ser una enfermedad que afecta a los órganos internos el diagnóstico para seres humanos es mucho más complejo que cuando se presenta la forma cutánea. Como se expone en la tabla 2, los signos son inespecíficos y por esa razón es necesaria la realización de un examen de sangre completo, además se puede realizar pruebas inmunológicas, obteniendo suero para la fijación del complemento, fluorescencia, hemoaglutinación indirecta (ELISA) o prueba de la inmunoabsorbencia ligada a enzimas. Lo más eficaz es la realización de biopsias de hígado o de granulomas (Schnurrenberger & Hubbert, 1987).

En el caso de los animales, en especial en los cánidos, se debe tomar en cuenta algunos aspectos que con un examen físico completo se pueden confirmar o descartar, como la edad, la calidad del pelo, la dilatación abdominal y la ausencia o presencia de vómitos. Pero el diagnóstico más acertado es encontrar los vermes adultos de *Toxocara canis* en las heces. Se puede realizar un diagnóstico prenatal dependiendo de los antecedentes médicos que presente el animal, complementando la información con aquella que aporten las crías al momento del nacimiento (De la Fe Rodríguez, Ripoll, Brito & Sotelo, 2006).

2.6. TRATAMIENTO

2.6.1. Larva migrans cutánea

En los humanos la curación puede ser espontánea alrededor de 2-3 meses después de la infección; pero en ocasiones se recomienda un tratamiento vía oral con thiabendazol y antihistamínicos. Además, se puede enfriar las lesiones en la piel con cloruro de etilo o empaparla con solución de hipoclorito (Schnurrenberger & Hubbert, 1987).

El tratamiento que se debe tomar con los animales es iniciar con antihelmínticos recomendados para nemátodos, la administración oral de ivermectina y moxiderina a 0,5 mg/kg o pamoato de pirantel a 5 mg/kg combinado con ivermectina masticable a 12 ug/kg. Es esencial la suplementación de líquidos, vitamina B₁₂ y hierro por vía parenteral (Kassai, 2002).

2.6.2. Larva migrans visceral

Al igual que con la forma cutánea, la mejor manera de solucionar el problema en seres humanos es la administración de antihelmínticos para disminuir el nivel parasitario del organismo; por esa razón se recomienda medicar albendazol de 4000 mg por el tiempo de 3 a 5 días. Además, puede administrarse ivermectina con una única dosis de 200 mg/kg, por vía oral (Cazares, Juárez & Mejía, 2014).

En el caso de las perras gestantes, al tener una transmisión transplacentaria, no pueden ingerir ningún medicamento ya que eso puede causar afecciones a los cachorros, pero el pamoato de pirantel se ha demostrado que es seguro para crías mayores de dos semanas. Otro compuesto que ayuda a estos animales es la combinación de febantel, praziquantel y pamoato de pirantel

(Drontal Plus) y se lo puede administrar a animales con edades superiores a las tres semanas y con un peso mayor a 1 kilogramo; incluso a animales de mayor edad (Bowman et al., 2004).

En cuanto a los gatos, como no poseen una transmisión transplacentaria, el tratamiento no es tan complicado, pero en Estados Unidos el único producto autorizado para gatitos de 2 semanas de vida es el pamoato de pirantel (Bowman et al., 2004).

2.7. IMPORTANCIA EN MEDICINA VETERINARIA

Pese a, de que este estudio se lo realizó en seres humanos, tiene gran relevancia para la medicina veterinaria debido a que los parásitos que causan estas enfermedades son parásitos comunes en animales domésticos, es decir perros y gatos que son criados como mascotas (Bowman et al., 2004).

Esta enfermedad puede llegar a ser mortal en dichos animales ya que, a diferencia con los seres humanos, estos parásitos tienen mayor afinidad por los animales y es dentro de los mismo que van a llegar a cumplir su ciclo de vida y reproducirse aumentando así la flora parasitaria del intestino (Bowman et al., 2004).

Además, es preciso mencionar que la OMS en conjunto con entidades veterinarias y agrícolas como la Organización Mundial de Sanidad Animal (OIE) y Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y Agricultura (FAO) llegaron a un consenso de unificar las medidas de prevención y control en un solo concepto conocido como One Health. Este es el encargado de postular información y llevar a cabo investigación que ayude a mantener un equilibrio entre los tres ámbitos de la salud (OMS, 2017).

Los reportes sobre larva migrans en Ecuador son pocos, pero se ha demostrado la presencia de los parásitos causantes de esta enfermedad en animales domésticos, por lo que se puede divulgar que la enfermedad está presente en el país pero ha sido muy pobremente reportada en personas.

2.8. SALUD PÚBLICA

2.8.1. Larva migrans como zoonosis

Esta enfermedad es considerada una zoonosis porque se puede transmitir de los animales a los humanos, como se lo ha mencionado anteriormente. Es considerada una enfermedad importante ya que se encuentra distribuida en todo el mundo. Además, se enlaza con ciertos causantes de la enfermedad a las que las personas están propensas diariamente, como el nivel socioeconómico, la ubicación geográfica del país, las mascotas parasitadas, las escasas condiciones de higiene, entre otras (Rojas, León & Bustamante, 2016).

2.8.2. Estrategias de control

Una de las maneras de controlar esta enfermedad tan común que puede atacar a cualquier persona que permanezca en contacto con estos parásitos es interrumpir la transmisión mediante la desparasitación periódica de los perros y gatos, lo que reducirá la contaminación del suelo. Además, el uso de calzado de protección ayuda a disminuir el riesgo de contagio (OMS, s/f).

La OMS difundió un artículo sobre el tratamiento masivo selectivo con ivermectina, en el cual se postula que el uso de este fármaco es un método seguro y eficaz para disminuir el predominio de casi toda la totalidad de enfermedades parasitarias cutáneas ocasionadas por helmintos en Brasil, lo

cual, se debe sopesar como un avance para el control de estos problemas (Huukelbach, Winter & Wilcke, 2004).

2.8.3. One Health

Es una perspectiva encargada de esquematizar e implementar programas, políticas, legislación e investigación en el que diferentes departamentos se notifican y trabajan juntos para conseguir mejores resultados de salud pública. Las áreas que tienen mayor relevancia es la seguridad alimentaria, el control de las enfermedades zoonóticas y la disputa en contra la resistencia de antibióticos (OMS, 2017).

Este enfoque es necesario ya que tanto animales como humanos comparten el mismo ecosistema, entonces no se puede atacar el problema de un sector sin afectar al otro también. Por ejemplo, la información recolectada desde el lado veterinario sobre los virus de la influenza debe ser usada para fabricar vacunas para humanos y poder evitar pandemias. De igual manera, los microorganismos se pueden transferir a los seres humanos y animales por medio de alimentos contaminados (OMS, 2017).

La OMS colabora rigurosamente con la ayuda de la FAO y la OIE para fomentar acciones que ayuden en la salud pública y evitar que los alimentos se contaminen, que las zoonosis se expandan y sobretodo apoyar propuestas para reducir estos riesgos (OMS, 2017).

2.9. EPIDEMIOLOGÍA ESPACIAL

2.9.1. Análisis espacial

Este tipo de análisis se define como la agrupación de técnicas que ayudan a la localización espacial o geográfica de los eventos que se están analizando por lo que requiere de información de la ubicación y características del objeto que se va a estudiar. Los objetivos principales que posee el análisis epidemiológico espacial es la presentación de modelos espaciales, reconocimiento de conjunto de afecciones y la demostración o predicción del compromiso de la patología (Valbuena & Rodríguez, 2018).

El análisis espacial no solamente sirve para identificar patrones de enfermedad, sino también para analizar la distribución espacial de estructuras sociales, patrones ocupacionales y exposiciones ambientales de una población. Esto sucede ya que la descripción del lugar donde se encuentran las personas sirve para identificar patrones de la enfermedad, pero también hay que tomar en cuenta que estas personas no solo se desarrollan en el lugar donde viven, sino también en el lugar donde trabajan, juegan y pasan tiempo (Valbuena & Rodríguez, 2018).

2.9.2. Clústeres

Un clúster o conglomerado espacial se lo conoce al aumento o exceso de casos en ubicaciones específicas o con un patrón inusual en un área de estudio. Un mayor número de casos en comparación a los esperados quiere decir que existe más casos a los que normalmente se encontrarían en una situación similar, con un grupo de similares características (Valbuena & Rodríguez, 2018).

2.9.3. SatScan™

Para la identificación de los clústeres se requiere de pruebas de hipótesis espacial, estas se dividen dependiendo de lo que se quiera obtener de información, ya que existen pruebas focalizadas y no focalizadas. La prueba de Kulldoff es la más ampliamente utilizada, emplea un escaneo circular, donde en cada círculo se calcula estadísticamente la razón de probabilidad de que los casos encontrados ocurran dentro o fuera del mismo. Con el objetivo de que estos cálculos sean más fáciles de realizar, Kulldoff desarrolló un software libre, conocido como SatScan™, el cual está diseñado para analizar datos espaciales, temporales y espaciotemporales haciendo uso de estadística de escaneo espacial, temporal o espacial-temporal (Valbuena & Rodríguez, 2018).

III. MATERIALES Y MÉTODOS

3.1. UBICACIÓN DEL LUGAR DE INVESTIGACIÓN

3.1.1. Ubicación política

La República del Ecuador se encuentra ubicada en el hemisferio occidental, al Noreste de América del sur. Limita al norte con Colombia, al sur y al este con Perú y al oeste con el Océano Pacífico; tiene una extensión total de 256.370 km². El territorio insular (Archipiélago de Colón o Galápagos) se encuentra ubicado al oeste del territorio continental, aproximadamente a 1.000 km (IGM, 2010).

3.1.2. Ubicación geográfica



Figura 7. Mapa geográfico de la República del Ecuador. Tomada de IGM, 2012.

Territorio continental

- Latitud: 01° 28' N (desembocadura río Mataje) a 05° 02' S (afluencia quebrada San Francisco).
- Longitud: 75° 11' O (confluencia ríos Napo y Aguarico) a 81° 04' O (isla de La Plata).

Territorio insular

- Latitud: 1° 39' N (isla Charles Darwin) a 1° 26' S (isla Española).
- Longitud: 89° 15' O (isla San Cristobal) a 92° 01' O (isla Charles Darwin).

3.1.3. Ubicación ecológica

3.1.3.1. Región andina

3.1.3.1.1. Clima ecuatorial mesotérmico semi húmedo a húmedo

Este clima es el más frecuente de la zona interandina a excepción de los valles y de lugares con alturas mayores a 3.000-3.200 m. Las precipitaciones anuales, se presentan en dos épocas del año y varían entre 500 y 2.000 mm; las temperaturas medias anuales se dan entre los 12 y 20°C y la humedad relativa fluctúa entre 65 y 85% (Pourrut, 1983).

3.1.3.1.2. Clima ecuatorial mesotérmico seco

Las temperaturas medias anuales oscilan entre 12 y 20°C, que difieren muy poco en verano e invierno. Este clima presenta dos estaciones secas, la una

muy marcada y se sitúa entre junio y septiembre, y separa dos picos lluviosos que alcanzan 500 mm en total al año. Este clima se encuentra en las hoyas interandinas que se encuentran muy abrigadas (Pourrut, 1983).

3.1.3.1.3. Clima ecuatorial frío de alta montaña

Se localiza en zonas que están a los 3.000 m de altura. Las temperaturas son dependientes de la altura y varían alrededor de los 8°C. La cantidad de lluvia que se presenta al año alcanza los 800 y 2.000 mm. La humedad relativa siempre es mayor al 80% debido a los aguaceros de larga duración (Pourrut, 1983).

3.1.3.1.4. Clima tropical megatérmico muy húmedo

Este clima se presenta al momento de cambiar de la región andina y se pasa a la región amazónica o litoral. Las lluvias por año son abundantes y mayores a 2.000 mm, y se suelen recoger en una única estación. La temperatura media depende de la altura, pero regularmente es prominente. La humedad relativa se encuentra cerca del 90% (Pourrut, 1983).

3.1.3.2. Región costanera

3.1.3.2.1. Clima tropical megatérmico semi-árido

Este clima está restringido a la península Santa Elena y al cabo San Lorenzo. Es muy seco, las lluvias por año son menores a 500 mm y las temperaturas anuales superiores a 23°C (Pourrut, 1983).

3.1.3.2.2. Clima tropical megatérmico seco a semi-húmedo

Las lluvias anuales están englobadas entre los 500 y 1.000 mm aglomerados entre diciembre y mayo. La estación seca es estrechamente definida y las temperaturas son mayores a 24°C. Se encuentra ubicado al Este, entre las latitudes 0° y 4° 30' S (Pourrut, 1983).

3.1.3.2.3. Clima tropical megatérmico húmedo

Las lluvias se concentran en una sola época del año, de diciembre a mayo, y es seco lo que queda del año; así pues, las lluvias cambian entre 1.000 y 2.000 mm. Las temperaturas medias anuales se encuentran alrededor de 25°C y la humedad relativa fluctúa entre 70 y 90%. Este clima se encuentra desde la Costa norte hasta desaparecer en el Golfo de Guayaquil (Pourrut, 1983).

3.1.3.3. Región amazónica

3.1.3.3.1. Clima uniforme megatérmico muy húmedo

Se califica debido a que posee una firme temperatura media que alcanza los 25°C, las lluvias son superiores a 3.000 mm y pueden alcanzar a 6.000 mm. La humedad relativa es elevada y alcanza hasta el 90% (Pourrut, 1983).

3.1.3.4. Región insular

3.1.3.4.1. Clima ecuatorial insular

En las zonas con alturas disminuidas las temperaturas anuales oscilan cerca de los 23°C y las lluvias varían entre 150 y 500 mm. En los lugares superiores

las temperaturas descienden y las lluvias consiguen valores de 2.000 mm anuales, distribuidas en dos épocas, de enero a mayo y en agosto a septiembre (Pourrut, 1983).

3.2. POBLACIÓN Y MUESTRA

Para esta investigación se utilizó la población ecuatoriana comprendida por cantones distribuidas dentro de cuatro regiones del país anteriormente mencionadas y se tomó en cuenta los casos presentados en la base de datos del Instituto Nacional de Estadística y Censo (INEC) o Registro Nacional de Salud y del Registro Diario Automatizado de Consultas y Atenciones Ambulatorias (RDACAA) para realizar el análisis de resultados. Al poseer las poblaciones a nivel nacional del año 2010 en adelante, se realizó una proyección lineal para obtener la información correspondiente a los años 2007-2009.

Se trabajó la información clasificándola por tipo de caso, categoría de edad, sexo y cantón al que pertenece la persona, para así tener una aproximación más certera de la ocurrencia de esta enfermedad en el periodo de años comprendidos desde el 2007 hasta el 2017.

3.3. MATERIALES Y EQUIPOS

3.3.1. Materiales de oficina

- Computadora portátil
- Base de datos del INEC
- Base de datos del RDACAA
- Resultados obtenidos de los análisis epidemiológicos
- Programa estadístico R

- Software SaTScan™

3.4. METODOLOGÍA

La información que fue recolectada dentro del estudio se lo llevado a cabo a través del Registro Nacional de Salud del INEC, de la base de datos “Camas y egresos hospitalarios” entre los periodos del año 2007 hasta el año 2017. Además se utilizó la base de datos del RDACAA para encontrar casos ambulatorios sobre personas que hayan contraído larva migrans durante el periodo de año estudiado.

El uso del sistema RDACAA se obtuvo bajo autorización de la Dirección Nacional de Inteligencia de la Salud del Ministerio de Salud Pública, autorización concedida al One Health research group de la Universidad de las Américas debido a que esta investigación forma parte del trabajo de este grupo.

Para la clasificación de los casos se empleó la nomenclatura B76, dispuesta por el CIE-10 para la enfermedad. Esta abarca los 4 subtipos de presentación de la misma. Se creó una base de datos con la información del año de presentación y tipo de caso, además de edad, sexo y lugar de residencia de las personas.

Se utilizó la regresión lineal para obtener proyecciones poblacionales del año 2007, 2008 y 2009, que no existían en las bases de datos del INEC; sobre la población total del país y las poblaciones por cantones y divididas entre sexo y edad. Tras obtener completamente la información se utilizó la regresión de Poisson, como test, la cual nos sirve para verificar si existe o no una relación significativa entre la ocurrencia de nuevos casos y las variables de sexo y edad, porque esta regresión arroja unos valores estimados, que son una transformación logarítmica del riesgo relativo. Además, con esto se quiere

comprobar la ubicación de los clústers primarios de los casos de larva migrans en todo el país.

Primero se empleó las variables de edad y sexo en el programa R, para relacionarlas con la ocurrencia de la enfermedad. Además, se trabajó con intervalos de confianza (IC) de Poisson al 95% para determinar que los valores obtenidos sean certeros.

Después se utilizó el programa SaTScanTM con la variable de lugar de residencia, la población total del último año por cantón y los casos presentados en los 11 años estudiados, para comprobar la ubicación espacial de los clústers primarios. Para esta evaluación se realizó varios mapas de la distribución de los casos, debido a que el código CIE-10 tiene algunas variaciones (B760, B761, B768, B769) de la enfermedad que se abarcan en la nomenclatura B76.

3.4.1. Variables

Para el estudio se planteó variables dependientes e independientes para poder trabajar en base al objetivo principal de la investigación que es conocer la distribución espacial de los clústeres primarios de la enfermedad dentro de todo el territorio ecuatoriano.

La variable dependiente que se utilizó es la *ocurrencia de larva migrans*, la cual se subdivide en la *frecuencia de presentación de casos* y *número de casos*.

- Frecuencia de presentación de casos: Es la cantidad de nuevos casos presentados a lo largo del año estudiado. Esta se representa con la incidencia acumulada total y anual.

- Número de casos: Son las personas que fueron registradas en las bases de datos como enfermas durante los años 2007- 2017. Esta se representa por el total de personas enfermas en su totalidad y de forma anual.

Aquellas variables independientes que se utilizaron en el estudio fueron variables demográficas ya que se usó el *sexo*, la *edad* y la *distribución geográfica*, para facilitar el análisis.

- Sexo: Son los hombres o mujeres que presentaron la enfermedad dentro del periodo de estudio (2007-2017). Para esta variable se realizan evaluaciones separadas en cuanto a la cantidad de hombres y mujeres que tuvieron la enfermedad en total y de manera anual.
- Edad: Son las personas que presentaron la enfermedad durante el periodo estudiado (2007-2017). En este caso dividimos a las personas por categorías de edades, siendo el siguiente el criterio de clasificación, según el Ministerio de Salud del Ecuador:
 - Primera infancia: De 0 a 5 años
 - Infancia: De 6 a 11 años
 - Adolescencia: De 12 a 13 años
 - Juventud: De 14 a 26 años
 - Adulthood: De 27 a 59 años
 - Vejez: De 60 años o más
- Distribución geográfica: Son los lugares del país donde se presentaron los casos de larva migrans. Se representa por los cantones de todo el Ecuador con mayor número de casos por año y en total en los años 2007-2017. Con esta variable se revelarán los sitios donde se encuentran los clústeres con mayor significancia para el estudio.

3.4.2. Hipótesis

Hipótesis general: Es posible encontrar los nichos epidemiológicos de larva migrans en Ecuador.

H₀: Los clústeres encontrados no se lograron identificar en el territorio ecuatoriano con los casos presentados en los años 2007-2017.

H₁: Los clústeres encontrados se lograron identificar en el territorio ecuatoriano con los casos presentados en los años 2007-2017.

3.4.3. Diseño experimental

Esta investigación es un estudio observacional analítico con enfoque retrospectivo por lo que se basó en una fuente de datos en periodos establecidos para determinar la ocurrencia de larva migrans en personas en el periodo de años 2007-2017. En este estudio se utilizó estadística paramétrica para determinar la distribución geográfica de los casos presentados y de esa manera establecer los nichos epidemiológicos de larva migrans en Ecuador. Además se relacionó las categorías de las variables de sexo, edad con la ocurrencia de la enfermedad; para así descubrir si existe o no una relación significativa entre las mismas y establecer hipótesis sobre la distribución espacial de larva migrans.

3.4.4. Análisis estadístico

Para el siguiente estudio se utilizó modelos lineales generalizados para analizar la relación entre las variables dependientes con las independientes. Se realizó un análisis de regresión de Poisson para determinar la distribución geográfica de los nichos epidemiológicos de larva migrans en todo el Ecuador

con la obtención de p-valores ($p < 0.05$ para significancia) y su posterior interpretación. A su vez, con la regresión de Poisson se determinó la probabilidad de ocurrencia de la enfermedad y se tomó como referencia las variables de edad y sexo.

IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1. RESULTADOS ESTADÍSTICOS

4.1.1. Estadística descriptiva

4.1.1.1. Número total de casos

Este trabajo tiene la finalidad de estudiar la enfermedad de larva migrans en todo el territorio ecuatoriano y la presentación de casos en el periodo de 2007-2017, como un estudio retrospectivo. La información recolectada en la base de datos del INEC de hospitalizaciones fue complementada con aquellos obtenidos del RDACAA, que son casos ambulatorios presentados únicamente del año 2013, 2014 y 2015.

En la figura 8 son representados los casos de la enfermedad obtenidos del INEC clasificados por los códigos establecidos por la CIE-10; donde B76 representa a todos los casos de larva migrans y se subdivide en 4 códigos, siendo el B760 la anquilostomiasis, el B761 la necatoriasis, el B768 otras enfermedades debidas a anquilostomas (enteritis eosinofílica) y el B769 la enfermedad debida a anquilostomas, no específica (larva migrans cutánea); y los años correspondientes al periodo que se está estudiando. Se puede observar que no existen casos reportados en los años 2009, 2012 y 2014; además que la cantidad de personas enfermas no representa un gran número. Los años que tienen la mayor cantidad de casos son el 2007 y 2010 con 4 casos de larva migrans.

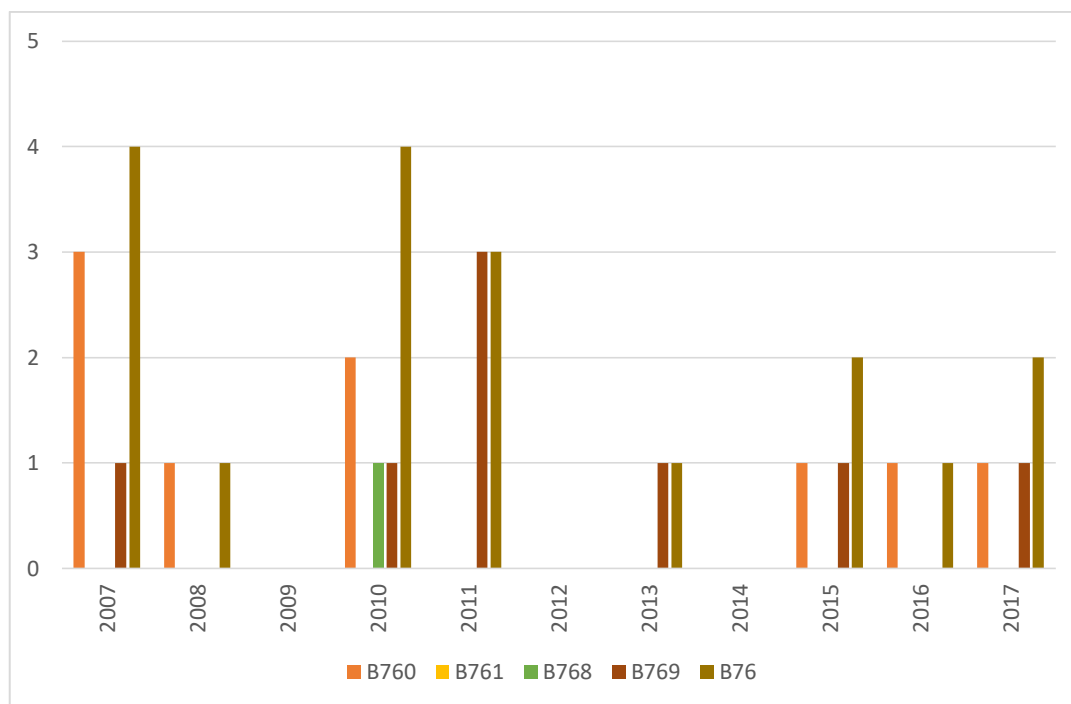


Figura 8. Casos de hospitalizaciones por larva migrans obtenidos del INEC en el periodo 2007-2017.

En la figura 9 se observa los casos recolectados del RDACAA, la información solo representa a tres de los años estudiados, 2013, 2014 y 2015. Aquí se puede evidenciar que el año que tiene mayor cantidad de casos reportados es el 2013, pero los casos reportados por el RDACAA supera en gran medida a los encontrados por el INEC.

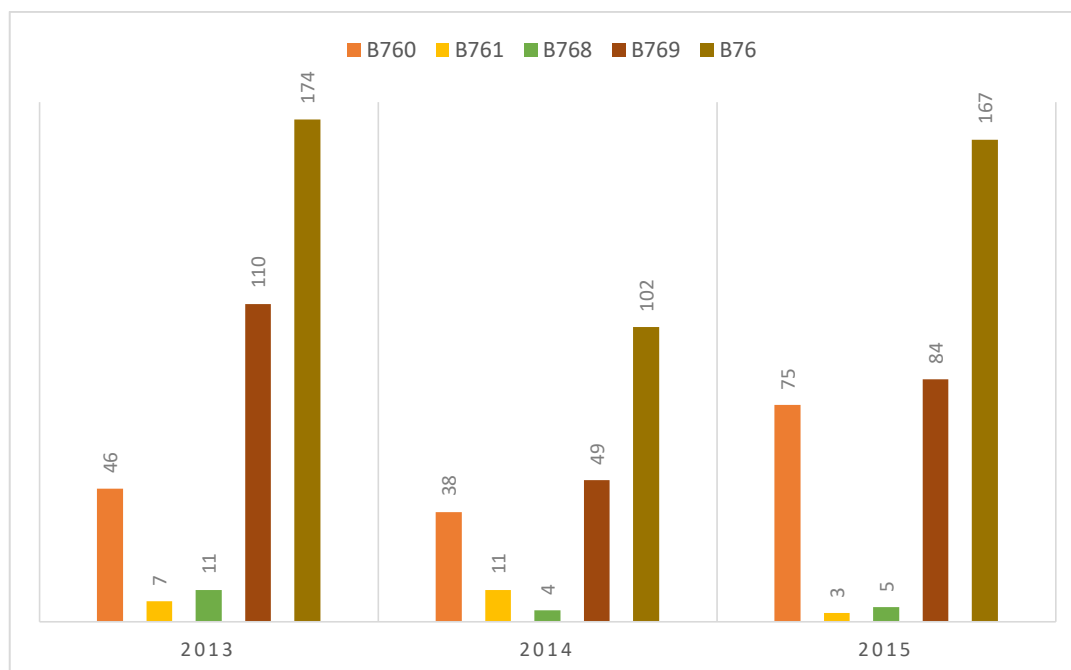


Figura 9. Casos ambulatorios de larva migrans obtenidos del RDACAA en el periodo 2007-2017.

Ahora para saber que tipo de código de CIE-10 tiene mayor presentación de casos entre las dos bases de datos, se realizó un recuento total de casos en el que se obtuvo que B769 tuvo 251 casos, siendo el más reportado, seguido del código B760 con 168 casos y al final el B761 y B768 con 21 casos cada uno.

4.1.1.2. Número de casos por variables

4.1.1.2.1. Variable sexo

Después de haber realizado el análisis del total de casos, se debe realizar una observación más detallada de los mismos por las variables en estudio. Para facilitar el manejo de la información y comprender la cantidad de casos que se encontraron en el periodo de años estudiado, es importante señalar que, en la base de datos del INEC, para los años 2009, 2012 y 2014 no se encontraron casos de esta enfermedad por lo que no se toma en cuenta para los resultados. En la tabla 3 y anexo 1 se pueden observar los casos del INEC,

que corresponden a los hospitalizados, clasificados por los códigos CIE-10. Se puede apreciar que en años como el 2007 y 2010 existe más casos reportados para hombres que para mujeres. Pero para el 2017 existe igualdad de casos.

Tabla 3

Casos INEC clasificados por el sexo y el año de presentación.

	B760	B761	B768	B769	Total
2007	3	0	0	1	4
Hombre	2	0	0	1	3
Mujer	1	0	0	0	1
2008	1	0	0	0	1
Mujer	1	0	0	0	1
2010	2	0	1	1	4
Hombre	1	0	1	1	3
Mujer	1	0	0	0	1
2011	0	0	0	3	3
Hombre	0	0	0	3	3
2013	0	0	0	1	1
Hombre	0	0	0	1	1
2015	1	0	0	1	2
Hombre	1	0	0	1	2
2016	1	0	0	0	1
Mujer	1	0	0	0	1
2017	1	0	0	1	2
Hombre	0	0	0	1	1
Mujer	1	0	0	0	1
Total general	9	0	1	8	18

Tomada de INEC, s/f.

Para complementar la información de los datos obtenidos del INEC, como se mencionó anteriormente, se obtuvo los casos ambulatorios del RDACAA para los años 2013, 2014 y 2015. En la tabla 4 y anexo 2 se observa los casos

distribuidos por los códigos de la enfermedad y divididos entre hombres y mujeres.

Tabla 4

Casos RDACAA clasificados por sexo y año de presentación.

	B760	B761	B768	B769	Total
2013	46	7	11	110	174
Hombre	18	3	5	48	74
Mujer	28	4	6	62	100
2014	38	11	4	49	102
Hombre	14	6	4	29	53
Mujer	24	5	0	20	49
2015	75	3	5	84	167
Hombre	34	2	1	40	77
Mujer	41	1	4	44	90
Total general	159	21	20	243	443

Tomada de MSP, s/f.

En el recuento total de la cantidad de casos (hospitalizados y ambulatorios) de larva migrans con respecto al sexo, nos da como resultado que, en cuanto al sexo, las mujeres presentaron más casos de la enfermedad que los hombres con 244 frente a 217.

Cabe recalcar que la tabla 5 es solo informativa, más no explicativa, en la que se encuentra el conteo total de casos.

Tabla 5

Casos totales de larva migrans clasificados por código CIE-10 y sexo.

	B760	B761	B768	B769	Total
Hombres	70	11	11	125	217
Mujeres	98	10	10	126	244
Total	168	21	21	251	461

Adaptada de INEC, s/f & MSP, s/f.

4.1.1.2.2. Variable edad

De la misma manera que se realizó con los casos y la variante del sexo, se llevó a cabo con la edad. En la tabla 6 y anexo 3 se pueden observar los datos recuperados del INEC, que corresponden a los hospitalizados de los años 2007-2017, catalogados por los códigos CIE-10 respectivos de la enfermedad y así poder verificar que edad tiene mayor presentación de casos, en este caso, los pacientes adultos obtuvieron más casos que el resto de las categorías.

Tabla 6

Casos INEC clasificados por categoría de edad y año de presentación.

	B760	B761	B768	B769	Total
2007	3	0	0	1	4
Primera infancia	1	0	0	0	1
Infancia	1	0	0	0	1
Adultez	0	0	0	1	1
Vejez	1	0	0	0	1
2008	1	0	0	0	1
Adultez	1	0	0	0	1
2010	2	0	1	1	4
Juventud	0	0	0	1	1
Adultez	1	0	0	0	1
Vejez	1	0	1	0	2
2011	0	0	0	3	3
Primera infancia	0	0	0	2	2
Adolescencia	0	0	0	1	1
2013	0	0	0	1	1
Primera infancia	0	0	0	1	1
2015	1	0	0	1	2
Adultez	1	0	0	1	2
2016	1	0	0	0	1
Vejez	1	0	0	0	1
2017	1	0	0	1	2
Infancia	1	0	0	1	2
Total general	9	0	1	8	18

Tomada de INEC, s/f.

La tabla 7 y anexo 4 corresponden a los 2 únicos años de los cuales se pudo rescatar información del RDACAA sobre larva migrans, ya que para el año 2015 la base de datos no contaba con la información de edad, y de ese modo

se clasificó dependiendo del código de la enfermedad y la edad de las personas enfermas.

Tabla 7

Casos RDACAA clasificados por edad y año de presentación.

	B760	B761	B768	B769	Total
2013	46	7	11	110	174
Primera infancia	13	2	5	28	48
Infancia	9	1	0	29	39
Adolescencia	4	0	1	8	13
Juventud	6	0	4	19	29
Adulthood	10	1	1	17	29
Vejez	4	3	0	9	16
2014	38	11	4	49	102
Primera infancia	13	4	2	24	43
Infancia	4	2	0	6	12
Adolescencia	0	0	1	1	2
Juventud	3	2	0	3	8
Adulthood	13	3	1	11	28
Vejez	5	0	0	4	9
2015	75	3	5	84	167
(en blanco)	75	3	5	84	167
Total general	159	21	20	243	443

Tomada de MSP, s/f.

En el total de casos de larva migrans dependiendo de la edad, tabla 8, los resultados fueron que la categoría que mayor cantidad de personas enfermas presentó fue primera infancia con 95 casos frente a infancia con 54, adolescencia con 16, juventud con 38, adultez con 62 y vejez con 29. Esta es una tabla de tipo informativa, no tiene el objetivo de explicar.

Esta recopilación de información nos demuestra que la mayor cantidad de casos reportados en el Ecuador durante el periodo de años en los que se basa el estudio fueron aquellos atendidos de manera ambulatoria para niños entre los 0 y 5 años.

Tabla 8

Casos totales de larva migrans clasificados por el CIE-10 y edad.

	B760	B761	B768	B769	Total
Primera infancia	27	6	7	55	95
Infancia	15	3	0	36	54
Adolescencia	4	0	2	10	16
Juventud	9	2	4	23	38
Adulthood	26	4	2	30	62
Vejez	12	3	1	13	29
Total	93	18	16	167	294

Adaptada de INEC, s/f & MSP, s/f.

Al final de realizar el conteo final de los casos se observó que el código B769, las mujeres y la categoría de edad primera infancia son los que obtuvieron mayor cantidad de casos, por lo que se realizará la comprobación de estos resultados con estadística analítica.

4.1.2. Incidencia acumulada total

Para la obtención de la incidencia acumulada total, se utilizará el número de casos totales y se los dividirá para la población total del último año y esto a su vez se multiplicará por el número de años que se está realizando el estudio.

Por lo que la fórmula que se utilizará es la siguiente:

$$IA \text{ total} = \frac{\text{Número de casos totales}}{\text{Población actual} \times \text{número de años}}$$

Con esta ecuación se podrá evidenciar el cambio de la frecuencia de presentación de la enfermedad dependiendo del subtipo de B76 que se quiera estudiar. A continuación, se observará los resultados obtenidos.

Las incidencias acumuladas de los casos reportados por el INEC y por el RDACAA esta presentadas en los anexos 5 y 6 respectivamente.

En la figura 10 se comparó la información recopilada del INEC y RDACAA, donde se evidenció una diferencia en las incidencias. En la primera fuente de datos, se reveló que el código B760 tiene mayor presentación de casos nuevos con una incidencia de 0,005 por cada 100.000 habitantes y en el RDACAA fue diferente, ya que se presentaron mayor cantidad de casos con el código B769 con 0,132 personas que ingresaron a la clínica u hospital por una enfermedad aguda por cada 100.000 habitantes ecuatorianos.

Esto puede ser debido a que los casos obtenidos del INEC son pacientes con enfermedades graves que requirieron hospitalización y por otro lado los del RDACAA son casos más leves, o conocidos como ambulatorios.

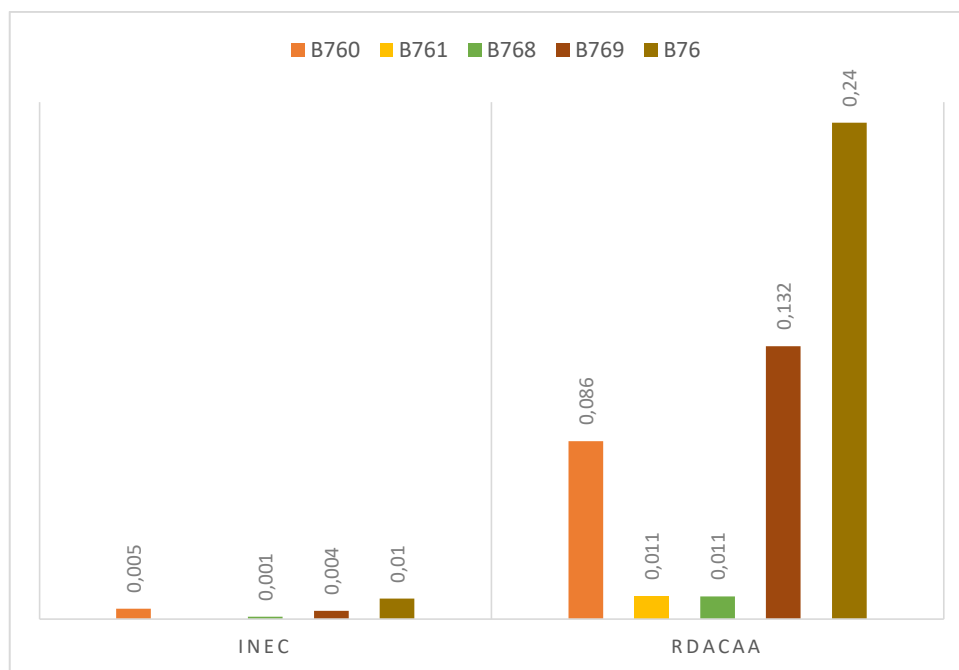


Figura 10. Incidencia acumulada total de larva migrans por cada 100.000 habitantes del INEC y RDACAA.

Sexo

Se realizó el análisis de la incidencia acumulada total de los casos por variables, y se comenzó con el sexo.

- **Hombres**

En el gráfico de barras, se compara los resultados obtenidos del INEC y RDACAA. En esta ocasión se observa en los casos obtenidos de la primera fuente de información que la incidencia acumulada total por todos los años en los que se realizó el estudio es de 0,014; es decir, por cada 100.000 habitantes existe esta cantidad de personas que fueron ingresadas a hospitalización por larva migrans (figura 11 y anexo 7).

Por otro lado, en los casos obtenidos del RDACAA se evidencia la mayor incidencia de los casos de hombres. Para cada 100.000 habitantes, existió 0,233 personas que ingresaron a la clínica por casos agudos de larva migrans (figura 11 y anexo 8).

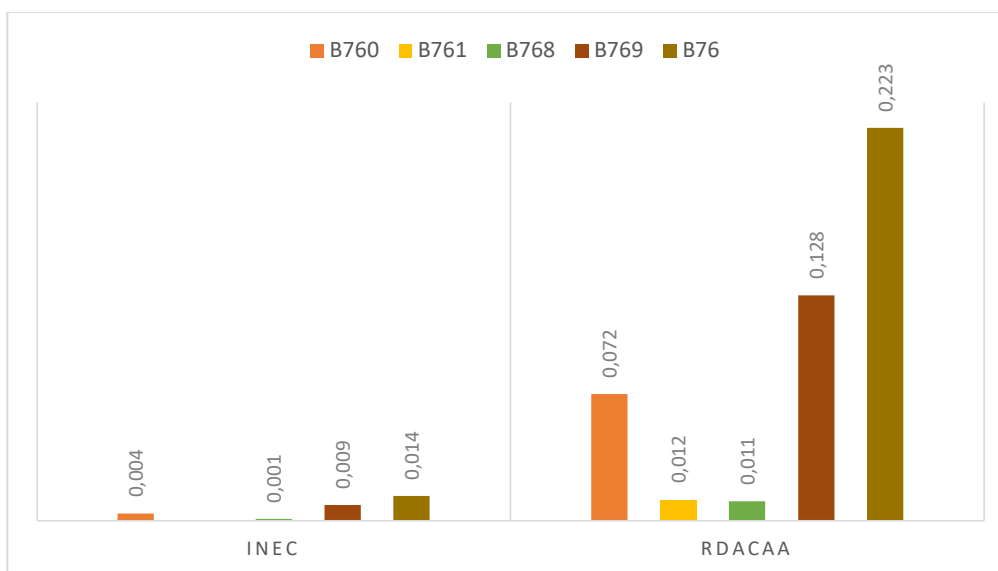


Figura 11. Incidencia acumulada total de larva migrans en hombres por cada 100.000 habitantes del INEC y RDACAA.

- **Mujeres**

Para los casos en mujeres, el INEC arrojó datos únicamente para el código B760, dando una incidencia de 0,005 personas por cada 100.000 habitantes en el Ecuador que se contagiaron de larva migrans (figura 12 y anexo 9).

En el RDACAA, la otra base de datos demostró que, por la cantidad de casos reportados, la incidencia acumulada total nos da 0,257 mujeres por cada 100.000 habitantes, siendo el código con mayores resultados el B769, demostrando que los casos ambulatorios fueron superiores en cantidad e incidencia de presentación (figura 12 y anexo 10).

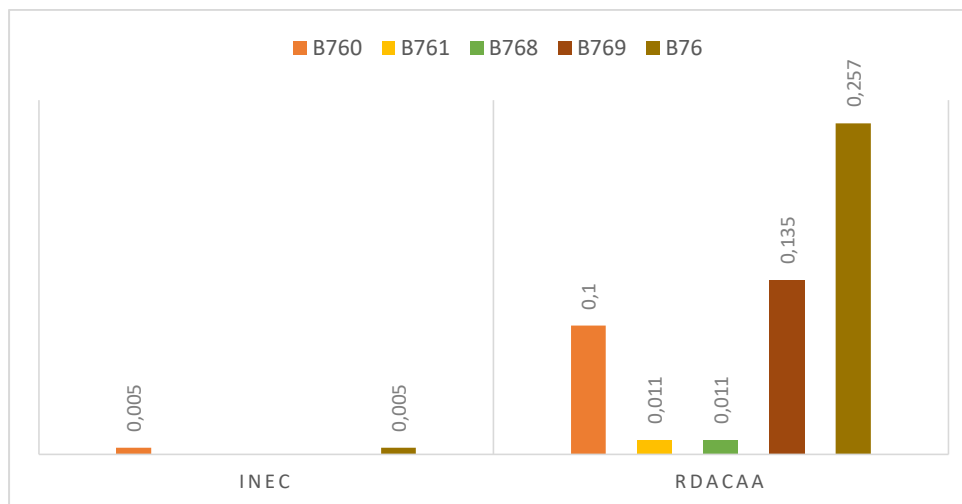


Figura 12. Incidencia acumulada total de larva migrans en mujeres por cada 100.000 habitantes del INEC y RDACAA.

Como se puede observar en las figuras 11 y 12, la incidencia acumulada en hombres fue de 0,014 y es superior a la de las mujeres de 0,005, en los casos reportados por el INEC, pero para aquellos reportados por el RDACAA, las mujeres obtuvieron una incidencia de 0,257 frente a 0,223 que obtuvieron los hombres.

Edad

Segundo se evaluó los casos clasificados por la variante de edad, para así determinar que categoría presenta mayor incidencia frente a las otras.

- **Primera infancia**

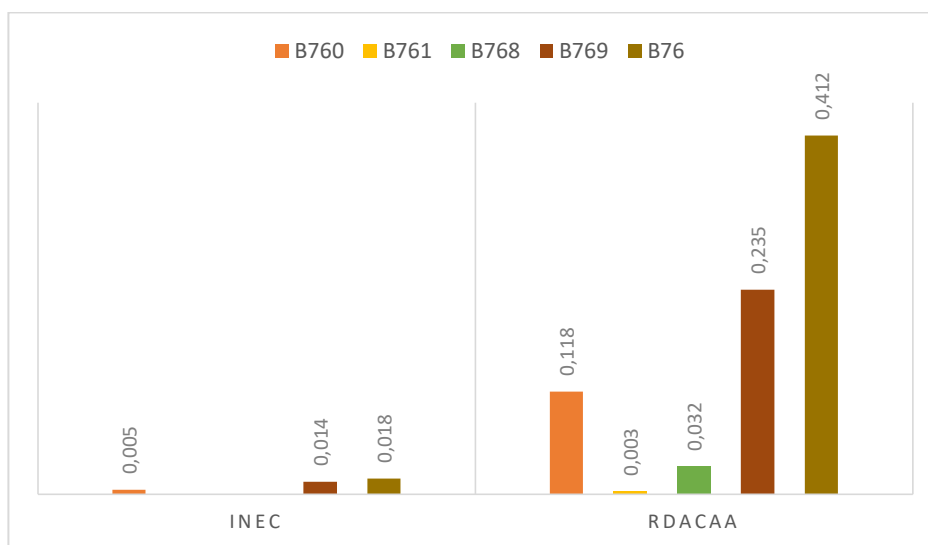


Figura 13. Incidencia acumulada total de larva migrans en primera infancia por cada 100.000 habitantes del INEC y RDACAA.

El INEC reportó únicamente casos con el código B760 y B769 para la categoría de edad primera infancia, por lo que la incidencia obtenida es baja. En el país por cada 100.000 habitantes, 0,18 infantes menores de 5 años se contagiaron con larva migrans (figura 13 y anexo 11).

Por el contrario, el RDACAA obtuvo casos para cada uno de los códigos, siendo el B769 de mayores resultados. Las personas registradas por contagiarse de forma aguda con larva migrans fueron 0,412 por cada 100.000 habitantes (figura 13 y anexo 12).

- **Infancia**

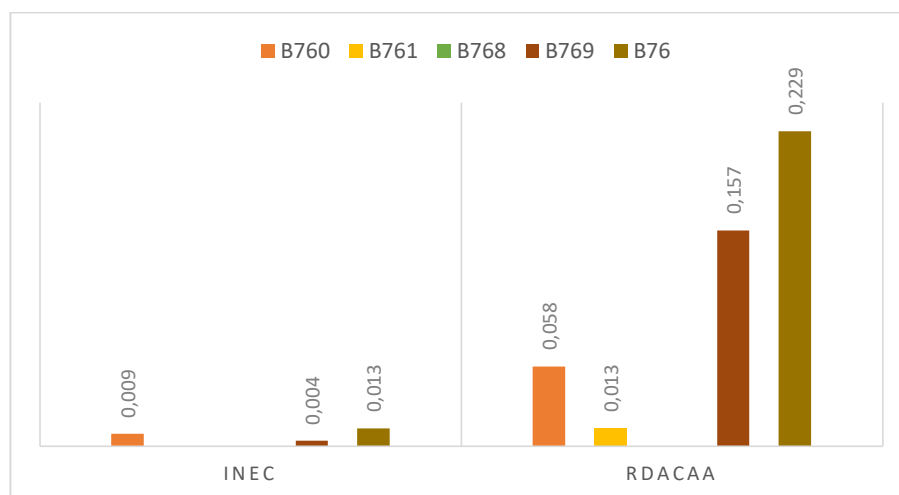


Figura 14. Incidencia acumulada total de larva migrans en infancia por cada 100.000 habitantes del INEC y RDACAA.

Los casos reportados por el INEC para la categoría infancia fueron 3, por lo que las incidencias presentadas en la figura 14 son bajas; además que solo pertenecen al código B760 (anquilostomiasis) y B769 (larva migrans cutánea) (anexo 13).

En la figura también se representa que el código B769 es el que posee mayor incidencia en comparación con los demás dentro de la categoría infancia. Por lo que se deduce que, de cada 100.000 habitantes en el país, 0,157 niños de 6 a 11 años se contagiaron de larva migrans cutánea e ingresaron a la clínica como un caso ambulatorio (figura 14 y anexo 14).

- **Adolescencia**

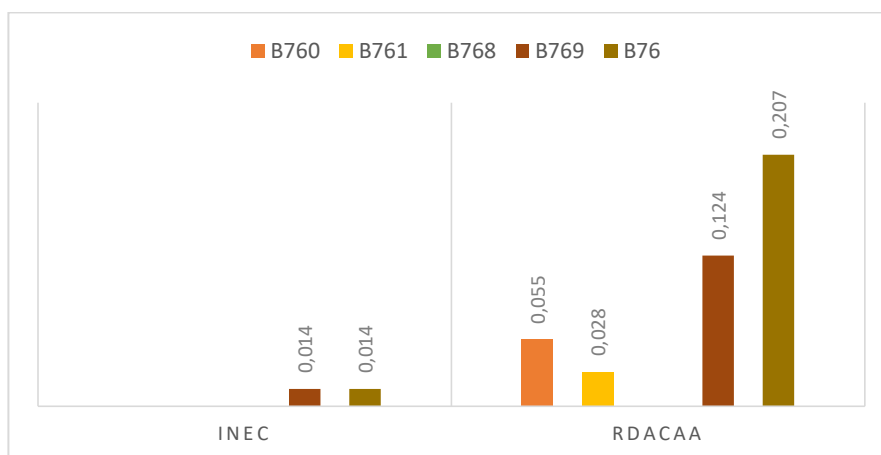


Figura 15. Incidencia acumulada total de larva migrans en adolescencia por cada 100.000 habitantes del INEC y RDACAA.

Al ser un solo caso representado en la base de datos del INEC, este pertenece al código B769 y corresponde a una incidencia muy pequeña (figura 15 y anexo 15).

El RDACAA arrojó datos de cada uno de los códigos para esta categoría. El código B769 tiene una incidencia mayor con 0,124 personas por cada 100.000 habitantes (figura 15 y anexo 16).

El compendio de los resultados es expuesto en la figura 15. Los casos del INEC no representan gran relevancia por la cantidad. Pero presenta una similitud de resultados ya que para el RDACAA el código con mayor cantidad de casos es el B769 y para el INEC igual.

- **Juventud**

En la figura 16 se observan las incidencias presentadas por el INEC y RDACAA, donde la información se compagina entre las dos fuentes de datos, ya que el código B769 (larva migrans cutánea) tiene mayor cantidad de casos reportados en el Ecuador.

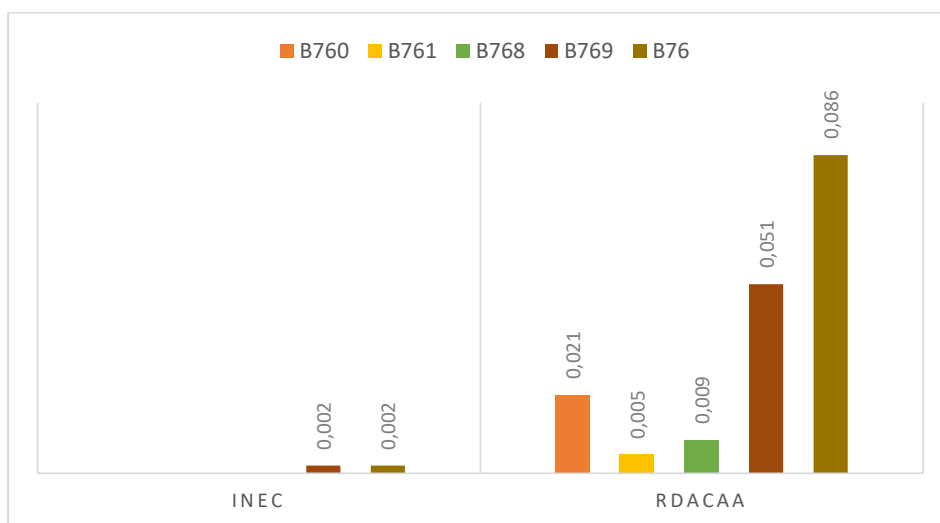


Figura 16. Incidencia acumulada total de larva migrans en juventud por cada 100.000 habitantes del INEC y RDACAA.

De igual manera que ocurrió en la anterior categoría, para juventud el INEC únicamente arrojó información de un caso reportado de larva migrans. Por cada 100.000 habitantes, 0,002 jóvenes ecuatorianos se contagiaron de esta enfermedad en el periodo del 2007-2017 (figura 16 y anexo 17).

Para complementar la información, los casos ambulatorios nos indican que, por cada 100.000 habitantes, existieron 0,086 jóvenes que se reportaron enfermos con larva migrans (figura 16 y anexo 18).

- **Adulthood**

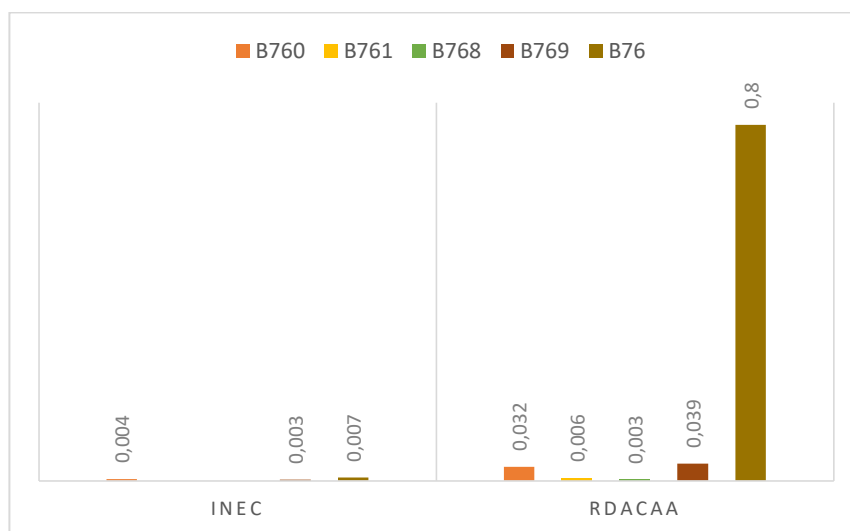


Figura 17. Incidencia acumulada total de larva migrans en adultez por cada 100.000 habitantes del INEC y RDACAA.

En la figura 17 se exponen las incidencias de los casos reportados por el INEC, el cual presenta un resultado bajo, de 0,007 por cada 100.000 habitantes de Ecuador, siendo el código que predomina el B760.

Pero en los casos encontrados en el RDACAA, la incidencia es mayor, de 0,80 personas adultas por cada 100.000 habitantes, siendo el B769 el código que tiene mayores resultados.

Como se observa en la figura 17, si bien es cierto que el B769 fue el código que presenta más casos, el B760 es el segundo con más casos y tienen una diferencia mínima.

- **Vejez**

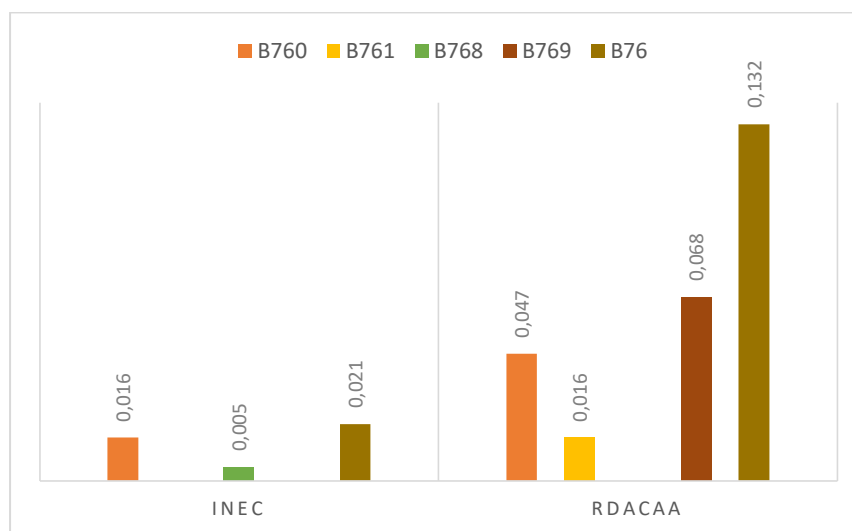


Figura 18. Incidencia acumulada total de larva migrans en vejez por cada 100.000 habitantes del INEC y RDACAA.

En los casos del INEC, se observa que la incidencia total es de 0,021 adultos mayores que contrajeron la enfermedad por cada 100.000 habitantes. Por otro lado, los casos ambulatorios tuvieron una incidencia de 0,132 por cada 100.000 habitantes (figura 18, anexo 21 y 22).

En la figura 18, se observa la comparación entre las incidencias del INEC con las del RDACAA, siendo los datos opuestos; ya que para la primera fuente de información el código que tiene más cantidad de casos es el B760, pero para la otra fuente es el B769. Además, se puede apreciar que el primer grupo no posee casos para el código B761 y B769; y el segundo grupo solamente del B768.

4.1.3. Incidencia acumulada anual

De igual forma que se analizó la incidencia acumulada total, ahora se obtendrá la información por años de estudio (2007-2017), utilizando el número de casos dividiéndolo para la población total de ese año, con la siguiente fórmula:

$$IA = \frac{\text{Número de casos}}{\text{Población total año}}$$

Hay que tomar en cuenta que los casos que se obtuvieron para realizar esta investigación son de dos fuentes de datos diferentes por lo que a continuación se especifica la cantidad de casos de cada fuente de información.

Los resultados obtenidos de las incidencias acumuladas anuales fueron planteados en tablas, presentadas en los anexos (anexo 23 – 33).

En la figura 19 podemos observar los casos de hospitalizados que fueron reportados desde el 2007 al 2017, siendo el 2007 el año con mayor incidencia acumulada anual con 0,028, seguido del año 2010. También cabe mencionar que en esos dos años el código que obtuvo mayores resultados fue el B760.

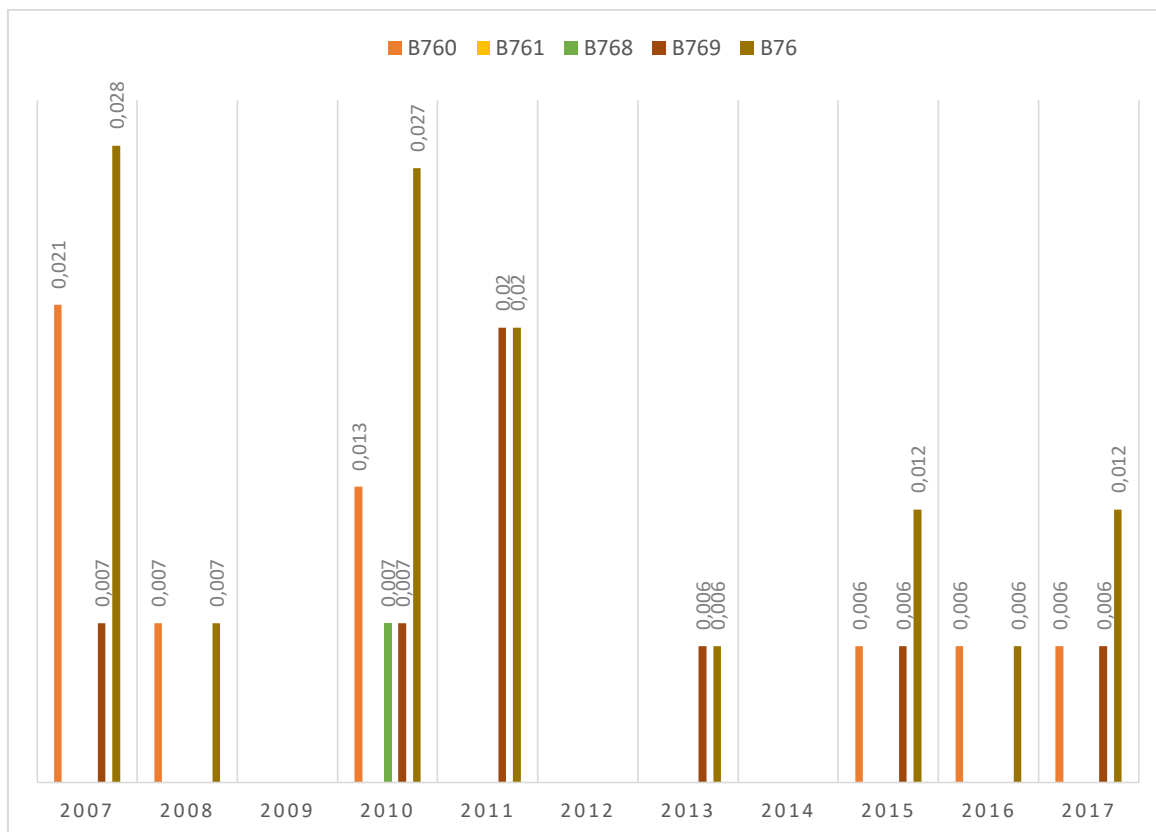


Figura 19. Incidencia acumulada anual de larva migrans por cada 100.000 habitantes obtenidos del INEC.

En la figura 20 se encuentran representados los casos ambulatorios de larva migrans del 2013 al 2015. En este caso el año con mayor incidencia acumula es el 2013 con 1,103, seguido del 2015 con 1,025. En estos tres años estudiados el código B769 superó en número a los demás códigos.

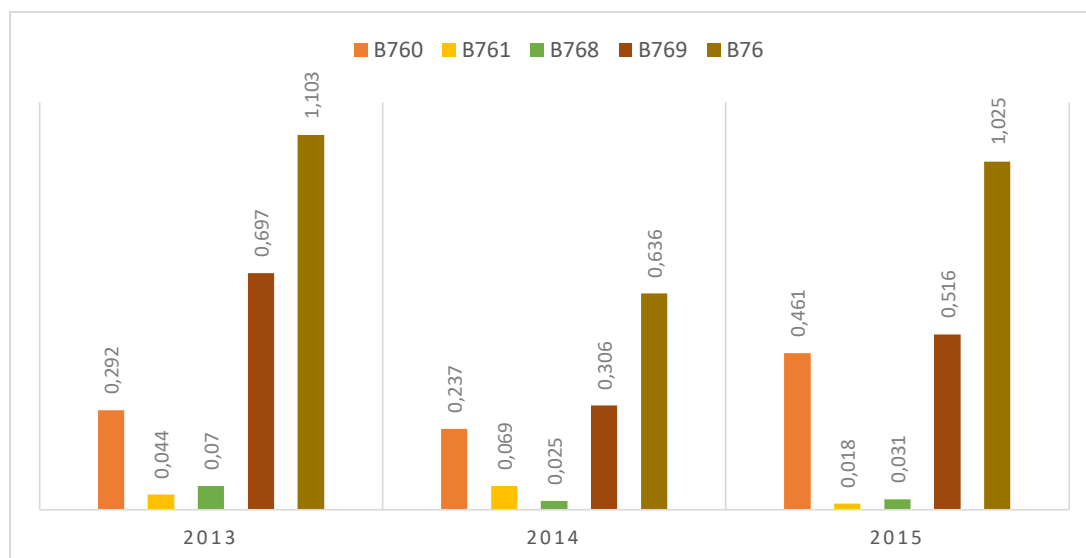


Figura 20. Incidencia acumulada anual de larva migrans por cada 100.000 habitantes obtenidos del RDACAA.

4.1.3.1. Incidencia acumulada anual por categorías edad.

Como se realizó en el integrado anterior, se utilizó la ecuación para calcular la incidencia acumulada anual, pero en este punto, los casos están ordenados por categorías de edades.

Los resultados obtenidos de las incidencias acumuladas anuales fueron agrupados en tablas para una mejor comprensión y podrán ser estudiadas en los anexos (anexo 34 – 58).

En la figura 21, se puede apreciar la manera en la que incidencia ha cambiado para los pacientes de 0 a 5 años que se contagiaron con larva migrans. Los casos más graves son menos que los ambulatorios, pero en el gráfico A se observa que el año que con mayor incidencia de casos hospitalizados es el 2011 siendo el código B769 el que sobresale. En cambio, en los casos reportados por el RDACAA (gráfico B), el 2013 es aquel que posee los valores más altos, coincidiendo que el código B769 se ha reportado en mayor medida.

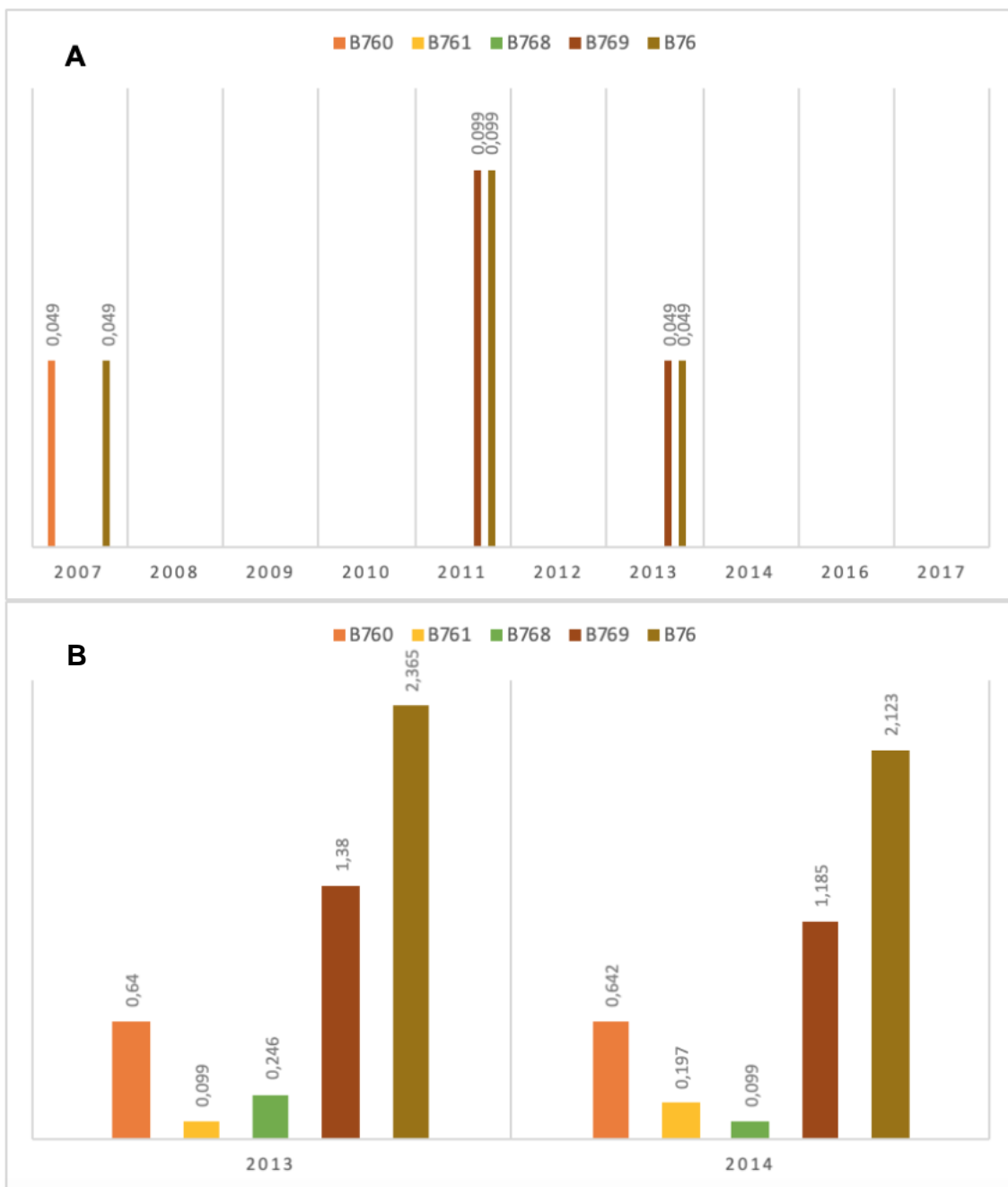


Figura 21. Incidencia acumulada de larva migrans por cada 100.000 habitantes correspondiente a primera infancia obtenido del INEC (A) y RDACAA (B).

En la figura 22 son presentados los resultados de las incidencias acumuladas de los pacientes infantiles, es decir, aquellas personas de 6 a 11 años. Los casos reportados por el INEC (gráfico A) se encontraron en el año 2007 y 2017, siendo este último el de mayores resultados con una incidencia de 0,989;

en el gráfico se evidencia que las incidencias en los dos años coincidieron entre sí para los dos únicos códigos que se reportaron (B760 y B769).

Además, para los casos ambulatorios (gráfico B), al igual que sucedió en la anterior categoría de edad, el año 2013 obtuvo mayor incidencia con 1,966 frente a 0,6 que revelaron los pacientes reportados en el 2014. En cuanto a los códigos, se difiere la información, ya que para el 2013 el B760 obtuvo 0,454 de incidencia acumulada, pero en el 2014 el B769 con 0,3 fue el código con mayor resultado para ese año. Como se evidencia la diferencia es poca, por lo que se realizará la estadística analítica para verificar si esta diferencia es significativa o no.

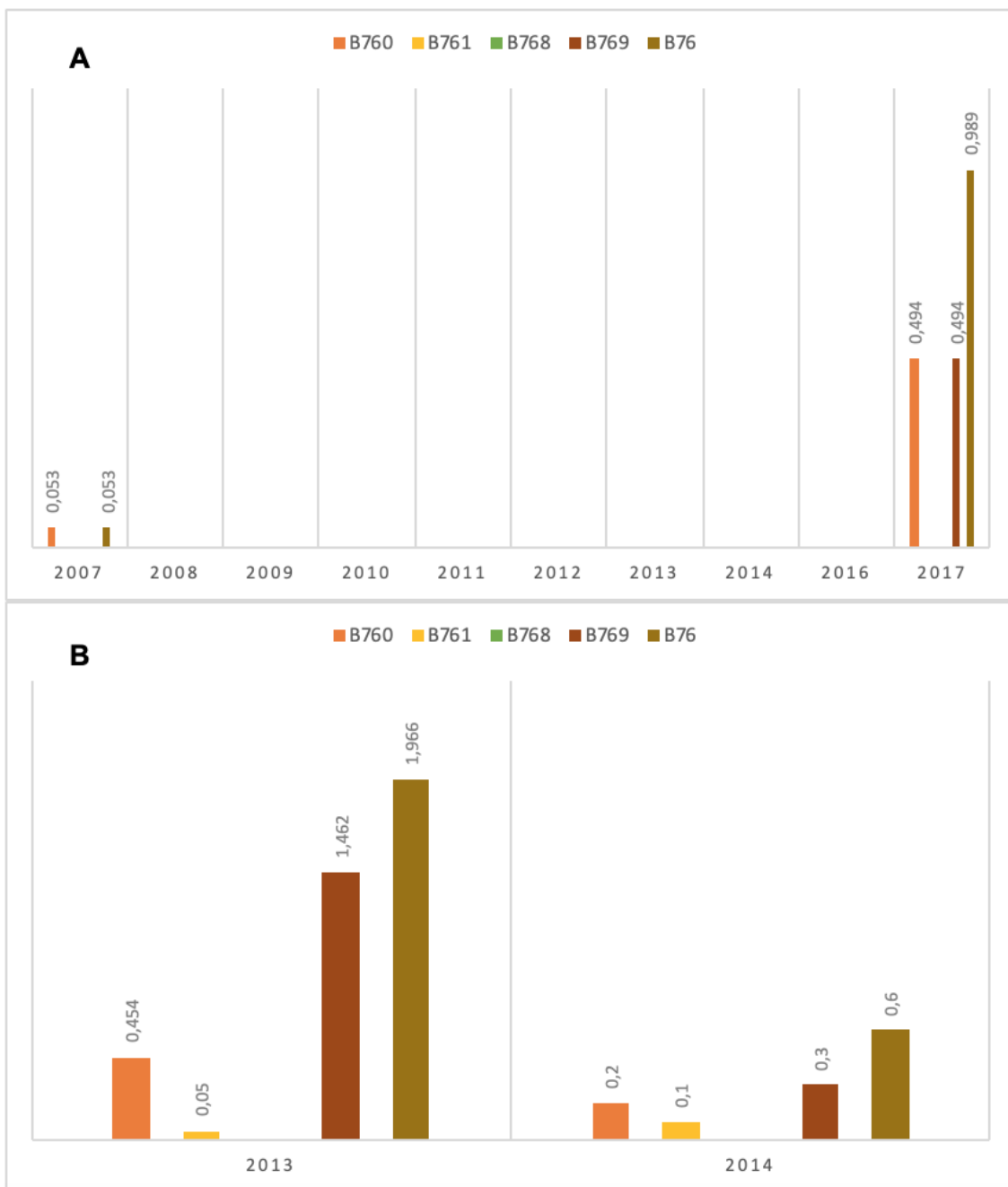


Figura 22. Incidencia acumulada de larva migrans por cada 100.000 habitantes correspondiente a infancia obtenido del INEC (A) y RDACAA (B).

En la figura 23 se observa la incidencia acumulada del INEC y RDACAA para la categoría adolescencia. En este caso, para la primera base de datos (gráfico A), solo se reportó un caso grave que fue hospitalizado y dicha persona corresponde a esta categoría de edad, perteneciendo al año 2011 con el código B769 y una incidencia de 0,049.

Por otro lado, los casos ambulatorios (gráfico B) se reportaron en mayor medida en el año 2013, logrando una incidencia acumulada de 2,042 por cada 100.000 habitantes del Ecuador. El código B769 generó mayores resultados que los otros, siendo el más reportado con un valor de 1,256.

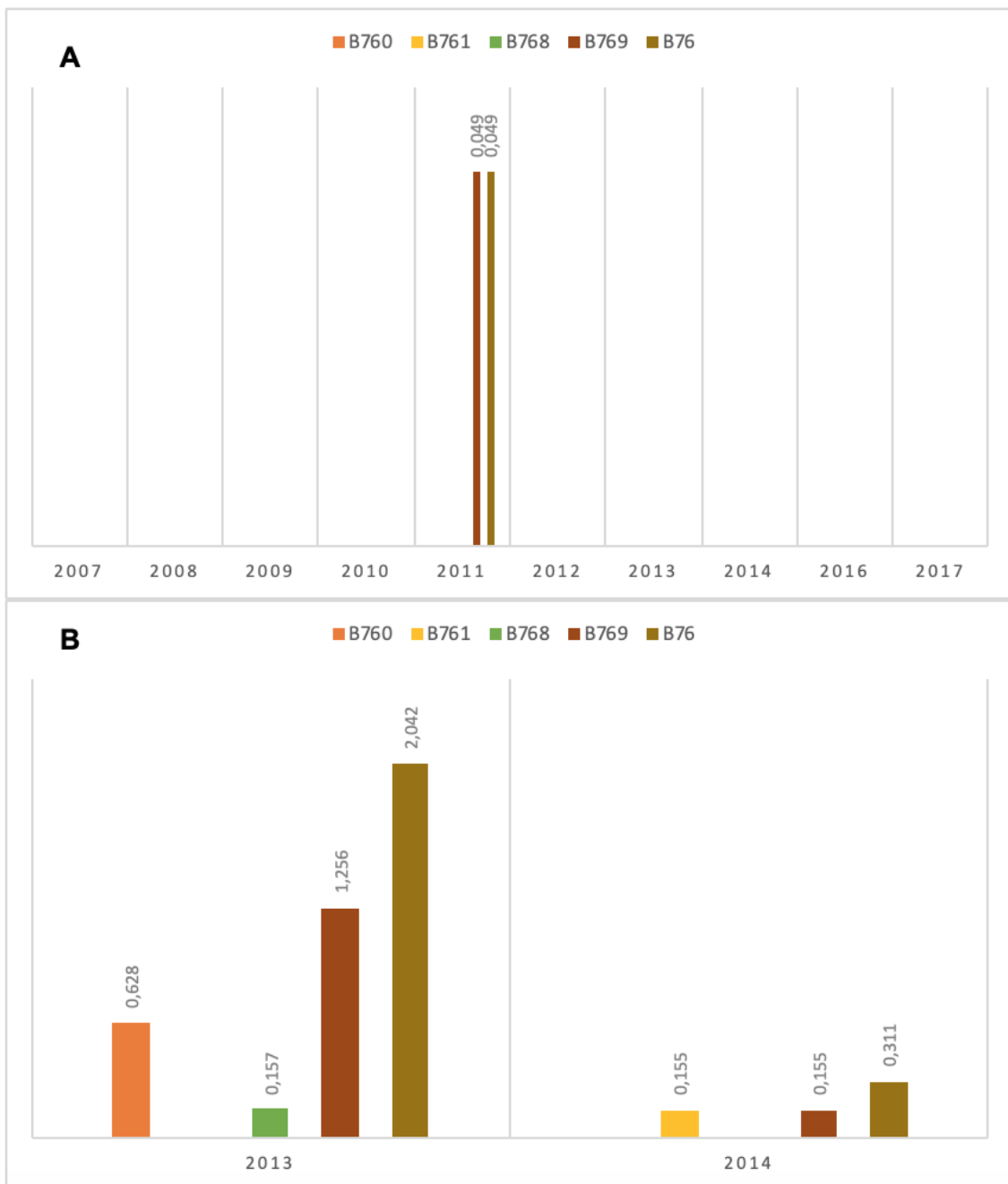


Figura 23. Incidencia acumulada de larva migrans por cada 100.000 habitantes correspondiente a adolescencia obtenido del INEC (A) y RDACAA (B).

En la figura 24 se evidencia los resultados obtenidos de los casos de pacientes jóvenes que fueron tratados, ya sea de enfermedades leves o graves. Al igual que en la categoría adolescencia, los casos INEC (gráfico A) se dieron en un solo año (2010), con el código B769 y una incidencia de 0,028.

Para los casos de tipo ambulatorio (gráfico B), se demostró que el año 2013 se reportaron mayor cantidad de casos que en 2014, con un resultado de 0,789 frente a 0,214. Para ambos años el código con mayor incidencia fue el B769, pero en 2014 al contrario que en 2013, no existe una gran diferencia.

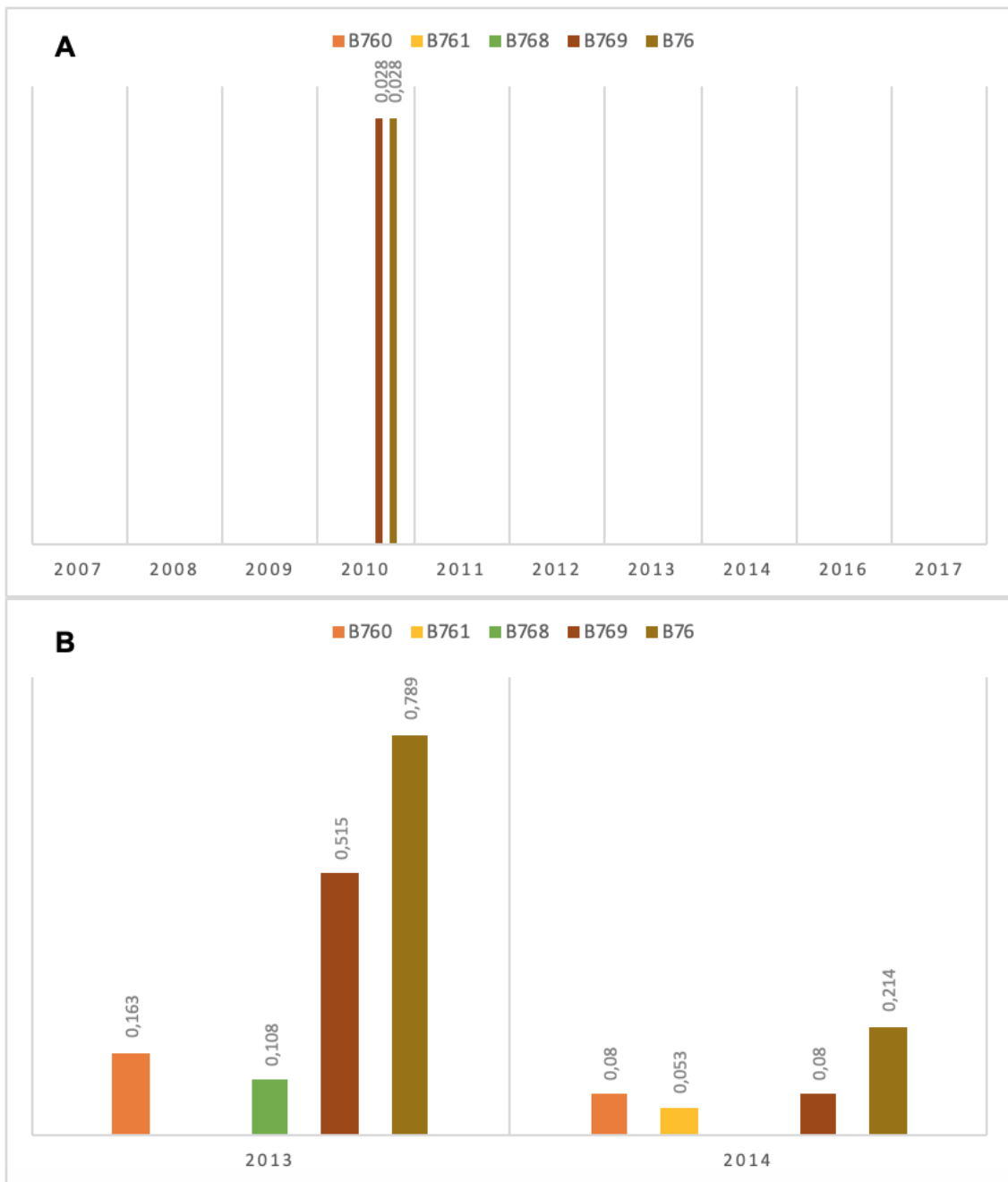


Figura 24. Incidencia acumulada de larva migrans por cada 100.000 habitantes correspondiente a juventud obtenido del INEC (A) y RDACAA (B).

En la figura 25 se encuentra representado las incidencias acumuladas durante el 2007-2017 por los adultos en Ecuador. El INEC reportó casos solamente para tres años, 2007, 2008 y 2010 con incidencias de 0,020, 0,019 y 0,018 respectivamente. El B760 fue presentado en los dos primeros años y el B769 para el último.

Con respecto a la fuente de información del RDACAA, esta nos arrojó información sobre el año 2013 y 2014, siendo el primero el que posee 0,789 frente a 0,462 del último. Al igual que en los casos INEC, los códigos que sobresalen son el B760 y B769; por un lado, el primer código tiene mayores resultados en el 2014 y el otro en el 2013.

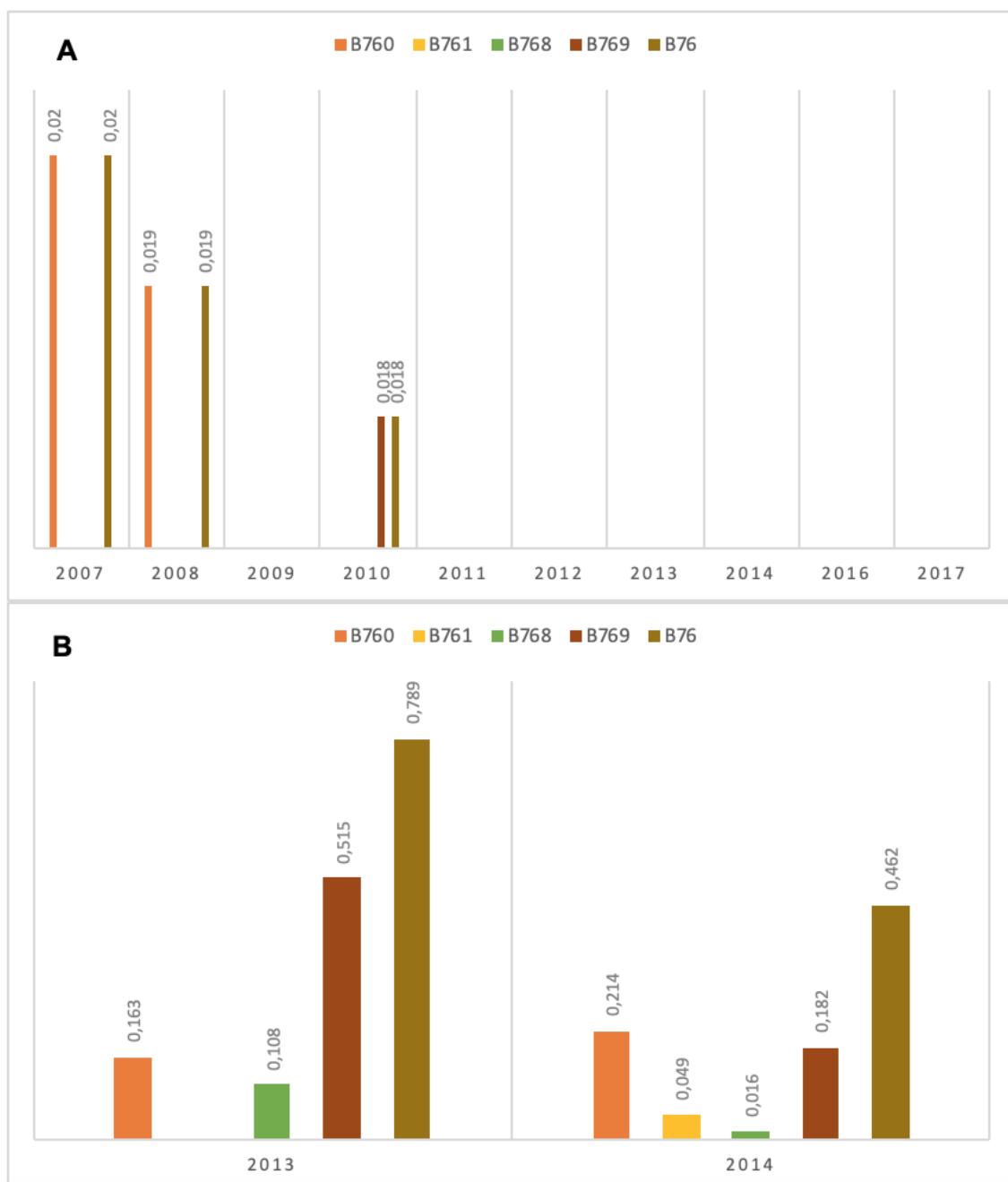


Figura 25. Incidencia acumulada de larva migrans por cada 100.000 habitantes correspondiente a adultez obtenido del INEC (A) y RDACAA (B).

En la figura 26 se aprecian los resultados de incidencias para casos de personas que corresponden a la categoría vejez de las bases de datos del INEC y RDACAA. En el gráfico A, los casos de mayor gravedad fueron reportados en los años 2007, 2010 y 2016, predominando el resultado de 0,143 del año 2010. En los dos primeros años no se puede evidenciar una diferencia en la incidencia de los códigos CIE-10 (B760 y B769).

Para los casos RDACAA (gráfico B), el año 2013 posee una incidencia de 1,058 frente a 0,578 del 2014. En el primer año, el B769 tiene mayor reporte de casos que los demás códigos, pero difiere en el año 2014, ya que el B760 fue el código más utilizado.

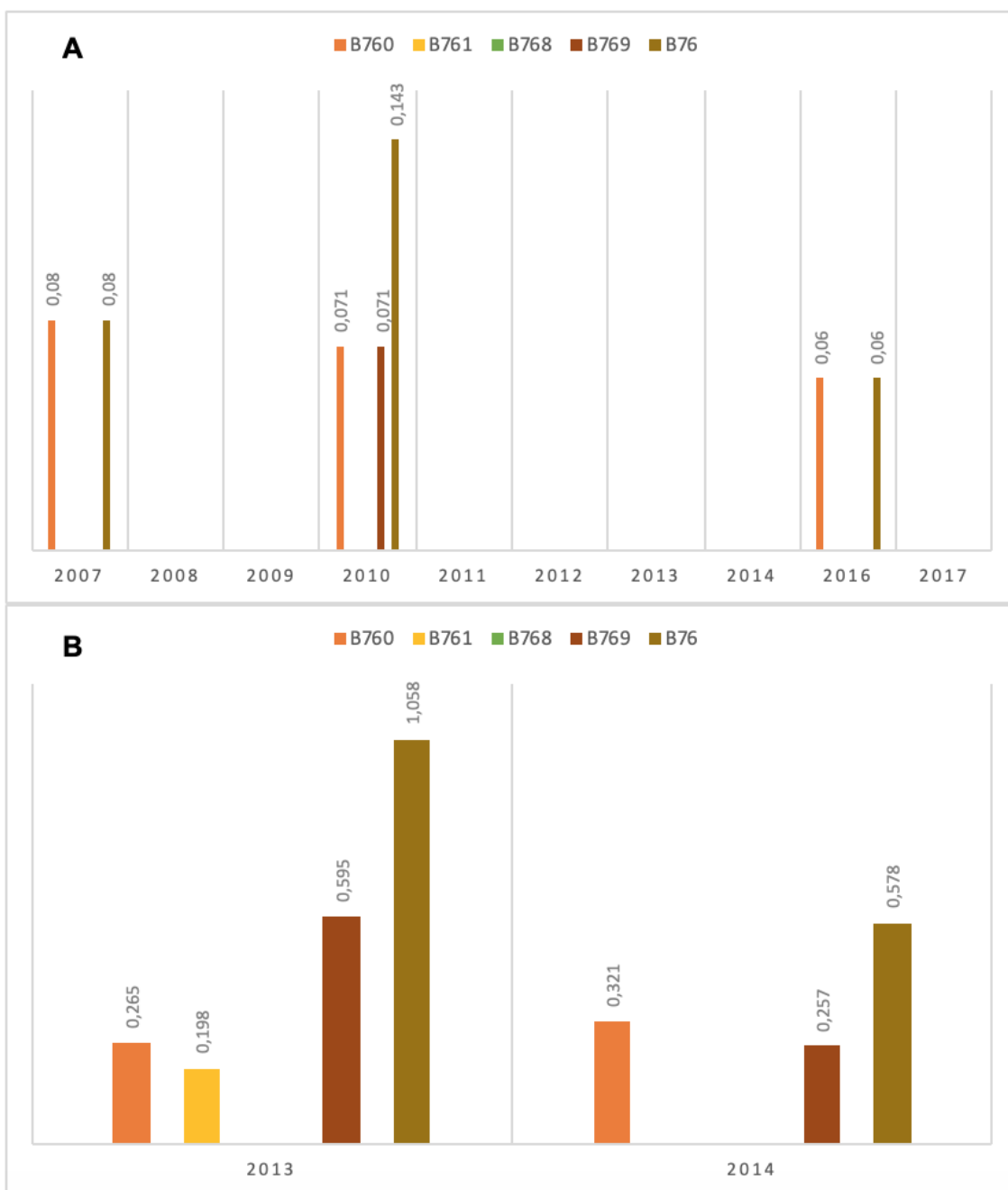


Figura 26. Incidencia acumulada de larva migrans por cada 100.000 habitantes correspondiente a vejez obtenido del INEC (A) y RDACAA (B).

Para concluir esta etapa encontramos en los anexos 59 y 60 los datos obtenidos y clasificados por edades de los años 2007-2017. En el anexo 59 encontramos las incidencias acumuladas que arrojaron los casos INEC, dando como resultado que en el 2010 la categoría de adultos mayores obtuvo un resultado mayor al de las demás edades. Por otro lado, en el anexo 60 se

representa a los datos obtenidos del RDACAA para los años 2013 y 2014, en los que se concluye que en el año 2013 primera infancia superó a las demás categorías y así mismo ocurrió en el 2014.

4.1.3.2. Incidencia acumulada anual por sexo.

Para la formulación de estos ejercicios si se tomó en cuenta al año 2015, ya que, en el caso de los datos del RDACAA, si contó con la información para clasificar los casos de ese año. A continuación, se observará los resultados obtenidos por año.

Las tablas con las incidencias acumuladas de cada año y divididas por el sexo, se encuentran en los anexos (anexo 61 – 77).

La figura 27 simula la recopilación de datos del INEC, por lo que se puede argumentar que el año 2007 posee mayor incidencia de presentación de casos en hombres que cualquier otro año y para mujeres no se aprecia gran diferencia entre los años de estudio.

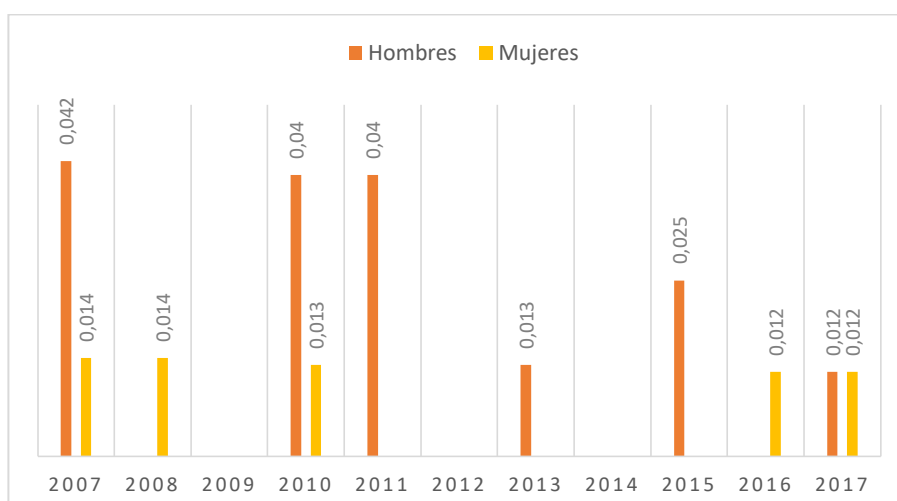


Figura 27. Incidencias acumuladas anuales obtenidos del INEC y clasificados por sexo.

En la figura 28 se revelan datos del RDACAA para casos ambulatorios, lo que se puede comparar con el anterior es la gran cantidad de casos y en esta ocasión son las mujeres las que tienen mayores resultados, siendo en el 2013 el año en el que más mujeres se reportaron en clínicas y hospitales con esta enfermedad de forma ambulatoria.

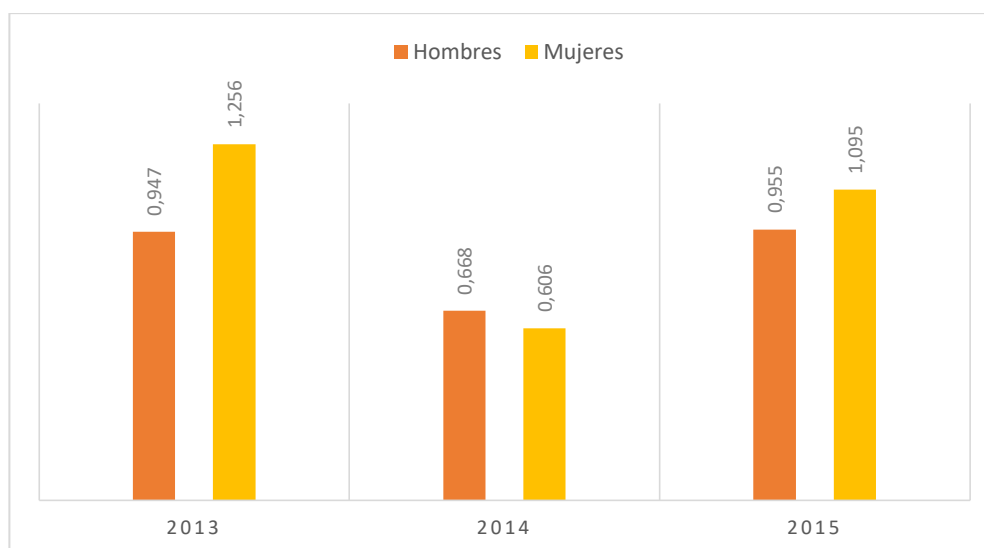


Figura 28. Incidencias acumuladas anuales obtenidos del RDACAA y clasificados por sexo.

En la figura 29 se observa que para pacientes hombres, el INEC (gráfico A) ha reportado casos en el 2007, 2010, 2011, 2013, 2015 y 2017; siendo los dos primeros los de mayores incidencias con 0,042 y 0,040 respectivamente. En 2007 el código más diagnosticado es el B760 y en el 2010 se halló una igualdad entre los códigos B760, B768 y B769.

En los años 2013 y 2015 los casos reportados del RDACAA (gráfico B) tienen mayor incidencia que el 2014, con una pequeña diferencia entre ambas, es decir, para el primero el resultado es 0,947 y para el otro es 0,955. El código más reportado en los casos ambulatorios es el B769 en los tres años que la base de datos arrojó información.

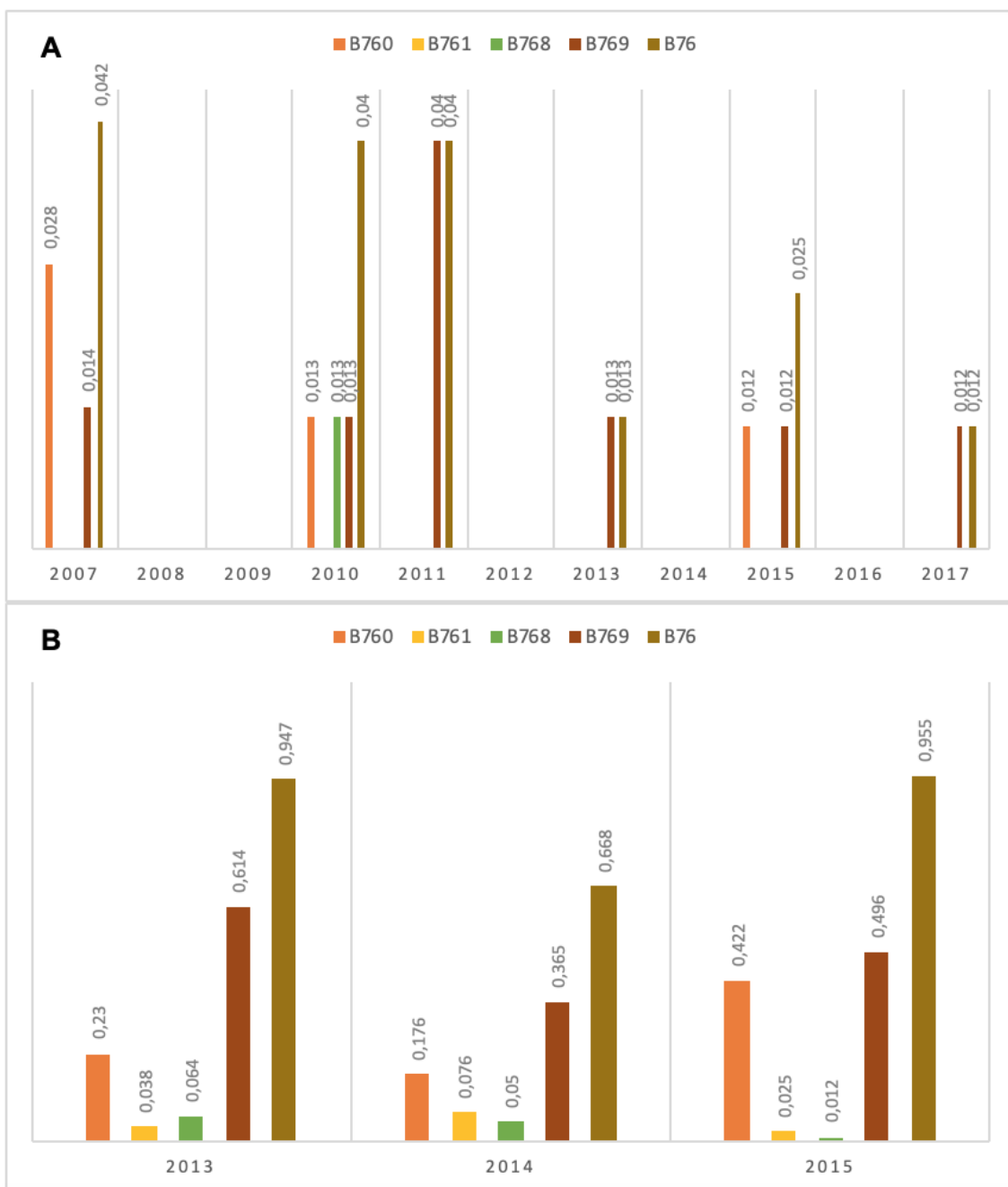


Figura 29. Incidencia acumulada de larva migrans por cada 100.000 habitantes correspondiente a hombres obtenido del INEC (A) y RDACAA (B).

En cuanto a las mujeres, en la figura 30 se aprecia que los casos INEC (gráfico A) no presentaron una diferencia entre los años donde se reportaron personas enfermas de larva migrans. Por lo que la incidencia mayor es 0,014 de los años 2007 y 2008. Todos los casos de pacientes mujeres hospitalizadas fueron diagnosticadas con B760.

Para los casos ambulatorios (gráfico B) el 2013 tiene mayor incidencia frente a los otros dos años, con un resultado de 1,256. El código con más casos diagnosticados fue el B769 en los años 2013 y 2015 pero para el 2014, el B760 obtuvo mayores resultados que los demás.

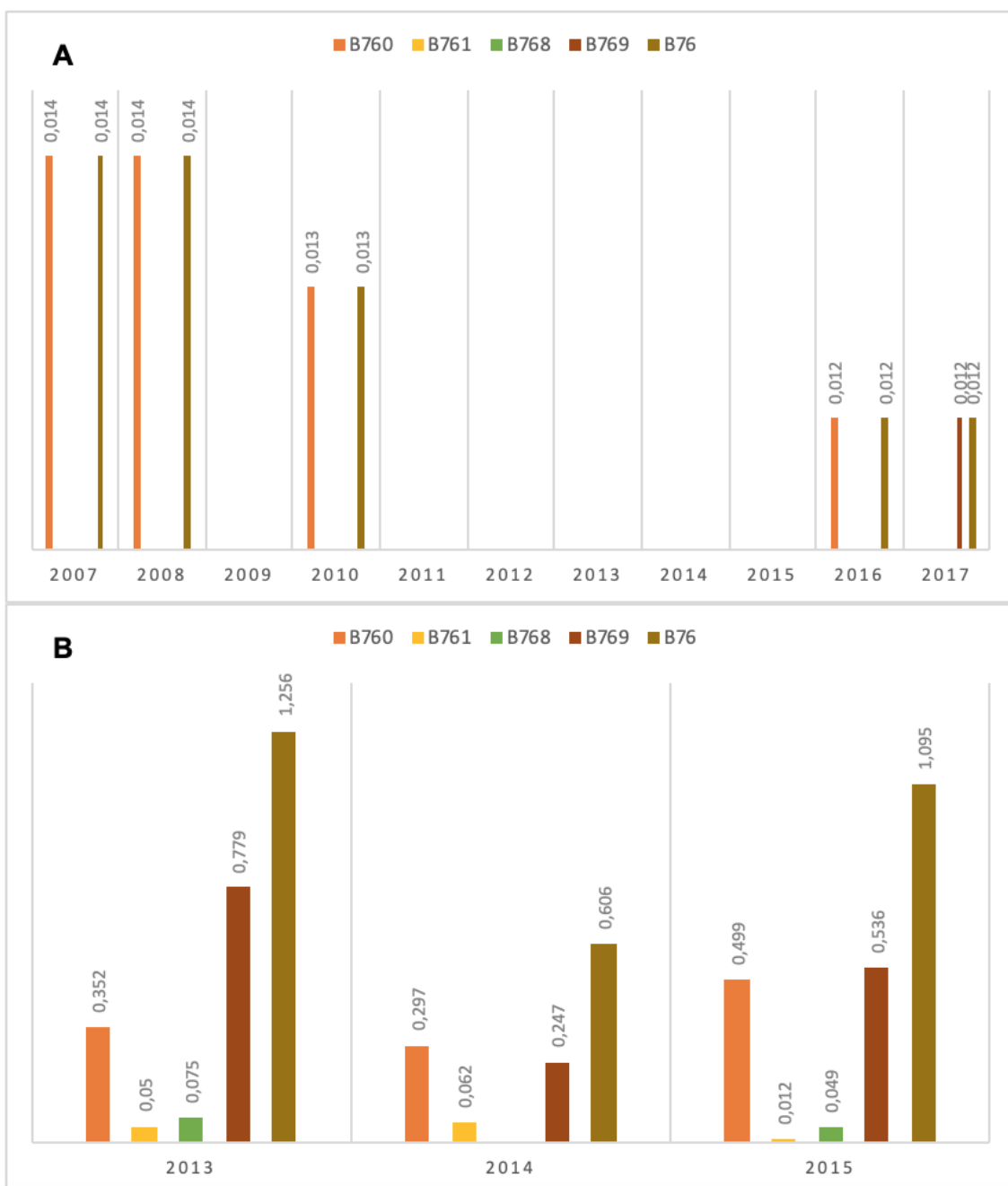


Figura 30. Incidencia acumulada de larva migrans por cada 100.000 habitantes correspondiente a mujeres obtenido del INEC (A) y RDACAA (B).

4.1.4. Estadística analítica

4.1.4.1. Análisis estadístico

Se realizó el análisis estadístico de las variables que se requieren estudiar. Para esto se utilizó la regresión de Poisson, que es un tipo de análisis usado para el modelamiento del recuento de datos; ya que determina la probabilidad de que un evento ocurra en un periodo de tiempo determinado y/o espacio (Mora, s/f).

Para esta parte del análisis estadístico, se decidió la agrupación de la información obtenida de las dos bases de datos por lo que los casos recolectados del INEC, que son las hospitalizaciones, no representan un gran número y los casos RDACAA solo se encontraron en 3 años de los 11 estudiados.

4.1.4.1.1. Edad

Con el objetivo de que la ejecución sea mucho más fácil, se realizaron en primera instancia bases de datos con todos los casos de edad y sexo, donde se los clasificó por código de CIE-10 y se aumentó la población del país del último año.

Con la ayuda del programa R, se obtuvo los siguientes resultados para el código B76.

Como se observa en la tabla 9, la categoría de adultez y juventud obtuvieron el p-valor inferior a 0,05, lo que significa que si tienen una diferencia significativa con las otras categorías. Además, se obtuvo el valor del riesgo relativo para las edades antes mencionadas; cabe recalcar que este valor siempre se compara con 1, es decir, si es mayor la relación es positiva, si es menor es negativa, pero si se igual entonces no existe relación.

Para adultez se obtuvo un valor de 0,39 y para juventud 0,40; esto se interpreta que estas dos categorías de edad tienen menor riesgo de contraer la enfermedad B76 que cualquier otra. En cuanto a primera infancia que también obtuvo un p-valor menor a 0,05, se evaluó el riesgo relativo, dando como resultado 1,95, lo que significa que esta categoría de edad tiene mayor riesgo de contagio de larva migrans (B76).

Tabla 9

Resultados de regresión de Poisson para el código B76, con la variable edad.

```

Coefficients:
              Estimate Std. Error z value Pr(>|z|)
(Intercept)  -10.6279    0.2500 -42.512 < 2e-16 ***
EdadAdultez   -0.9278    0.2804  -3.309 0.000937 ***
EdadInfancia   0.0970    0.2846   0.341 0.733270
EdadJuventud  -0.9109    0.2980  -3.057 0.002238 **
EdadPrimera_infancia 0.6694    0.2702   2.477 0.013252 *
EdadVejez    -0.3672    0.3114  -1.179 0.238324
---
Signif. codes:  0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1

(Dispersion parameter for poisson family taken to be 1)

Null deviance: 1.2304e+02 on 5 degrees of freedom
Residual deviance: -2.7978e-14 on 0 degrees of freedom
AIC: 45.503

Number of Fisher Scoring iterations: 3

```

De la misma manera, se realizó el análisis estadístico para los tipos de B76, es decir para los códigos B760, B761, B768 y B769. En la tabla 10 se aprecia los resultados obtenidos del estudio con la variable de edad y el código B760. Ninguna de las categorías de edad presenta p-valores que demuestren su significancia ante las demás. Lo que significa que no existe diferencia en que las personas de cualquier edad contraigan anquilostomiasis (B760).

Tabla 10

Resultados de regresión de Poisson para el código B760, con la variable edad.

```

Coefficients:
              Estimate Std. Error z value Pr(>|z|)
(Intercept)   -12.0142    0.5000  -24.028  <2e-16 ***
EdadAdultez   -0.4106    0.5371   -0.764    0.445
EdadInfancia    0.2024    0.5627    0.360    0.719
EdadJuventud  -0.9650    0.6009   -1.606    0.108
EdadPrimera_infancia  0.7976    0.5358    1.489    0.137
EdadVejez     0.1367    0.5774    0.237    0.813
---
Signif. codes:  0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1

(Dispersion parameter for poisson family taken to be 1)

Null deviance: 3.0341e+01 on 5 degrees of freedom
Residual deviance: 3.3307e-15 on 0 degrees of freedom
AIC: 38.455

Number of Fisher Scoring iterations: 3

```

En cuanto al código B761, de igual manera que se expone en el párrafo anterior, no se revelaron categorías de edades con alguna relevancia significativa, por lo que se estipula que no existe relación directa entre la edad y la presentación de necatoriasis en las personas (tabla 11).

Tabla 11

Resultados de regresión de Poisson para el código B761, con la variable edad.

```

Coefficients:
              Estimate Std. Error z value Pr(>|z|)
(Intercept)   -35.70   42247.17  -0.001    0.999
EdadAdultez    21.41   42247.17    0.001    1.000
EdadInfancia    22.28   42247.17    0.001    1.000
EdadJuventud   21.22   42247.17    0.001    1.000
EdadPrimera_infancia  22.98   42247.17    0.001    1.000
EdadVejez     22.44   42247.17    0.001    1.000

(Dispersion parameter for poisson family taken to be 1)

Null deviance: 9.7874e+00 on 5 degrees of freedom
Residual deviance: 4.1223e-10 on 0 degrees of freedom
AIC: 27.521

Number of Fisher Scoring iterations: 20

```

En la tabla 12, se expone el análisis realizado con el código B768 y la variable edad. Los resultados arrojaron una sola categoría (adultez) que cumple con el requisito para ser catalogada estadísticamente relevante, posee un p-valor de

0,022. Al obtener el riesgo relativo, el valor fue de 0,10, lo que representa que las personas adultas poseen menor riesgo de contraer enteritis eosinofílica que cualquier otra persona de diferente edad.

Tabla 12

Resultados de regresión de Poisson para el código B768, con la variable edad.

```

Coefficients:
              Estimate Std. Error z value Pr(>|z|)
(Intercept)   -12.7073    0.7071 -17.971  <2e-16 ***
EdadAdultez    -2.2824    1.0000  -2.282  0.0225 *
EdadInfancia  -24.1151  42247.1657  -0.001  0.9995
EdadJuventud   -1.0828    0.8660  -1.250  0.2112
EdadPrimera_infancia  0.1408    0.8018   0.176  0.8606
EdadVejez     -1.6551    1.2247  -1.351  0.1766
---
Signif. codes:  0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1

(Dispersion parameter for poisson family taken to be 1)

Null deviance: 1.7872e+01  on 5  degrees of freedom
Residual deviance: 4.1223e-10  on 0  degrees of freedom
AIC: 26.301

Number of Fisher Scoring iterations: 20

```

En la tabla 13 se puede analizar los resultados obtenidos para el código B769 y la variable de edad. La adultez y juventud obtuvieron resultados que entran dentro de la relevancia estadística por tener p-valores de 0,0011 y 0,012 respectivamente. En cuanto al riesgo relativo, los resultados arrojaron que para adultez se tiene 0,30 y para juventud 0,38, lo que significa que estas dos categorías corren menor riesgo de contraer larva migrans cutánea que personas dentro de las otras categorías.

Tabla 13

Resultados de regresión de Poisson para el código B769, con la variable edad.

```

Coefficients:
              Estimate Std. Error z value Pr(>|z|)
(Intercept)   -11.0979    0.3162  -35.095 < 2e-16 ***
EdadAdultez   -1.1838    0.3651   -3.242  0.00119 **
EdadInfancia    0.1615    0.3575    0.452  0.65134
EdadJuventud  -0.9430    0.3788   -2.490  0.01279 *
EdadPrimera_infancia  0.5928    0.3438    1.724  0.08463 .
EdadVejez     -0.6996    0.4206   -1.663  0.09628 .
---
Signif. codes:  0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1

(Dispersion parameter for poisson family taken to be 1)

Null deviance: 8.4643e+01 on 5 degrees of freedom
Residual deviance: 4.8850e-15 on 0 degrees of freedom
AIC: 42.072

Number of Fisher Scoring iterations: 3

```

4.1.4.1.2. Sexo

De la misma manera que se realizó con la variable de edad, a continuación, se procederá a indicar los resultados de los análisis realizados a la variable de sexo con el código B76:

En la tabla 14 se observa que no existe diferencia significativa entre hombres o mujeres en cuanto a la presentación de larva migrans, lo que significa que ningún sexo tiene predisposición de enfermarse, por lo que estadísticamente no es relevante.

Tabla 14

Resultados de regresión de Poisson para el código B76, con la variable sexo.

```

Coefficients:
              Estimate Std. Error z value Pr(>|z|)
(Intercept) -10.99091    0.08452 -130.046  <2e-16 ***
SexoMujeres  0.07578     0.11677   0.649    0.516
---
Signif. codes:  0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1

(Dispersion parameter for poisson family taken to be 1)

    Null deviance:  4.2148e-01  on 1  degrees of freedom
Residual deviance: -2.2204e-15  on 0  degrees of freedom
AIC: 17.657

Number of Fisher Scoring iterations: 2

```

En la tabla 15 se evalúa los resultados obtenidos tras el análisis del código B760 y la variable de sexo. Aquí se puede corroborar que las mujeres tras haber obtenido un p-valor de 0,038, entra en el rango de significancia que requiere el estudio. El valor de riesgo relativo nos indica que este sexo tiene mayor predisposición para contraer anquilostomiasis que los hombres.

Tabla 15

Resultados de regresión de Poisson para el código B760, con la variable sexo.

```

Coefficients:
              Estimate Std. Error z value Pr(>|z|)
(Intercept) -12.3490    0.1667 -74.094  <2e-16 ***
SexoMujeres  0.4400     0.2129   2.067    0.0388 *
---
Signif. codes:  0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1

(Dispersion parameter for poisson family taken to be 1)

    Null deviance:  4.3817e+00  on 1  degrees of freedom
Residual deviance: -4.8850e-15  on 0  degrees of freedom
AIC: 15.31

Number of Fisher Scoring iterations: 2

```

Para el código B761, no se encontró diferencia significativa entre un sexo y el otro, por lo que los resultados obtenidos no presentan una relevancia epidemiológica para el estudio (tabla 16).

Tabla 16

Resultados de regresión de Poisson para el código B761, con la variable sexo.

```

Coefficients:
      Estimate Std. Error z value Pr(>|z|)
(Intercept) -13.73533    0.33333 -41.206  <2e-16 ***
SexoMujeres  -0.01953    0.47140  -0.041   0.967
---
Signif. codes:  0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1

(Dispersion parameter for poisson family taken to be 1)

Null deviance: 1.7172e-03  on 1  degrees of freedom
Residual deviance: 1.3323e-15  on 0  degrees of freedom
AIC: 12.107

Number of Fisher Scoring iterations: 3

```

Al igual que con el código B761, los casos presentados para el B768 no mostraron relevancia al compararlos estadísticamente con el sexo de las personas. Por lo que se observa en la tabla 17, no se representa una diferencia significativa en los p-valores.

Tabla 17

Resultados de regresión de Poisson para el código B768, con la variable sexo.

```

Coefficients:
      Estimate Std. Error z value Pr(>|z|)
(Intercept) -13.6300    0.3162 -43.102  <2e-16 ***
SexoMujeres  -0.5304    0.5164  -1.027   0.304
---
Signif. codes:  0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1

(Dispersion parameter for poisson family taken to be 1)

Null deviance:  1.0904e+00  on 1  degrees of freedom
Residual deviance: -8.8818e-16  on 0  degrees of freedom
AIC: 11.815

Number of Fisher Scoring iterations: 3

```

En la tabla 18, tampoco se observa diferencia significativa dentro de casos para B769, lo que se interpreta que cualquiera de los sexos tiene probabilidad de contraer larva migrans cutánea.

Tabla 18

Resultados de regresión de Poisson para el código B769, con la variable sexo.

```

Coefficients:
              Estimate Std. Error  z value Pr(>|z|)
(Intercept) -11.48990    0.10847 -105.932  <2e-16 ***
SexoMujeres  -0.05547    0.15479  -0.358    0.72
---
Signif. codes:  0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1

(Dispersion parameter for poisson family taken to be 1)

Null deviance: 1.2843e-01  on 1  degrees of freedom
Residual deviance: 1.1102e-14  on 0  degrees of freedom
AIC: 16.529

Number of Fisher Scoring iterations: 2

```

4.1.4.2. Análisis espacial

Para realizar la identificación de los clústeres primarios de larva migrans se utilizó el software SaTScanTM, el cual ejecutó un análisis espacial por todo el territorio ecuatoriano en los cantones donde los casos mostraron diferencia significativa con los otros. Como se observará a continuación las figuras poseen puntos rojos, siendo estos los clústeres relevantes que se encuentran en una sola locación en Ecuador; y en ocasiones círculos encerrando a dichos puntos, que juntan a varios nichos epidemiológicos, simbolizando uno solo con la diferencia que los casos reportados dentro de este círculo pertenecen a diferentes cantones relacionados entre sí.

Los resultados que arrojó el software SaTScanTM para el código asignado por la CIE-10 para larva migrans (B76), se presentan en la figura 31, incluyendo sus locaciones principales.



Figura 31. Mapa de identificación de clústeres en Ecuador para larva migrans (B76) en el periodo 2007-2017.

En la tabla 19, se puede observar los seis clústeres localizados para el código B76 en todo el Ecuador. La primera ubicación que nos arrojó el SaTScan™ fue el cantón Simón Bolívar perteneciente a la provincia del Guayas con un riesgo relativo de 85,05 siendo el valor más alto. Luego se presentó una de las ubicaciones más grandes ya que el clúster se localizó en los cantones Cuyabeno, Putumayo, Shushufindi, Aguarico, Orellana y Lago Agrio perteneciente a las provincias de Sucumbíos y Orellana. Presentó un radio de 108,73 km y un riesgo relativo de 13,41. A continuación, se observó en Pedernales, Manta, Machala y Muisne, todos estos cantones pertenecientes a la región costanera del país.

Tabla 19

Análisis espacial de clústeres de larva migrans en Ecuador para el 2007-2017.

Código CIE-10	Ubicación	Radio (km)	Riesgo Relativo	p-valor
		Una sola locación puntual	85,05	p<0.000001
	Cuyabeno, Putumayo, Shushufindi, Aguarico, Orellana, Lago Agrio	108,73	13,41	p<0.000001
B76		Una sola locación puntual	33,47	p<0.000001
	Manta	Una sola locación puntual	9,81	p<0.000001
	Machala	Una sola locación puntual	4,54	4,70E-08
	Muisne	Una sola locación puntual	11,86	0,00005

Adaptada de SaTScan, 2005.

Para realizar un estudio más específico se realizó la ubicación de los clústeres espaciales de cada uno de los códigos B76, por lo que a continuación en la figura 32 se puede observar las localizaciones del código B760, designado para anquilostomiasis.

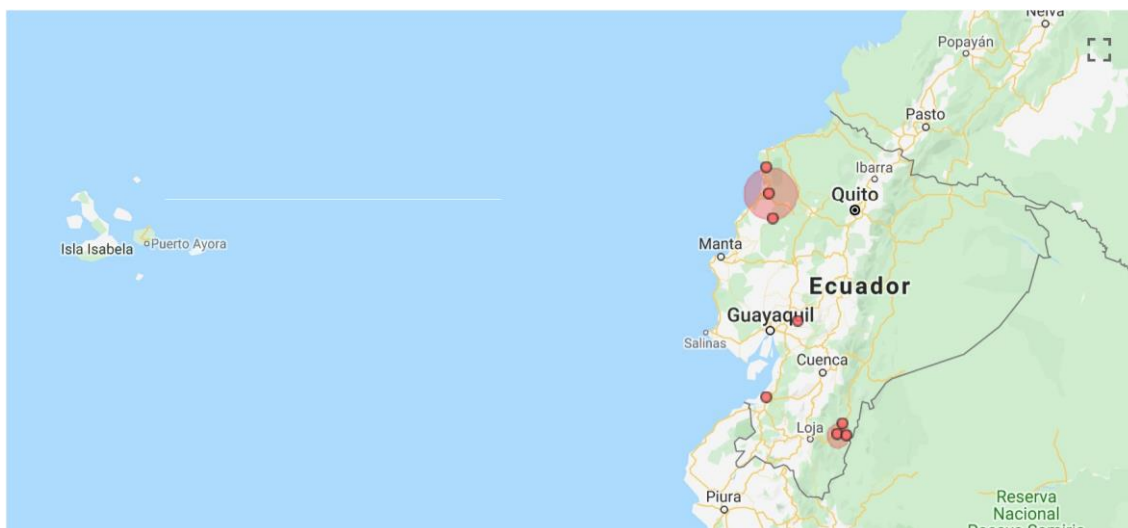


Figura 32. Mapa de identificación de clústeres en Ecuador para el código B760 en el periodo 2007-2017.

En este caso se encontraron 4 clústeres espaciales con diferencia significativa para el código B760. El primer localizado fue el cantón Simón Bolívar con un riesgo relativo de 249,39 siendo el de mayor valor. Luego se encontró el conjunto de cantones Pedernales, Flavio Alfaro y Muisne, siendo los dos primeros parte de la provincia de Manabí y el último de Esmeraldas; obtuvieron un riesgo relativo de 19,92 dentro de 49,15 km que mide este nicho. En Machala también se localizó otro lugar donde B760 tiene un riesgo relativo de 11,24 de aparición. Para finalizar el último clúster con relevancia epidemiológica fueron los cantones Centinela del Cóndor, Paquisha y Yantzaza, todos pertenecientes a la provincia de Zamora Chinchipe en el oriente ecuatoriano. Este se extiende 22,91 km y posee un riesgo relativo de 14,15 (tabla 20).

Tabla 20

Análisis espacial de clústeres de larva migrans en Ecuador para el código B760 en el periodo de 2007-2017.

Código CIE-10	Ubicación	Radio (km)	Riesgo Relativo	p-valor
B760	Simón Bolívar	Una sola locación puntual	249,39	p<0.000001
	Pedernales, Alfaro, Muisne	Flavio 49,15	19,92	1,9E-15
	Machala	Una sola locación puntual	11,24	2,6E-14
	Centinela del Cóndor, Paquisha, Yantzaza	22,91	14,15	0,020

Adaptada de SaTScan, 2005.

En la figura 33, se observa que para el código B761, usado para diagnosticar la necatoriasis en personas, sólo se obtuvo un clúster espacial, debido a que su incidencia de presentación de casos fue la menor.

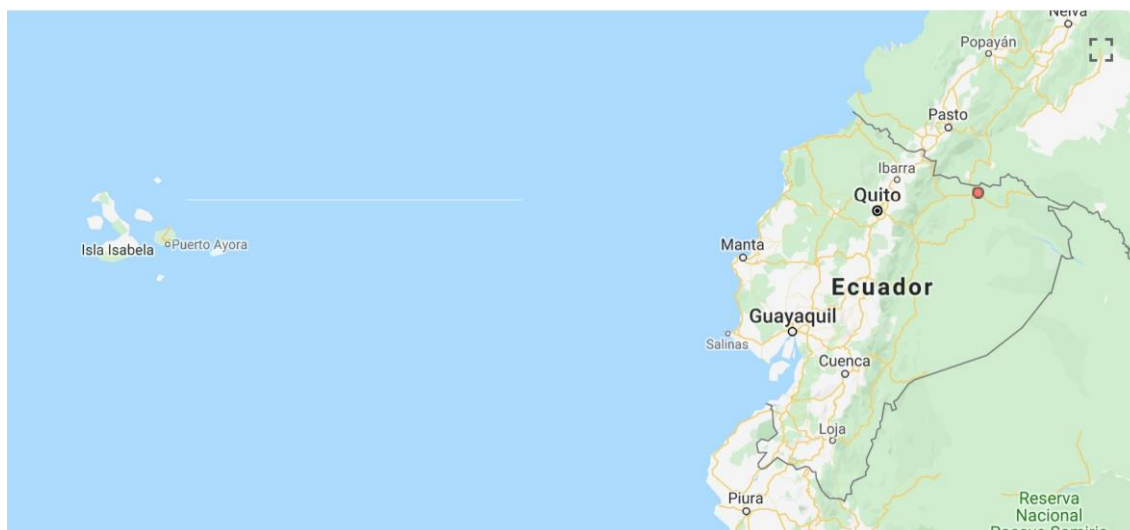


Figura 33. Mapa de identificación de clústeres en Ecuador para el código B761 en el periodo 2007-2017.

En el cantón Lago Agrio se ubica la localización con riesgo relativo de 93,32 para la aparición del código B761. Cabe recalcar que este cantón forma parte de la provincia de Sucumbíos en la región amazónica del Ecuador (tabla 21).

Tabla 21

Análisis espacial de clústeres de larva migrans en Ecuador para el código B761 en el periodo de 2007-2017.

Código CIE-10	Ubicación	Radio (km)	Riesgo Relativo	p-valor
B761	Lago Agrio	Una sola localización puntual	93,32	1,10E-08

Adaptada de SaTScan, 2005.

En cuanto a las localizaciones para el código B768, en la figura 34 se observa dos principales que representan zonas de riesgo de contagio con enteritis eosinofílica.

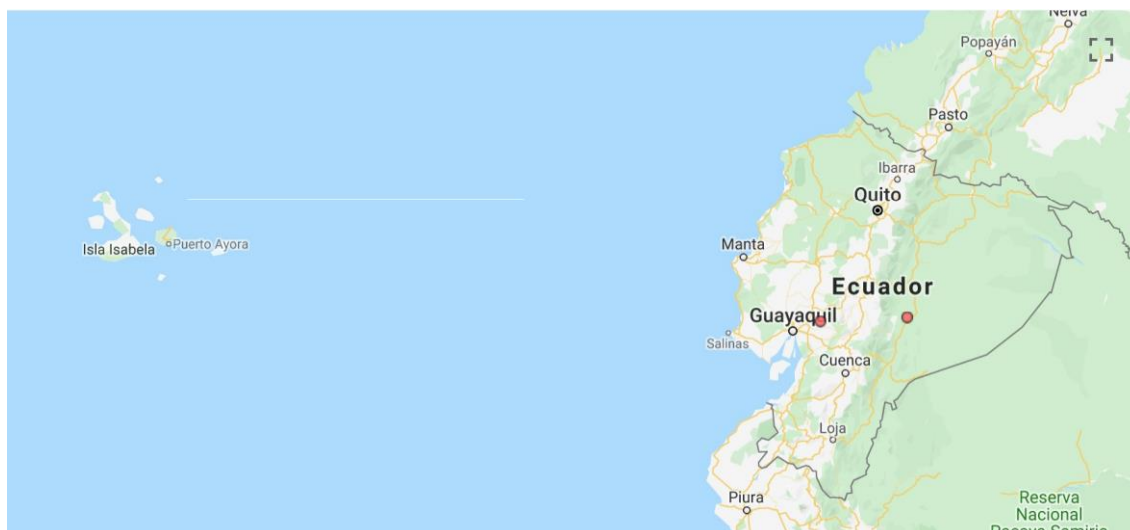


Figura 34. Mapa de identificación de clústeres en Ecuador para el código B768 en el periodo 2007-2017.

La primera localización para el código B768, fue en el cantón Simón Bolívar perteneciente a la provincia del Guayas obteniendo un riesgo relativo de 139,09, es decir muy alto. Después se localizó el segundo clúster en el cantón Huamboya, en la provincia de Morona Santiago, presentando un riesgo relativo de 172,33, es decir, mucho mayor que el anterior clúster (tabla 22).

Tabla 22

Análisis espacial de clústeres de larva migrans en Ecuador para el código B768 en el periodo de 2007-2017.

Código CIE-10	Ubicación	Radio (km)	Riesgo Relativo	p-valor
B768	Simón Bolívar	Una sola localización puntual	139,09	6,10E-05
	Huamboya	Una sola localización puntual	172,33	0,020

Adaptada de SaTScan, 2005.

El último código es el B769, designado para las personas que se presentaron a hospitales o clínicas con signos de larva migrans cutánea y el software SaTScan™ localizó los clústeres espaciales en la figura 35.



Figura 35. Mapa de identificación de clústeres en Ecuador para el código B769 en el periodo 2007-2017.

En esta ocasión se encontraron 3 clústeres espaciales con relevancia epidemiológica para el código B769. La primera localización fue un conjunto de cantones: Cuyabeno, Putumayo, Shushufindi, Aguarico, Orellana, Lago Agrio, el mismo que se obtuvo para el código B76, pero la diferencia es que el riesgo relativo en este caso es de 21,42. Además, se localizó el segundo en Pedernales y el tercero en Manta, con un riesgo de presentación de casos de 46,41 y 18,00 respectivamente (tabla 23).

Tabla 23

Análisis espacial de clústeres de larva migrans en Ecuador para el código B769 en el periodo de 2007-2017.

Código CIE-10	Ubicación	Radio (km)	Riesgo Relativo	p-valor
	Cuyabeno, Putumayo, Shushufindi, Aguarico, Orellana, Lago Agrio	108,73	21,42	p<0.000001
B769	Pedernales	Una sola locación puntual	46,41	p<0.000001
	Manta	Una sola locación puntual	18,00	p<0.000001

Adaptada de SaTScan, 2005.

Como se observó en las figuras y tablas, los clústeres espaciales para larva migrans se localizaron en cantones de las regiones costa y amazónica del país. Los cantones Simón Bolívar, Pedernales y Lago Agrio son los lugares que más se repiten dentro de las locaciones con mayor relevancia epidemiológica, por lo que se puede determinar que estos lugares son los que poseen mayor riesgo de contagio de larva migrans en el Ecuador.

4.2. DISCUSIÓN

Este trabajo tomó información de casos de larva migrans en Ecuador de la base de datos del INEC para hospitalizaciones realizadas en el periodo de 2007-2017, complementando con datos obtenidos del RDACAA para casos ambulatorios reportados en los años 2013, 2014 y 2015. Para la estadística descriptiva se trabajó los datos de manera separada, mientras que para la

estadística analítica se decidió agrupar la información de las dos bases por la variación de cantidad de datos.

Hay que destacar que los casos del INEC pertenecen a hospitalizaciones, es decir, pacientes que presentaron la enfermedad de manera crónica y con una sintomatología grave. Por otro lado, los casos del RDACAA, son aquellos de presentación aguda y sintomatología leve, por esa razón se encuentran dentro de los casos ambulatorios.

Cabe recalcar, que este estudio abre la puerta a otros investigadores de la salud, ya sea humana o veterinaria, para continuar con el estudio de esta enfermedad zoonótica, larva migrans, debido a que este es el primer trabajo sobre distribución espacial realizado en Ecuador.

Larva migrans cutánea es una patología descrita por artículos científicos, como la enfermedad de los viajeros que retornan de áreas endémicas. Por esta razón en Brasil, se realizó un estudio para determinar los factores de riesgos para la presentación de esta enfermedad en un barrio de la zona rural del país donde se conocía, por estudios anteriores, que se encontraba en latencia esta enfermedad. Después de recolectar los datos y tras un largo seguimiento de cada uno de los casos se llegó a la conclusión que la población que se encuentra en mayor riesgo son los niños, aquellos que cursan los 10 a 14 años (Reichert, Pilger, Schuster, Lesshafft, de Oliveira, Ignatius & Feldmeier, 2018).

Los resultados obtenidos en esta investigación, por el contrario, demostraron que la población en riesgo fueron los niños de 0 a 5 años; esta diferencia puede deberse a que el estudio llevado a cabo en Brasil es mucho más específico, ya que toma como área de estudio a un solo barrio dentro de una ciudad que se considera de bajos recursos. Además, en este estudio estadísticamente el sexo no tuvo relevancia en los resultados presentados, ya que, si bien es cierto, el número de casos para mujeres fue mayor, estos no plantearon una diferencia significativa con la presentación de la enfermedad. Sin embargo, en la investigación realizada en Brasil, el sexo si demostró ser

relevante en su estadística, revelando que los hombres son mucho más predisponentes a contraer este tipo de enfermedad que las mujeres. (Reichert et al., 2018).

Otro punto que tocan Reichert & otros en su investigación es que la mayor cantidad de casos presentados, se dan en zonas donde el clima es tropical-húmedo, debido a que los huevos y larvas son capaces de sobrevivir en suelos con gran humedad. De la misma manera se evidencia en Ecuador, ya que este trabajo manifiesta que la distribución de esta enfermedad, en el periodo de 2007-2017 se encontraba en mayor medida en áreas donde el clima es muy húmedo y con elevadas temperaturas, como lo son la región costa y amazónica del país.

Por otro lado, en la ciudad más grande de Benín, Cotonou, se llevó a cabo un estudio epidemiológico en niños por parte de un departamento de dermatología, donde se observó a la población joven, es decir niños y adolescentes entre 0 y 18 años; que fueron diagnosticados con lesiones pruriginosas típicas de larva migrans cutánea. Los datos tras ser analizados detenidamente demostraron que la población con mayor riesgo de contagio es la pediátrica, es decir aquellos infantes que cursan los 0 a 5 años debido a que su sistema inmune se encuentra menos preparado para recibir cualquier tipo de amenaza que el resto del grupo (Dégboé, Koudoukpo, Maffo, Otémé, Kouassi, Akpadjan & Adégbidi, 2019).

Estos datos justifican los obtenidos en la presente investigación, ya que estadísticamente la categoría de edad primera infancia tiene un riesgo relativo mayor a las demás, lo que representa una probabilidad mayor de presentación de casos para personas que se encuentren en este rango de edad. Además, cabe rescatar que, para el grupo de investigadores, en Cotonou las niñas son mucho más sensibles al contagio y presentación de lesiones serpiginosas que producen mucho prurito, por lo que llegan a dos conclusiones: la primera razón es que las mujeres utilizan ropa que cubre menos el cuerpo cuando hace calor

y la otra es que los padres llevan a sus hijas con más frecuencia al médico que a sus hijos (Dégboé et al., 2019).

Esta ciudad posee un clima con temperaturas superiores a los 25 °C y una humedad del 94% ayudando así al momento en el que los huevos toquen el suelo, no se destruyan y prevalezcan hasta encontrar otro huésped y continuar su ciclo biológico (Dégboé et al., 2019). De igual manera sucede en Ecuador, donde los principales clústeres espaciales de larva migrans se reportaron en cantones de la región costa como Simón Bolívar, Pedernales, Manta, Machala y Muisne; y el más grande en los cantones Cuyabeno, Putumayo, Shushufindi, Aguarico, Orellana, Lago Agrio, pertenecientes a la región amazónica ecuatoriana.

Es preciso recordar que, en el ámbito de la salud pública, larva migrans es una enfermedad importante de la cual todos los países deberían tomar medidas de control y saneamiento, ya que se encuentra distribuida a nivel mundial. En Etiopía, en el Distrito de Dera se realizó una investigación sobre parásitos helmintos intestinales y se llegó a la conclusión que fueron más los pacientes infectados que no usaban constantemente calzado y el grupo de edad mayor a los 15 años tuvo más riesgo de contraer anquilostomas (Shiferaw & Mengistu, 2015).

Esta nueva información se puede corroborar de cierta manera en Ecuador, ya que los cantones donde se encontraron los nichos epidemiológicos fueron lugares donde la gente no está acostumbrada a usar calzado cerrado todo el tiempo. Además, por el clima caliente y el exceso de humedad, las personas que trabajan en zonas rurales tienden a optar por acceder a ropa mucho más cómoda que segura para realizar sus labores, esta sería una razón por la que los clústeres de esta enfermedad se encontraron únicamente en la región costa y amazónica del país.

En la investigación realizada por Shiferaw & Mengistu, se destacó la creación de un programa para controlar y prevenir la transmisión de parásitos zoonóticos, ya que el *Ancylostoma spp.* pertenece a los animales y los seres humanos son solamente hospedadores paraténicos. Muchas de las personas que fueron estudiadas en Etiopía no poseían servicios básicos completos, no tenían un control sobre la higiene personal ni ambiental, lo que dificulta a sobremanera controlar este problema de salud pública. Además, la asociación de las personas con animales callejeros y roedores causa que esto siga creciendo cada vez más.

Por eso una manera de comenzar el control de esta enfermedad es atacando de un lado u otro, es decir, la presentación en los animales o en las personas. Este estudio realizado reportó la distribución espacial de como se encontraba repartida la enfermedad en el periodo 2007-2017, y al ser el primer análisis epidemiológico realizado a nivel nacional en Ecuador sobre larva migrans, será el pionero para la realización de investigaciones epidemiológicas en animales y corroborar la información aquí expuesta.

Una variable que no se tomó en cuenta en esta investigación fue la alimentación de las personas, ya que dentro de las bases de datos esta información no se encontraba y no se la relacionó directamente con la transmisión de los parásitos causantes de larva migrans. Por lo que decidió realizar una comparación con un estudio realizado en Japón, donde se usaron a personas que hayan sido diagnosticadas con parásitos de *Toxocara spp.* o *Ascaris spp.* para así determinar la presencia de esta enfermedad. Los resultados arrojaron que la población que se encuentra en riesgo son los varones adultos y muy poco se reportó casos en infantes; debido a los hábitos alimenticios que han desarrollado los japoneses. Para la preparación de sushi han optado por el consumo de carne cruda, no solo de peces, sino de pollo, cerdo, ternera, caballo (Yoshida, Hombu, Wang & Maruyama, 2016).

De igual manera Yoshida & otros relacionaron estas enfermedades con el lugar en el que se presentaron y la investigación arrojó información sobre la tercera isla más grandes de Japón, Kyushu, donde se encontraron mayor cantidad de personas que se hayan enfermado. Por el clima y ambiente en el que es propenso el desarrollo de estos parásitos, se puede corroborar la información obtenida en el presente estudio; pero finalmente los autores utilizaron la información obtenida para llegar a la conclusión de que la trasmisión se debe a la dieta impartida por los japoneses. Cabe recalcar, que Ecuador y Japón son países muy diferentes, en cuanto a la parte económica como a la cultural, por lo que no toda la información concuerda en las dos investigaciones.

4.3. CONTRASTE DE HIPÓTESIS

Con los resultados obtenidos se comprueba la hipótesis alternativa establecida en esta investigación, ya que los p-valores arrojaron significancia para 6 localizaciones en el territorio ecuatoriano. Se encontraron los clústeres de larva migrans del periodo 2007-2017. La información del INEC complementada con la del RDACAA, colaboraron para aumentar el número de casos presentados en los cantones de todo Ecuador y dar mayor relevancia epidemiológica para obtener los clústeres.

4.4. LIMITANTES

Una de las limitaciones más grandes que se tuvo al momento de realizar esta investigación, es la comparación de los datos obtenidos del INEC con los del RDACAA, ya que los primeros entran en la categoría de casos hospitalizados y los otros son de tipo ambulatorio. Cada uno aborda la enfermedad dependiendo de su gravedad, los hospitalizados tratan casos crónicos y los ambulatorios son de tipo agudo que se resuelven ese momento.

Además, las bases de datos no tenían información de la misma cantidad de años que se utilizó para realizar el estudio. Es decir, el INEC aportó información de casos reportados desde 2007 al 2017, pero el RDACAA solo arrojó un informe sobre 3 años; 2013, 2014 y 2015. Cabe recalcar que este último año mencionado, no presentó las edades de las personas, por lo que, al momento de clasificarlos por categorías de edades, no se usó la información de este año.

En cuanto a las variables, cabe recalcar que no se pudo obtener otras variables de vulnerabilidad como nivel de educación o estado socioeconómico directamente de los registros, ya que al ser bases de datos tan grandes no poseían este tipo de información, para que el manejo sea mucho más fácil.

Hay que tomar en cuenta que una de las limitantes con mayor importancia fue la falta de conocimiento acerca de la cercanía de las personas afectadas por esta enfermedad con los animales, para así direccionar al estudio de una manera diferente, usando a las mascotas como una variable y relacionar los resultados obtenidos con animales igual de enfermos.

V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1. CONCLUSIONES

A las variables edad y sexo se las trabajó bajo estadística descriptiva y analítica. Para la primera parte del estudio se utilizó las variables propuestas (edad y sexo) con el número de casos reportados para el periodo de años 2007-2017, con la intención de obtener los datos sobre la incidencia acumulada total y anual de las dos bases de datos: INEC y RDACAA, logrando así comprender que los casos de hospitalizados fueron menos que los ambulatorios.

En cuanto a la segunda parte del análisis estadístico, se reveló que los infantes de 0 a 5 años obtuvieron un valor positivo en el riesgo relativo, lo que significa que, a esta edad, los niños son más propensos a contraer larva migrans. Por otro lado, los adultos y jóvenes también obtuvieron resultados que revelan una diferencia significativa con las demás edades; y en cuanto al riesgo relativo, los resultados fueron negativos, dando a conocer que estas categorías son menos predisponentes a contraer esta enfermedad. Para la variable de sexo, no se reportó diferencia significativa entre los casos presentados por hombres o mujeres y la presentación de la enfermedad.

Además, se evaluó cada uno de los códigos establecidos por la CIE-10 para larva migrans (B760, B761, B768 y B769), donde se reveló que para el primer código B760, las mujeres mostraron una diferencia significativa en comparación con los hombres y al analizar el riesgo relativo se demostró que las mujeres son más predisponentes a contraer anquilostomiasis. Para el código B768 (enteritis eosinofílica) se manifestó que las personas adultas, al mostrar un valor relativo menor a 1, tienen menor predisposición de contraer esta forma de larva migrans. Y el B769, utilizado para diagnosticar larva migrans cutánea en personas, resultó que los jóvenes y adultos son menos susceptibles a contraer esta enfermedad.

Se analizó la distribución espacial de larva migrans en seres humanos, a través del uso del software SaTScanTM con el empleo de la regresión de Poisson, para determinar los nichos epidemiológicos de la enfermedad en todo el territorio ecuatoriano. Dando como resultado la obtención de 6 clústeres espaciales, de los cuales 5 de ellos poseen una sola locación y el sexto es el más grande con un radio de 108,73 km.

Los primeros 5 son cantones (Simón Bolívar, Pedernales, Manta, Machala y Muisne) pertenecientes a la región costa y se encuentran distribuidos a lo largo de la misma, el sexto esta comprendido por cantones de la región amazónica del país y son Cuyabeno, Putumayo, Shushufindi, Aguarico, Orellana, Lago Agrio. Estas locaciones son destacables porque obtuvieron el p-valor $\leq 0,05$ lo que significa que tienen una relevancia estadística ante los demás, además que al compararlos la relación entre estas zonas se da por el clima y la humedad del ambiente; y por las diferencias socioeconómicas que todavía existen en estos lugares.

5.2. RECOMENDACIONES

Se recomienda que a partir de este estudio se haga hincapié en la realización de investigaciones epidemiológicas que tomen en cuenta a los animales de compañía, es decir, perros y gatos domésticos; para de esa manera corroborar la información aquí revelada y así contribuir al concepto One Health de la OMS trabajando en varios aspectos para controlar una enfermedad importante a nivel mundial.

Se debería manejar de mejor manera las bases de datos, para que al momento de revisar la información esta se encuentre completa y los reportes realizados correspondan a todos los años, ya que para esta investigación la diferencia de casos y de años de cada una de las fuentes de información no tuvo relación lo que dificultó el análisis.

Se debería realizar un trabajo de campo en los cantones de la región costa y amazónica donde se presentaron los clústeres espaciales de larva migrans, tomando en cuenta a la población animal como objeto de estudio; para a posterior verificar si la probabilidad de contagio es mayor en personas que poseen mascotas en sus hogares o si otras variables demográficas juegan un papel importante en la transmisión de esta enfermedad.

REFERENCIAS

- Acha, P. N., & Szyfres, B. (2003). *Zoonosis y enfermedades transmisibles comunes al hombre ya los animales*. Organización Panamericana de la Salud Vol II.
- Arighia, P., Hausbauera, G. E., Vázquez, M. G., & Nastria, M. (2018). Síndrome de larva migrans visceral y absceso hepático. Reporte de un caso. *Arch. argent. pediatr*, 116(6), 753-756.
- Barone, A. & Fernandes, A.. (s/f). Nematelmintos: Ancylostoma duodenale Necator americanus. 9 de febrero de 2020, de http://www.profbio.com.br/aulas/parasito2_03.pdf
- Beaver, P. C. (1956). Larva migrans. *Experimental parasitology*, 5(6), 587-621.
- Bowman, D. D., Eberhard, M. L., & Lynn, R. C. (2004). *Georgis Parasitología para veterinarios*. Elsevier,.
- Breña Chávez, J. P., Hernández Díaz, R., Hernández Peña, A., Castañeda Isaías, R., Espinoza Blanco, Y., Roldán Gonzalez, W., ... & Maguiña Vargas, C. (2011). Toxocariosis humana en el Perú: aspectos epidemiológicos, clínicos y de laboratorio. *Acta Médica Peruana*, 28(4), 228-236.
- Calvopiña, M., Flores, J., Guaman, I., Lara, G., & Abarca, J. (2017). Anemia crónica grave por Ancylostoma duodenale en Ecuador. Diagnóstico por duodenoscopia. *Revista chilena de infectología*, 34(5), 499-501.
- Castro, V., Varela Cerdeira, M., & Pascual Martín, M. L. (2002). Larva migrans cutánea: diagnóstico de sospecha y tratamiento en Atención Primaria. *Medifam*, 12(10), 77-81.
- Cazares, M., Juárez, A., & Mejía, C. (2014). LARVA MIGRANS; UNA ZOONOSIS QUE AFECTA A HUMANOS DE CIUDAD NEZAHUALCÓYOTL, ESTADO DE MEXICO.
- CDC. (2019). Parasites-Zoonotic Hookworm. Recuperado el 16 de diciembre de 2019, de Centers of Disease Control and Prevention Sitio web: <https://www.cdc.gov/parasites/zoonotichookworm/biology.html>

- Chen, J., Liu, Q., Liu, G. H., Zheng, W. B., Hong, S. J., Sugiyama, H., ... & Elsheikha, H. M. (2018). Toxocariasis: a silent threat with a progressive public health impact. *Infectious diseases of poverty*, 7(1), 59.
- Chidumayo, N. N. (2018). Epidemiology of canine gastrointestinal helminths in sub-Saharan Africa. *Parasites & vectors*, 11(1), 100.
- Coello, R. D., Pazmiño, B. J., Reyes, E. O., Rodríguez, E. X., Rodas, E. I., Rodas, K. A., ... & Cedeño, P. P. (2019). A Case of Cutaneous Larva Migrans in a Child from Vinces, Ecuador. *The American journal of case reports*, 20, 1402.
- De la Fe Rodríguez, P., Ripoll, B. E. D., Brito, A. E., & Sotelo, J. A. (2006). Toxocara canis y Síndrome Larva Migrans Visceralis. *REDVET. Revista Electrónica de Veterinaria*, 7(4), 1-42.
- Dégboé, B., Koudoukpo, C., Maffo, N., Otémé, S., Kouassi, A., Akpadjan, F., ... & Adégbidi, H. (2019). Prurigo in Children of Tropical Zone: Epidemiological, Clinical, and Etiological Characteristics in a Dermatology Department in Cotonou (Benin). *Dermatology research and practice*, 2019.
- Del Campillo, M. C., Rojo Vázquez, F. A., Martínez Fernández, A. R., Sanchez Acedo, M. C., Hernández Rodríguez, S., Navarrete López-Cozar, I., ... & Carvalho Varela, M. (2002). *Parasitología Veterinaria*. McGraw-Hill-Interamericana de España, SAU.
- Drake, J., & Carey, T. (2019). Seasonality and changing prevalence of common canine gastrointestinal nematodes in the USA. *Parasites & vectors*, 12(1), 1-7.
- Huukelbach, J., Winter, B., & Wilcke, T. (2004). Tratamiento masivo selectivo con ivermectina contra las helmintiasis intestinales y parásitos cutáneas en una población gravemente afectada. *Bull World Health Organ*, 82, 563-71.
- IGM. (2010). Contextos históricos y políticos generales. Recuperado el 11 de diciembre de 2019, de Instituto Geográfico Militar Sitio web:

http://www.geoportaligm.gob.ec/portal/wp-content/uploads/2013/03/a2010_contextos.pdf

- IGM. (2012). Mapa geográfico del Ecuador. Recuperado el 16 de diciembre de 2019, de Instituto Geográfico Militar Sitio web: <http://www.geoportaligm.gob.ec/portal/index.php/descargas/geoinformacion/>
- INEC. (s/f). Camas y egresos hospitalarios 2017. Recuperado el 12 de diciembre de 2019, de Instituto Nacional de Estadística y Censo sitio web: <https://www.ecuadorencifras.gob.ec/camas-y-egresos-hospitalarios-2017/>
- Iza Suntaxi, M. C. (Mayo de 2015). Evaluación de la frecuencia de enteroparásitos de caninos en tres refugios del Distrito Metropolitano de Quito. Quito, Pichincha, Ecuador.
- Kassai, T. (2002). *Helmintología veterinaria*. Acribia.
- Mehlhorn, H., & Piekarski, G. (1993). *Fundamentos de Parasitología: Parásitos del hombre y de los animales domésticos* (No. 593.1 M498f). Acribia,.
- Ministerio de Salud. (s/f). Ciclo de vida. Recuperado el 12 de diciembre de 2019, de sitio web: <https://www.minsalud.gov.co/proteccionsocial/Paginas/cicloVida.aspx>
- Mora, R. (s/f). Regresión de Poisson. Microeconomía cuantitativa. Recuperado el 16 de diciembre de 2019, de Departamento de Economía. Universidad Carlos III de Madrid Sitio web: http://www.eco.uc3m.es/~ricmora/miccua/materials/S17T33_Spanish_handout.pdf
- MSP. (s/f). RDACAA. 12 de diciembre de 2019, de Ministerio de Salud Pública Sitio web: <https://sgrdacao.msp.gob.ec/>
- OMS. (2017). El enfoque multisectorial de la OMS <>. Recuperado el 14 de diciembre de 2019, de Organización Mundial de la Salud Sitio web: <https://www.who.int/features/qa/one-health/es/>

- OMS. (s/f). Larva migratoria. Recuperado el 14 de diciembre de 2019, de Organización Mundial de la Salud Sitio web: <https://apps.who.int/medicinedocs/es/d/Jh2920s/3.3.html>
- OPS-OMS. (2011). Volúmenes de CIE-10. Recuperado el 01 de diciembre de 2019, sitio web: https://www.paho.org/hq/index.php?option=com_content&view=article&id=5395:2011-volumenes-cie-10&Itemid=1864&lang=es
- OPS-OMS. (2013). Actualizaciones de la CIE-10. Recuperado el 01 de diciembre de 2019, sitio web: https://www.paho.org/hq/index.php?option=com_content&view=article&id=9178:2013-actualizaciones-cie-10&Itemid=40350&lang=es
- Pourrut, P. (1983). Los climas del Ecuador: fundamentos explicativos. *ORSTOM y Programa Nacional de Regionalización Agraria del Ministerio de Agricultura y Ganadería. Quito, Ecuador.*
- Ramón Lema, G. F. (2012). Prevalencia de helmintos gastrointestinales (céstodos y nemátodos) en caninos de la ciudad de Cuenca. Cuenca, Azuay, Ecuador.
- Reichert, F., Pilger, D., Schuster, A., Lesshaft, H., de Oliveira, S. G., Ignatius, R., & Feldmeier, H. (2018). Epidemiology and morbidity of hookworm-related cutaneous larva migrans (HrCLM): Results of a cohort study over a period of six months in a resource-poor community in Manaus, Brazil. *PLoS neglected tropical diseases*, 12(7), e0006662.
- Rojas, A., León, M., & Bustamante, O. (2016). *Toxocara canis*: una zoonosis frecuente a nivel mundial. *Ciencia y Agricultura*, 13(1), 19-27.
- Ronquillo, A. C., Puelles, L. B., Espinoza, L. P., Sánchez, V. A., & Valdivia, L. P. (2019). *Ancylostoma duodenale* as a cause of upper gastrointestinal bleeding: a case report. *The Brazilian journal of infectious diseases: an official publication of the Brazilian Society of Infectious Diseases*.

- SaTScan. (2005). Software for the spatial, temporal, and space-time scan statistics. Recuperado el 16 de diciembre de 2019, de SaTScan Sitio web: <https://www.satscan.org/>
- Schnurrenberger, P. R., & Hubbert, W. T. (1987). *Introducción a las zoonosis* (No. V610 SCHi).
- Shiferaw, M. B., & Mengistu, A. D. (2015). Helminthiasis: hookworm infection remains a public health problem in Dera district, South Gondar, Ethiopia. *PLoS One*, *10*(12), e0144588.
- Speare, R., Bradbury, R. S., & Croese, J. (2016). A case of *Ancylostoma ceylanicum* infection occurring in an Australian soldier returned from Solomon Islands. *The Korean journal of parasitology*, *54*(4), 533.
- Sweileh, W. M. (2018). Global output of research on epidermal parasitic skin diseases from 1967 to 2017. *Infectious diseases of poverty*, *7*(1), 74.
- ULPGC. (s/f). Lección 18. SUPERFAMILIAS SYNGAMOIDEA Y ANCYLOSTOMATOIDEA. Recuperado el 05 de febrero de 2020, de: https://www2.ulpgc.es/hege/almacen/download/37/37664/syngamus_y_ancilostoma.pdf
- ULPGC. (s/f). T. 21. ASCARIDIDOS. Generalidades y Clasificación. Ascaridioideos y Anisakoideos. . 05 de febrero de 2020, de xwazew Sitio web: https://www2.ulpgc.es/hege/almacen/download/38/38757/ascarididos_0506.pdf
- Valbuena, A., & Rodríguez, L. (2018). Análisis espacial en epidemiología: revisión de métodos. *Revista de la Universidad Industrial de Santander. Salud*, *50*(4), 358-365.
- Voigt, A., Dieter Kleine, F., & Esain Escobar, J. T. (1975). *Zoonosis*. Acribia.
- Winders, W. T., & MenkinSmith, L. (2019). *Toxocara Canis* (Visceral Larva Migrants, Toxocariasis). In *StatPearls [Internet]*. StatPearls Publishing.
- Yoshida, A., Hombu, A., Wang, Z., & Maruyama, H. (2016). Larva migrans syndrome caused by *Toxocara* and *Ascaris* roundworm infections in

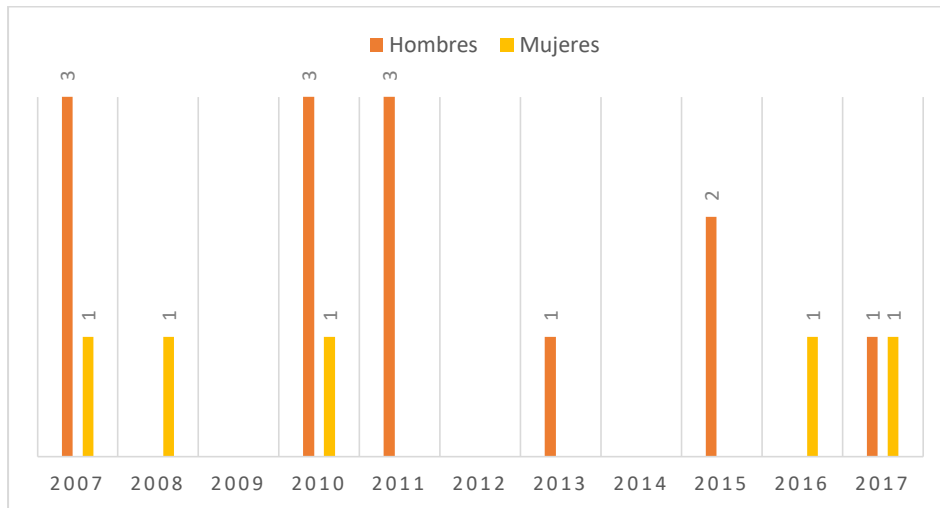
Japanese patients. *European Journal of Clinical Microbiology & Infectious Diseases*, 35(9), 1521-1529.

Zuccherato, L. W., Furtado, L. F., da Silva Medeiros, C., da Silva Pinheiro, C., & Rabelo, É. M. (2018). PCR-RFLP screening of polymorphisms associated with benzimidazole resistance in *Necator americanus* and *Ascaris lumbricoides* from different geographical regions in Brazil. *PLoS neglected tropical diseases*, 12(9), e0006766.

ANEXOS

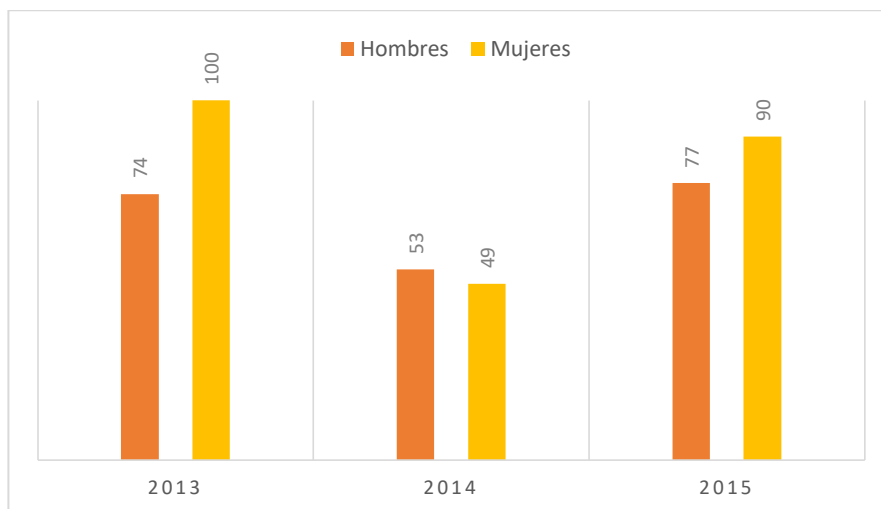
Anexo 1

Gráfico representativo de casos anuales obtenidos del INEC y clasificados por sexo.



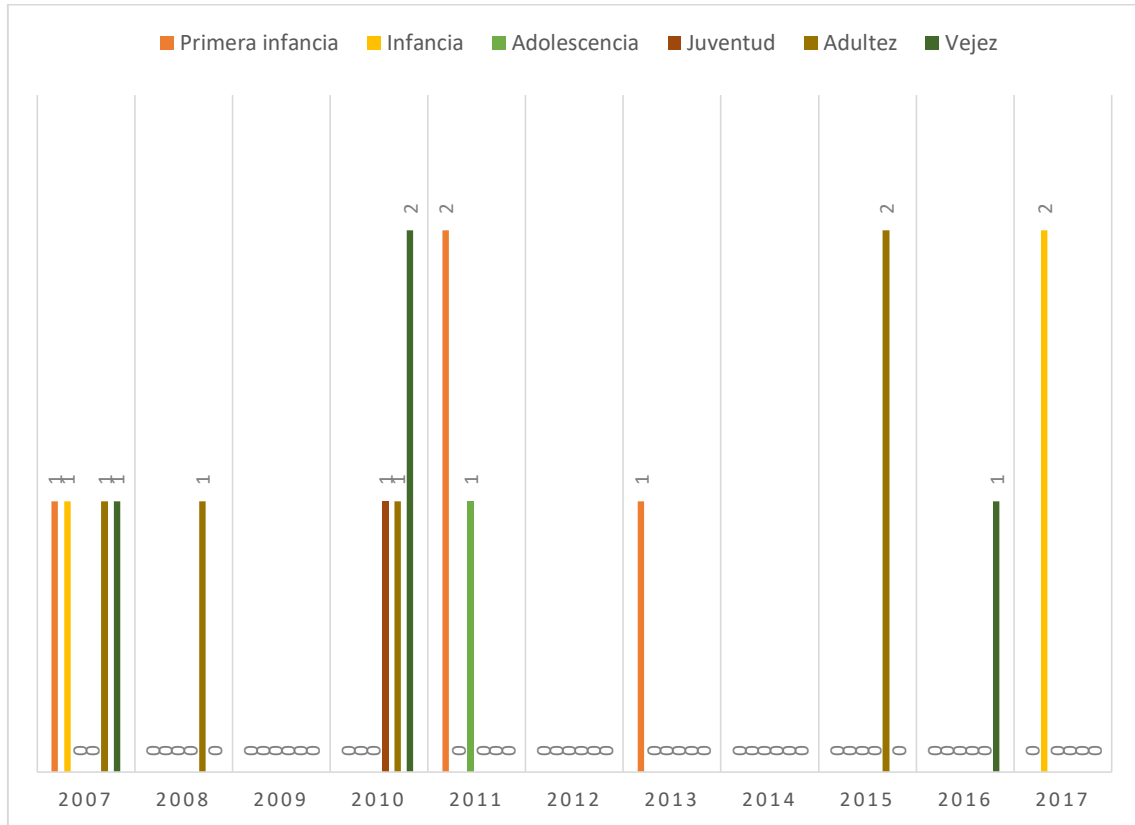
Anexo 2

Gráfico representativo de casos anuales obtenidos del RDACAA y clasificados por sexo.



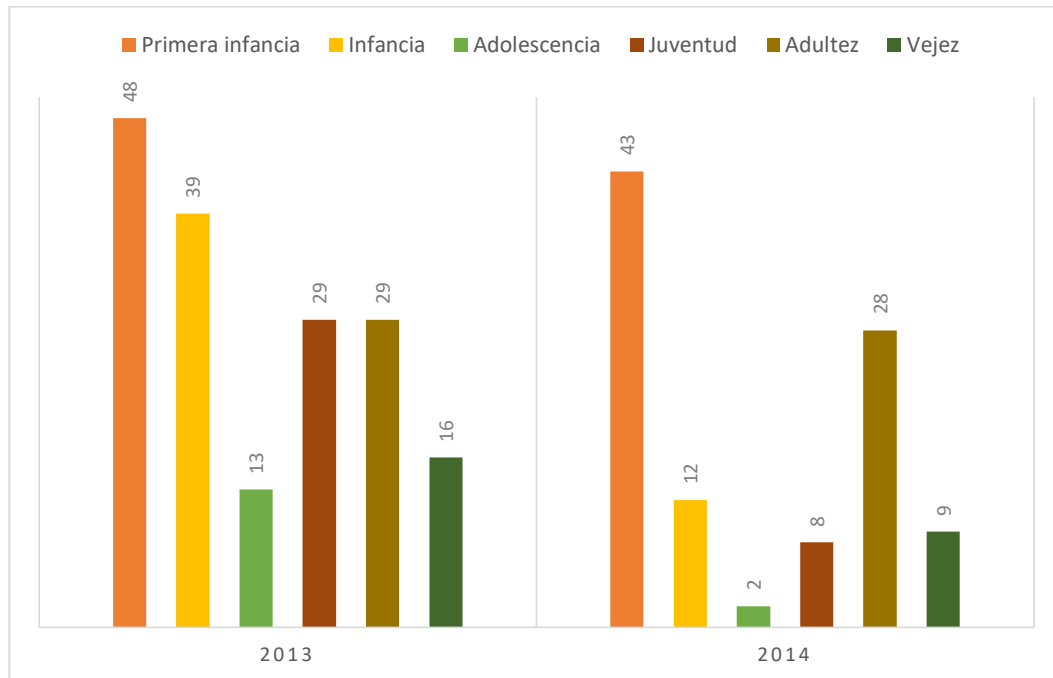
Anexo 3

Gráfico representativo de casos anuales obtenidos del INEC y clasificados por edad.



Anexo 4

Gráfico representativo de casos anuales obtenidos del RDACAA y clasificados por edad.



Anexo 5

Incidencia acumulada total de los casos INEC del 2007 al 2017.

CIE-10	Incidencia acumulada (IA) * 100.000 hab.	IC al 95% (BI; BS)
B76	0,010	5,780605e-08; 1,541494e-07
B760	0,005	2,229994e-08; 9,257711e-08
B761	0	0
B768	0,001	1,370361e-10; 3,019096e-08
B769	0,004	1,871521e-08; 8,54157e-08

Anexo 6

Incidencia acumulada total de los casos RDACAA del 2013 al 2015.

CIE-10	Incidencia acumulada (IA) * 100.000 hab.	IC al 95% (BI; BS)
B76	0,240	2,182118e-06; 2,634768e-06
B760	0,086	7,328557e-07; 1,006384e-06
B761	0,011	7,043937e-08; 1,739436e-07
B768	0,011	6,619755e-08; 1,673743e-07
B769	0,132	1,156374e-06; 1,493126e-06

Anexo 7

Incidencia acumulada total de los casos INEC en hombres del 2007-2017.

CIE-10	Incidencia acumulada (IA) * 100.000 hab.	IC al 95% (BI; BS)
B76	0,014	7,575561e-08; 2,43295e-07
B760	0,004	1,192803e-08; 1,120866e-07
B761	0	0
B768	0,001	2,767755e-10; 6,097749e-08
B769	0,009	3,779962e-08; 1,725164e-07

Anexo 8

Incidencia acumulada total de los casos RDACAA en hombres del 2013-2015.

CIE-10	Incidencia acumulada (IA) * 100.000 hab.	IC al 95% (BI; BS)
B76	0,223	1,93675e-06; 2,560926e-06
B760	0,072	5,58643e-07; 9,189693e-07
B761	0,012	6,009658e-08; 2,15405e-07
B768	0,011	5,248196e-08; 2,012688e-07
B769	0,128	1,05899e-06; 1,534619e-06

Anexo 9

Incidencia acumulada total de los casos INEC en mujeres del 2007-2017.

CIE-10	Incidencia acumulada (IA) * 100.000 hab.	IC al 95% (BI; BS)
B76	0,005	1,742412e-08; 1,252307e-07
B760	0,005	1,742412e-08; 1,252307e-07
B761	0	0
B768	0	0
B769	0	0

Anexo 10

Incidencia acumulada total de los casos RDACAA en mujeres del 2013-2015.

CIE-10	Incidencia acumulada (IA) * 100.000 hab.	IC al 95% (BI; BS)
B76	0,257	2,250159e-06; 2,911731e-06
B760	0,100	8,056162e-07; 1,222771e-06
B761	0,011	5,146668e-08; 1,973752e-07
B768	0,011	5,146668e-08; 1,973752e-07
B769	0,135	1,126502e-06; 1,610085e-06

Anexo 11

Incidencia acumulada total de los casos INEC en primera infancia del 2007-2017.

CIE-10	Incidencia acumulada (IA) * 100.000 hab.	IC al 95% (BI; BS)
B76	0,018	4,935509e-08; 4,637852e-07
B760	0,005	1,145225e-09; 2,523091e-07
B761	0	0
B768	0	0
B769	0,014	2,801622e-08; 3,970218e-07

Anexo 12

Incidencia acumulada total de los casos RDACAA en primera infancia del 2013-2015.

CIE-10	Incidencia acumulada (IA) * 100.000 hab.	IC al 95% (BI; BS)
B76	0,412	3,317883e-06; 5,059539e-06
B760	0,118	7,691148e-07; 1,72516e-06
B761	0,003	9,971154e-08; 5,91392e-07
B768	0,032	1,274468e-07; 6,531237e-07
B769	0,235	1,758673e-06; 3,087999e-06

Anexo 13

Incidencia acumulada total de los casos INEC en infancia del 2007-2017.

CIE-10	Incidencia acumulada (IA) * 100.000 hab.	IC al 95% (BI; BS)
B76	0,013	2,780802e-08; 3,940714e-07
B760	0,009	1,088656e-08; 3,247354e-07
B761	0	0
B768	0	0
B769	0,004	1,136715e-09; 2,504341e-07

Anexo 14

Incidencia acumulada total de los casos RDACAA en infancia del 2013-2015.

CIE-10	Incidencia acumulada (IA) * 100.000 hab.	IC al 95% (BI; BS)
B76	0,229	1,706803e-06; 3,014013e-06
B760	0,058	3,111278e-07; 9,992107e-07
B761	0,013	2,780802e-08; 3,940714e-07
B768	0	0
B769	0,157	1,095777e-06; 2,187912e-06

Anexo 15

Incidencia acumulada total de los casos INEC en adolescencia del 2007-2017.

CIE-10	Incidencia acumulada (IA) * 100.000 hab.	IC al 95% (BI; BS)
B76	0,014	3,481765e-09; 7,670814e-07
B760	0	0
B761	0	0
B768	0	0
B769	0,014	3,481765e-09; 7,670814e-07

Anexo 16

Incidencia acumulada total de los casos RDACAA en adolescencia del 2013-2015.

CIE-10	Incidencia acumulada (IA) * 100.000 hab.	IC al 95% (BI; BS)
B76	0,207	1,155843e-06; 3,406134e-06
B760	0,055	1,500515e-07; 1,410021e-06
B761	0,028	3,334562e-08; 9,946666e-07
B768	0	0
B769	0,124	5,66589e-07; 2,352167e-06

Anexo 17

Incidencia acumulada total de los casos INEC en juventud del 2007-2017.

CIE-10	Incidencia acumulada (IA) * 100.000 hab.	IC al 95% (BI; BS)
B76	0,002	5,895512e-10; 1,298863e-07
B760	0	0
B761	0	0
B768	0	0
B769	0,002	5,895512e-10; 1,298863e-07

Anexo 18

Incidencia acumulada total de los casos RDACAA en juventud del 2013-2015.

CIE-10	Incidencia acumulada (IA) * 100.000 hab.	IC al 95% (BI; BS)
B76	0,086	6,073114e-07; 1,188905e-06
B760	0,021	9,593789e-08; 3,982815e-07
B761	0,005	5,646259e-09; 1,684223e-07
B768	0,009	2,540753e-08; 2,387522e-07
B769	0,051	3,214089e-07; 7,764833e-07

Anexo 19

Incidencia acumulada total de los casos INEC en adultez del 2007-2017.

CIE-10	Incidencia acumulada (IA) * 100.000 hab.	IC al 95% (BI; BS)
B76	0,007	2,280803e-08; 1,63926e-07
B760	0,004	8,69159e-09; 1,231697e-07
B761	0	0
B768	0	0
B769	0,003	3,402671e-09; 1,014983e-07

Anexo 20

Incidencia acumulada total de los casos RDACAA en adultez del 2013-2015.

CIE-10	Incidencia acumulada (IA) * 100.000 hab.	IC al 95% (BI; BS)
B76	0,080	6,065044e-07; 1,037506e-06
B760	0,032	2,048321e-07; 4,848426e-07
B761	0,006	1,531164e-08; 1,438821e-07
B768	0,003	3,402671e-09; 1,014983e-07
B769	0,039	2,613892e-07; 5,685245e-07

Anexo 21

Incidencia acumulada total de los casos INEC en vejez del 2007-2017.

CIE-10	Incidencia acumulada (IA) * 100.000 hab.	IC al 95% (BI; BS)
B76	0,021	5,734289e-08; 5,388459e-07
B760	0,016	3,255046e-08; 4,612772e-07
B761	0	0
B768	0,005	1,330573e-09; 2,931437e-07
B769	0	0

Anexo 22

Incidencia acumulada total de los casos RDACAA en vejez del 2013-2015.

CIE-10	Incidencia acumulada (IA) * 100.000 hab.	IC al 95% (BI; BS)
B76	0,132	8,512173e-07; 1,941698e-06
B760	0,047	2,165246e-07; 8,988915e-07
B761	0,016	3,255046e-08; 4,612772e-07
B768	0	0
B769	0,068	3,641882e-07; 1,169618e-06

Anexo 23

Incidencia acumulada de los casos INEC del 2007.

CIE-10	Incidencia acumulada (IA) * 100.000 hab.	IC al 95% (BI; BS)
B76	0,028	7,643777e-08; 7,182788e-07
B760	0,021	4,33896e-08; 6,148801e-07
B761	0	0
B768	0	0
B769	0,007	1,773647e-09; 3,90759e-07

Anexo 24

Incidencia acumulada de los casos INEC del 2008.

CIE-10	Incidencia acumulada (IA) * 100.000 hab.	IC al 95% (BI; BS)
B76	0,007	1,742811e-09; 3,839656e-07
B760	0,007	1,742811e-09; 3,839656e-07
B761	0	0
B768	0	0
B769	0	0

Anexo 25

Incidencia acumulada de los casos INEC del 2010.

CIE-10	Incidencia acumulada (IA) * 100.000 hab.	IC al 95% (BI; BS)
B76	0,027	7,260009e-08; 6,822164e-07
B760	0,013	1,613376e-08; 4,812539e-07
B761	0	0
B768	0,007	1,684598e-09; 3,711403e-07
B769	0,007	1,684598e-09; 3,711403e-07

Anexo 26

Incidencia acumulada de los casos INEC del 2011.

CIE-10	Incidencia acumulada (IA) * 100.000 hab.	IC al 95% (BI; BS)
B76	0,020	4,052494e-08; 5,742846e-07
B760	0	0
B761	0	0
B768	0	0
B769	0,020	4,052494e-08; 5,742846e-07

Anexo 27

Incidencia acumulada de los casos INEC del 2013.

CIE-10	Incidencia acumulada (IA) * 100.000 hab.	IC al 95% (BI; BS)
B76	0,006	1,603168e-09; 3,532001e-07
B760	0	0
B761	0	0
B768	0	0
B769	0,006	1,603168e-09; 3,532001e-07

Anexo 28

Incidencia acumulada de los casos RDACAA del 2013.

CIE-10	Incidencia acumulada (IA) * 100.000 hab.	IC al 95% (BI; BS)
B76	1,103	9,452199e-06; 1,279651e-05
B760	0,292	2,134917e-06; 3,889606e-06
B761	0,044	1,78409e-07; 9,142887e-07
B768	0,070	3,480976e-07; 1,247691e-06
B769	0,697	5,731097e-06; 8,404556e-06

Anexo 29

Incidencia acumulada de los casos RDACAA del 2014.

CIE-10	Incidencia acumulada (IA) * 100.000 hab.	IC al 95% (BI; BS)
B76	0,636	5,189142e-06; 7,725553e-06
B760	0,237	1,677811e-06; 3,254287e-06
B761	0,069	3,426089e-07; 1,228018e-06
B768	0,025	6,800134e-08; 6,390024e-07
B769	0,306	2,261772e-06; 4,041849e-06

Anexo 30

Incidencia acumulada de los casos INEC del 2015.

CIE-10	Incidencia acumulada (IA) * 100.000 hab.	IC al 95% (BI; BS)
B76	0,012	1,487843e-08; 4,438087e-07
B760	0,006	1,553524e-09; 3,422628e-07
B761	0	0
B768	0	0
B769	0,006	1,553524e-09; 3,422628e-07

Anexo 31

Incidencia acumulada de los casos RDACAA del 2015.

CIE-10	Incidencia acumulada (IA) * 100.000 hab.	IC al 95% (BI; BS)
B76	1,025	8,761784e-06; 1,193804e-05
B760	0,461	3,623859e-06; 5,775174e-06
B761	0,018	3,800462e-08; 5,385687e-07
B768	0,031	9,972979e-08; 7,167783e-07
B769	0,516	4,115874e-06; 6,38852e-06

Anexo 32

Incidencia acumulada de los casos INEC del 2016.

CIE-10	Incidencia acumulada (IA) * 100.000 hab.	IC al 95% (BI; BS)
B76	0,006	1,530037e-09; 3,370884e-07
B760	0,006	1,530037e-09; 3,370884e-07
B761	0	0
B768	0	0
B769	0	0

Anexo 33

Incidencia acumulada de los casos INEC del 2017.

CIE-10	Incidencia acumulada (IA) * 100.000 hab.	IC al 95% (BI; BS)
B76	0,012	1,443667e-08; 4,306314e-07
B760	0,006	1,553524e-09; 3,422628e-07
B761	0	0
B768	0	0
B769	0,006	1,553524e-09; 3,422628e-07

Anexo 34

Incidencia acumulada de los casos INEC de primera infancia del 2007.

CIE-10	Incidencia acumulada (IA) * 100.000 hab.	IC al 95% (BI; BS)
B76	0,049	1,239027e-08; 2,729749e-06
B760	0,049	1,239027e-08; 2,729749e-06
B761	0	0
B768	0	0
B769	0	0

Anexo 35

Incidencia acumulada de los casos INEC de infancia del 2007.

CIE-10	Incidencia acumulada (IA) * 100.000 hab.	IC al 95% (BI; BS)
B76	0,053	1,331249e-08; 2,932927e-06
B760	0,053	1,331249e-08; 2,932927e-06
B761	0	0
B768	0	0
B769	0	0

Anexo 36

Incidencia acumulada de los casos INEC de adultez del 2007.

CIE-10	Incidencia acumulada (IA) * 100.000 hab.	IC al 95%
B76	0,020	4,959021e-09; 1,092541e-06
B760	0,020	4,959021e-09; 1,092541e-06
B761	0	0
B768	0	0
B769	0	0

Anexo 37

Incidencia acumulada de los casos INEC de vejez del 2007.

CIE-10	Incidencia acumulada (IA) * 100.000 hab.	IC al 95% (BI; BS)
B76	0,080	2,028766e-08; 4,469654e-06
B760	0,080	2,028766e-08; 4,469654e-06
B761	0	0
B768	0	0
B769	0	0

Anexo 38

Incidencia acumulada de los casos INEC de adultez del 2008.

CIE-10	Incidencia acumulada (IA) * 100.000 hab.	IC al 95% (BI; BS)
B76	0,019	4,829102e-09; 1,063918e-06
B760	0,019	4,829102e-09; 1,063918e-06
B761	0	0
B768	0	0
B769	0	0

Anexo 39

Incidencia acumulada de los casos INEC de juventud del 2010.

CIE-10	Incidencia acumulada (IA) * 100.000 hab.	IC al 95% (BI; BS)
B76	0,028	7,165411e-09; 1,57864e-06
B760	0	0
B761	0	0
B768	0	0
B769	0,028	7,165411e-09; 1,57864e-06

Anexo 40

Incidencia acumulada de los casos INEC de adultez del 2010.

CIE-10	Incidencia acumulada (IA) * 100.000 hab.	IC al 95% (BI; BS)
B76	0,018	4,589133e-09; 1,01105e-06
B760	0	0
B761	0	0
B768	0	0
B769	0,018	4,589133e-09; 1,01105e-06

Anexo 41

Incidencia acumulada de los casos INEC de vejez del 2010.

CIE-10	Incidencia acumulada (IA) * 100.000 hab.	IC al 95% (BI; BS)
B76	0,143	1,728192e-07; 5,155023e-06
B760	0,071	1,804482e-08; 3,975525e-06
B761	0	0
B768	0	0
B769	0,071	1,804482e-08; 3,975525e-06

Anexo 42

Incidencia acumulada de los casos INEC de primera infancia del 2011.

CIE-10	Incidencia acumulada (IA) * 100.000 hab.	IC al 95% (BI; BS)
B76	0,099	1,193352e-07; 3,559649e-06
B760	0	0
B761	0	0
B768	0	0
B769	0,099	1,193352e-07; 3,559649e-06

Anexo 43

Incidencia acumulada de los casos INEC de adolescencia del 2011.

CIE-10	Incidencia acumulada (IA) * 100.000 hab.	IC al 95% (BI; BS)
B76	0,049	1,246032e-08; 2,745182e-06
B760	0	0
B761	0	0
B768	0	0
B769	0,049	1,246032e-08; 2,745182e-06

Anexo 44

Incidencia acumulada de los casos INEC de primera infancia del 2013.

CIE-10	Incidencia acumulada (IA) * 100.000 hab.	IC al 95% (BI; BS)
B76	0,049	1,245979e-08; 2,745066e-06
B760	0	0
B761	0	0
B768	0	0
B769	0,049	1,245979e-08; 2,745066e-06

Anexo 45

Incidencia acumulada de los casos RDACAA de primera infancia del 2013.

CIE-10	Incidencia acumulada (IA) * 100.000 hab.	IC al 95% (BI; BS)
B76	2,365	1,743682e-05; 3,135499e-05
B760	0,640	3,410342e-06; 1,095358e-05
B761	0,099	1,193301e-07; 3,559499e-06
B768	0,246	7,998672e-07; 5,748808e-06
B769	1,380	9,166799e-06; 1,199379e-05

Anexo 46

Incidencia acumulada de los casos RDACAA de infancia del 2013.

CIE-10	Incidencia acumulada (IA) * 100.000 hab.	IC al 95% (BI; BS)
B76	1,966	1,398306e-05; 2,688142e-05
B760	0,454	2,075003e-06; 8,614275e-06
B761	0,050	1,275117e-08; 2,809261e-06
B768	0	0
B769	1,462	9,792597e-06; 2,099962e-06

Anexo 47

Incidencia acumulada de los casos RDACAA de adolescencia del 2013.

CIE-10	Incidencia acumulada (IA) * 100.000 hab.	IC al 95% (BI; BS)
B76	2,042	1,087084e-05; 3,491253e-05
B760	0,628	1,711657e-06; 1,608429e-05
B761	0	0
B768	0,157	3,971695e-08; 8,750196e-06
B769	1,256	5,424199e-06; 2,475589e-05

Anexo 48

Incidencia acumulada de los casos RDACAA de juventud del 2013.

CIE-10	Incidencia acumulada (IA) * 100.000 hab.	IC al 95% (BI; BS)
B76	0,789	5,263515e-06; 1,128728e-05
B760	0,163	5,967364e-07; 3,539261e-06
B761	0	0
B768	0,108	2,953718e-07; 2,775582e-06
B769	0,515	3,100166e-06; 8,041124e-06

Anexo 49

Incidencia acumulada de los casos RDACAA de adultez del 2013.

CIE-10	Incidencia acumulada (IA) * 100.000 hab.	IC al 95% (BI; BS)
B76	0,490	3,278822e-06; 7,031231e-06
B760	0,169	1,299602e-06; 4,983987e-06
B761	0,017	6,853747e-09; 1,509976e-06
B768	0,017	6,853747e-09; 1,509976e-06
B769	0,287	2,683854e-06; 7,376549e-06

Anexo 50

Incidencia acumulada de los casos RDACAA de vejez del 2013.

CIE-10	Incidencia acumulada (IA) * 100.000 hab.	IC al 95% (BI; BS)
B76	1,058	6,049711e-06; 1,718788e-05
B760	0,265	7,209668e-07; 6,774859e-06
B761	0,198	4,092539e-07; 5,799595e-06
B768	0	0
B769	0,595	2,722344e-06; 1,130168e-05

Anexo 51

Incidencia acumulada de los casos RDACAA de primera infancia del 2014.

CIE-10	Incidencia acumulada (IA) * 100.000 hab.	IC al 95% (BI; BS)
B76	2,123	1,53632e-05; 2,859471e-05
B760	0,642	3,417277e-06; 1,097485e-05
B761	0,197	5,380641e-07; 5,056139e-06
B768	0,099	1,195728e-07; 3,566737e-06
B769	1,185	7,591552e-06; 1,762961e-05

Anexo 52

Incidencia acumulada de los casos RDACAA de infancia del 2014.

CIE-10	Incidencia acumulada (IA) * 100.000 hab.	IC al 95% (BI; BS)
B76	0,600	3,104668e-06; 1,049554e-05
B760	0,200	5,457121e-07; 5,128007e-06
B761	0,100	1,212724e-07; 3,617434e-06
B768	0	0
B769	0,300	1,102496e-06; 6,538936e-06

Anexo 53

Incidencia acumulada de los casos RDACAA de adolescencia del 2014.

CIE-10	Incidencia acumulada (IA) * 100.000 hab.	IC al 95% (BI; BS)
B76	0,311	3,764188e-07; 1,12282e-05
B760	0	0
B761	0,155	3,930357e-08; 8,659123e-06
B768	0	0
B769	0,155	3,930357e-08; 8,659123e-06

Anexo 54

Incidencia acumulada de los casos RDACAA de juventud del 2014.

CIE-10	Incidencia acumulada (IA) * 100.000 hab.	IC al 95% (BI; BS)
B76	0,214	9,226522e-07; 4,210959e-06
B760	0,080	1,652711e-07; 2,342079e-06
B761	0,053	6,470198e-08; 1,929995e-06
B768	0	0
B769	0,080	1,652711e-07; 2,342079e-06

Anexo 55

Incidencia acumulada de los casos RDACAA de adultez del 2014.

CIE-10	Incidencia acumulada (IA) * 100.000 hab.	IC al 95% (BI; BS)
B76	0,462	3,069915e-06; 6,677101e-06
B760	0,214	1,142107e-06; 3,667963e-06
B761	0,049	1,020794e-07; 1,446581e-06
B768	0,016	4,172722e-09; 9,193087e-07
B769	0,182	9,060279e-07; 3,247488e-06

Anexo 56

Incidencia acumulada de los casos RDACAA de vejez del 2014.

CIE-10	Incidencia acumulada (IA) * 100.000 hab.	IC al 95% (BI; BS)
B76	0,578	2,642807e-06; 1,097148e-05
B760	0,321	1,042567e-06; 7,493138e-06
B761	0	0
B768	0	0
B769	0,257	6,999027e-07; 6,576922e-06

Anexo 57

Incidencia acumulada de los casos INEC de vejez del 2016.

CIE-10	Incidencia acumulada (IA) * 100.000 hab.	IC al 95% (BI; BS)
B76	0,060	1,52391e-08; 3,357386e-06
B760	0,060	1,52391e-08; 3,357386e-06
B761	0	0
B768	0	0
B769	0	0

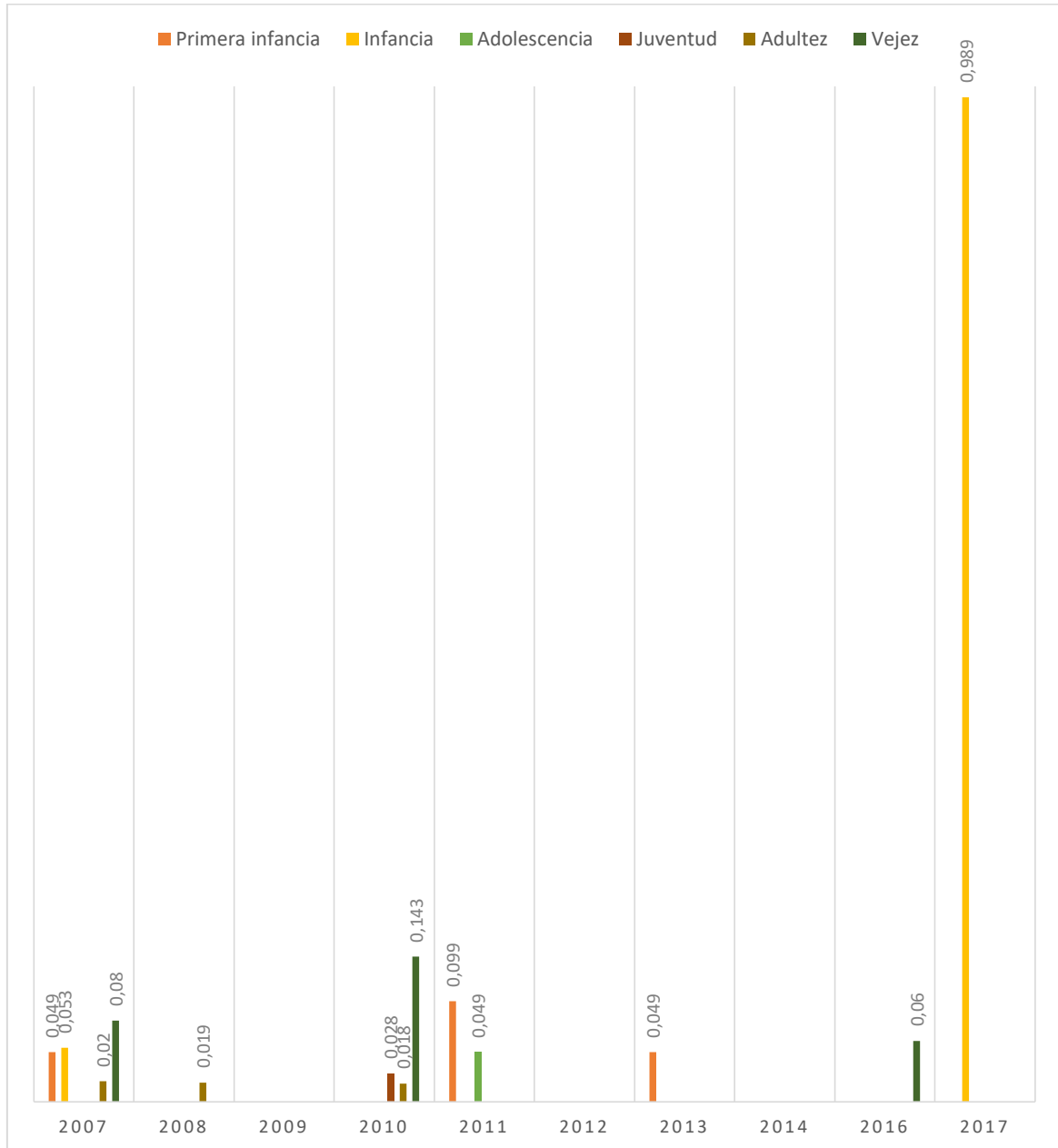
Anexo 58

Incidencia acumulada de los casos INEC de infancia del 2017.

CIE-10	Incidencia acumulada (IA) * 100.000 hab.	IC al 95% (BI; BS)
B76	0,989	1,197522e-07; 3,572089e-06
B760	0,494	1,250386e-08; 2,754775e-06
B761	0	0
B768	0	0
B769	0,494	1,250386e-08; 2,754775e-06

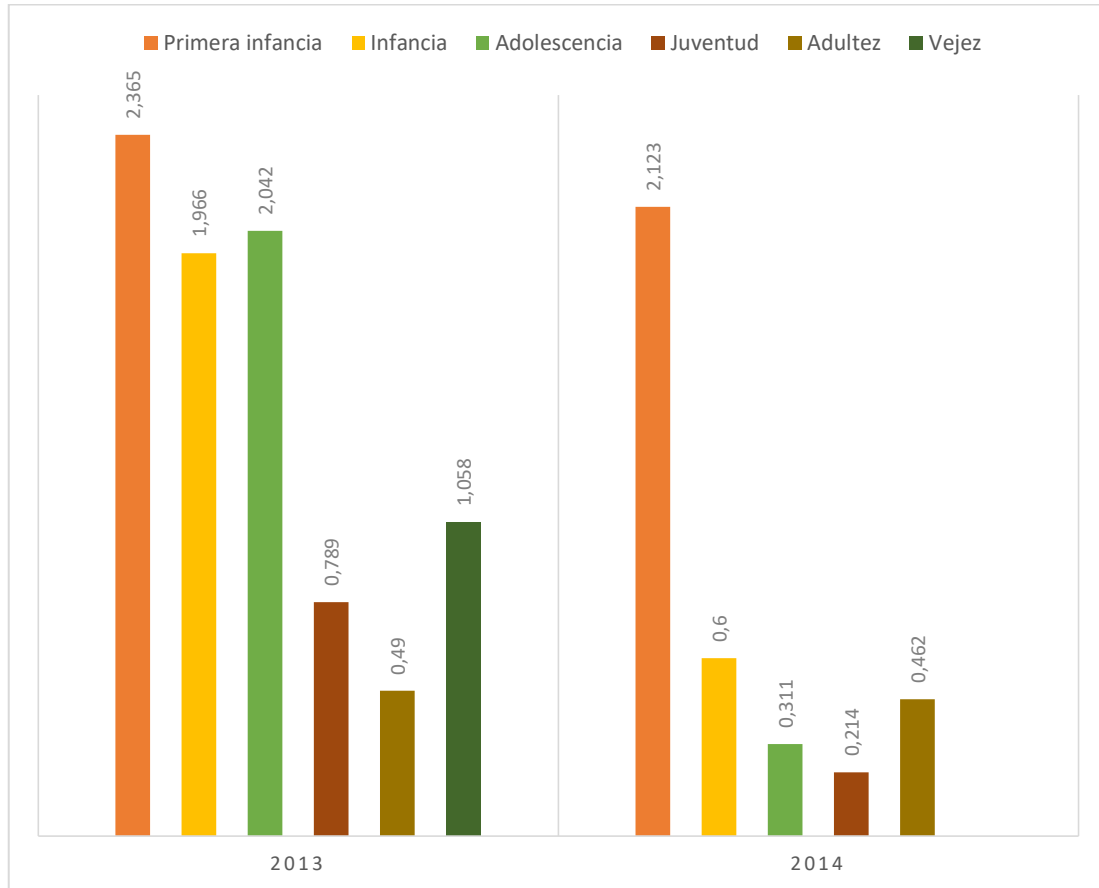
Anexo 59

Gráfico representativo de incidencias acumuladas anuales obtenidos del INEC y clasificados por edad.



Anexo 60

Gráfico representativo de incidencias acumuladas anuales obtenidos del RDACAA y clasificados por edad.



Anexo 61

Incidencia acumulada de los casos INEC de hombres del 2007.

CIE-10	Incidencia acumulada (IA) * 100.000 hab.	IC al 95% (BI; BS)
B76	0,042	8,744599e-08; 1,239209e-06
B760	0,028	3,423424e-08; 1,021173e-06
B761	0	0
B768	0	0
B769	0,014	3,57455e-09; 7,875231e-07

Anexo 62

Incidencia acumulada de los casos INEC de mujeres del 2007.

CIE-10	Incidencia acumulada (IA) * 100.000 hab.	IC al 95% (BI; BS)
B76	0,014	3,520449e-09; 7,75604e-07
B760	0,014	3,520449e-09; 7,75604e-07
B761	0	0
B768	0	0
B769	0	0

Anexo 63

Incidencia acumulada de los casos INEC de mujeres del 2008.

CIE-10	Incidencia acumulada (IA) * 100.000 hab.	IC al 95% (BI; BS)
B76	0,014	3,458379e-09; 7,61929e-07
B760	0,014	3,458379e-09; 7,61929e-07
B761	0	0
B768	0	0
B769	0	0

Anexo 64

Incidencia acumulada de los casos INEC de hombres del 2010.

CIE-10	Incidencia acumulada (IA) * 100.000 hab.	IC al 95% (BI; BS)
B76	0,040	8,311145e-08; 1,177784e-06
B760	0,013	3,397366e-09; 7,484869e-07
B761	0	0
B768	0,013	3,397366e-09; 7,484869e-07
B769	0,013	3,397366e-09; 7,484869e-07

Anexo 65

Incidencia acumulada de los casos INEC de mujeres del 2010.

CIE-10	Incidencia acumulada (IA) * 100.000 hab.	IC al 95%
B76	0,013	3,341489e-09; 7,361765e-07
B760	0,013	3,341489e-09; 7,361765e-07
B761	0	0
B768	0	0
B769	0	0

Anexo 66

Incidencia acumulada de los casos INEC de hombres del 2011.

CIE-10	Incidencia acumulada (IA) * 100.000 hab.	IC al 95%
B76	0,040	8,175181e-08; 1,158516e-06
B760	0	0
B761	0	0
B768	0	0
B769	0,040	8,175181e-08; 1,158516e-06

Anexo 67

Incidencia acumulada de los casos INEC de hombres del 2013.

CIE-10	Incidencia acumulada (IA) * 100.000 hab.	IC al 95% (BI; BS)
B76	0,013	3,235642e-09; 7,128569e-07
B760	0	0
B761	0	0
B768	0	0
B769	0,013	3,235642e-09; 7,128569e-07

Anexo 68

Incidencia acumulada de los casos RDACAA de hombres del 2013.

CIE-10	Incidencia acumulada (IA) * 100.000 hab.	IC al 95% (BI; BS)
B76	0,947	7,434291e-06; 1,1886e-05
B760	0,230	1,364893e-06; 3,639715e-06
B761	0,038	7,915511e-08; 1,121718e-06
B768	0,064	2,077148e-07; 1,492889e-06
B769	0,614	4,528109e-06; 8,142472e-06

Anexo 69

Incidencia acumulada de los casos RDACAA de mujeres del 2013.

CIE-10	Incidencia acumulada (IA) * 100.000 hab.	IC al 95% (BI; BS)
B76	1,256	1,022313e-05; 1,528203e-05
B760	0,352	2,33776e-06; 5,084655e-06
B761	0,050	1,369412e-07; 1,286823e-06
B768	0,075	2,766607e-07; 1,640882e-06
B769	0,779	5,972629e-06; 9,986563e-06

Anexo 70

Incidencia acumulada de los casos RDACAA de hombres del 2014.

CIE-10	Incidencia acumulada (IA) * 100.000 hab.	IC al 95% (BI; BS)
B76	0,668	5,000361e-06; 8,731637e-06
B760	0,176	9,640259e-07; 2,958557e-06
B761	0,076	2,773319e-07; 1,644863e-06
B768	0,050	1,372734e-06; 1,289945e-06
B769	0,365	2,446207e-06; 5,245739e-06

Anexo 71

Incidencia acumulada de los casos RDACAA de mujeres del 2014.

CIE-10	Incidencia acumulada (IA) * 100.000 hab.	IC al 95% (BI; BS)
B76	0,606	4,482054e-06; 8,009556e-06
B760	0,297	1,901264e-06; 4,415242e-06
B761	0,062	2,007298e-07; 1,442686e-06
B768	0	0
B769	0,247	1,510469e-06; 3,819078e-06

Anexo 72

Incidencia acumulada de los casos INEC de hombres del 2015.

CIE-10	Incidencia acumulada (IA) * 100.000 hab.	IC al 95% (BI; BS)
B76	0,025	3,004035e-08; 8,960737e-07
B760	0,012	3,136648e-09; 6,910471e-07
B761	0	0
B768	0	0
B769	0,012	3,136648e-09; 6,910471e-07

Anexo 73

Incidencia acumulada de los casos RDACAA de hombres del 2015.

CIE-10	Incidencia acumulada (IA) * 100.000 hab.	IC al 95% (BI; BS)
B76	0,955	7,536913e-06; 1,193618e-05
B760	0,422	2,920393e-06; 5,892831e-06
B761	0,025	3,004035e-08; 8,960737e-07
B768	0,012	3,136648e-09; 6,910471e-07
B769	0,496	3,544334e-06; 6,755709e-06

Anexo 74

Incidencia acumulada de los casos RDACAA de mujeres del 2015.

CIE-10	Incidencia acumulada (IA) * 100.000 hab.	IC al 95% (BI; BS)
B76	1,095	8,808248e-06; 1,346423e-05
B760	0,499	3,580997e-06; 6,769662e-06
B761	0,012	3,078e-09; 6,781262e-07
B768	0,049	1,326507e-07; 1,246506e-06
B769	0,536	3,891134e-06; 7,189175e-06

Anexo 75

Incidencia acumulada de los casos INEC de mujeres del 2016.

CIE-10	Incidencia acumulada (IA) * 100.000 hab.	IC al 95% (BI; BS)
B76	0,012	3,030956e-09; 6,677617e-07
B760	0,012	3,030956e-09; 6,677617e-07
B761	0	0
B768	0	0
B769	0	0

Anexo 76

Incidencia acumulada de los casos INEC de hombres del 2017.

CIE-10	Incidencia acumulada (IA) * 100.000 hab.	IC al 95% (BI; BS)
B76	0,012	3,044531e-09; 6,707524e-07
B760	0	0
B761	0	0
B768	0	0
B769	0,012	3,044531e-09; 6,707524e-07

Anexo 77

Incidencia acumulada de los casos INEC de mujeres del 2017.

CIE-10	Incidencia acumulada (IA) * 100.000 hab.	IC al 95% (BI; BS)
B76	0,012	2,985633e-09; 6,577765e-07
B760	0	0
B761	0	0
B768	0	0
B769	0,012	2,985633e-09; 6,577765e-07

