



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO**

---

---

**FACULTAD DE MEDICINA  
SECRETARÍA DE SALUD**

**INSTITUTO NACIONAL DE REHABILITACIÓN  
“LUIS GUILLERMO IBARRA IBARRA”**

**ESPECIALIDAD EN:  
MEDICINA DE REHABILITACIÓN**

**“ASPECTOS EPIDEMIOLÓGICOS DE LOS PACIENTES AMPUTADOS  
ATENDIDOS EN EL INSTITUTO NACIONAL DE REHABILITACIÓN LGII  
EN EL PERIODO 2013- 2016.”**

# **TESIS**

**PARA OBTENER EL DIPLOMA DE MÉDICO ESPECIALISTA EN:  
MEDICINA DE REHABILITACIÓN**

**PRESENTA:  
DRA. ALESSANDRA GONZÁLEZ AVILA**

**PROFESOR TITULAR:  
DR. LUIS GUILLERMO IBARRA IBARRA**

**ASESORES:  
DRA. IRMA GUADALUPE ESPINOSA JOVE  
DRA. LAURA PAULINA MUÑOZ VELASCO  
M en C DIANA AVENDAÑO BADILLO**



Ciudad de México

Febrero 2018



Universidad Nacional  
Autónoma de México



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

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

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

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



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**

**Tesis Digitales**

**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS**

**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

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

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

---

**DRA. MATILDE L. ENRIQUEZ SANDOVAL**  
DIRECTORA DE EDUCACIÓN EN SALUD

---

**DRA. XOCHIQUETZAL HERNÁNDEZ LÓPEZ**  
SUBDIRECTORA DE EDUCACIÓN MÉDICA

---

**DR. LUIS GUILLERMO IBARRA IBARRA**  
PROFESOR TITULAR

---

**DRA. IRMA GUADALUPE ESPINOSA JOVE**  
ASESOR CLÍNICO Y TUTORA

---

**DRA. LAURA PAULINA MUÑOZ VELASCO**  
ASESOR CLÍNICO

---

**M. en C. DIANA AVENDAÑO BADILLO**  
ASESOR METODOLÓGICO

## **AGRADECIMIENTOS**

**Al Instituto Nacional de Rehabilitación y asesores por ser parte vital en mi formación.**

**A mi familia, por su constante motivación.**

**A mis compañeros residentes por su apoyo incondicional.**

## **Contenido**

ÍNDICE DE TABLAS Y GRÁFICAS .....	7
RESUMEN .....	8
ANTECEDENTES.....	10
JUSTIFICACIÓN.....	22
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA .....	22
OBJETIVO GENERAL .....	23
OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	23
DISEÑO DEL ESTUDIO .....	24
<b>Tipo de estudio</b> .....	24
<b>Universo de trabajo</b> .....	24
<b>Criterios de inclusión</b> .....	24
<b>Criterios de eliminación</b> .....	25
<b>Tamaño de muestra</b> .....	25
<b>Operacionalización de variables</b> .....	25
<b>Análisis estadístico</b> .....	28
RESULTADOS.....	29
DISCUSIÓN.....	39
CONCLUSIONES .....	44
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	47

## ÍNDICE DE TABLAS Y GRÁFICAS

Tabla 1 Códigos CIE-10 .....	15
Tabla 2.Etiología de amputaciones en los años 2013,2014 y 2015.....	17
Tabla 3.Amputaciones por sexo y etiología en los años 2013, 2014 y 2015.....	18
Tabla 4.Etiología de amputaciones en el INR para el 2014. ....	19
Tabla 5.Etiología de amputaciones en el INR para el 2015. ....	20
Tabla 6.VARIABLES .....	25
Tabla 7.Nivel anatómico de miembro superior .....	34
Tabla 8.Nivel de amputación de miembro inferior .....	34
Tabla 9.Frecuencia de causa por sexo .....	37
Tabla 10.Modelo de regresión logística de amputaciones por causa metabólica. .	38
Tabla 11.Modelo de regresión logística en pacientes con amputación por causa tumoral.....	39
Tabla 12. Modelo de regresión logística en pacientes con amputación por causa vascular. ....	39
Gráfica 1. Distribución por grupos de edad .....	29
Gráfica 2. Ocupación.....	30
Gráfica 3.Nivel socioeconómico .....	31
Gráfica 4. Procedencia .....	32
Gráfica 5. Nivel de amputación .....	33
Gráfica 6. Causa de amputación.....	36



## RESUMEN

La prevalencia de los pacientes amputados a nivel mundial se desconoce, sin embargo se calculó que en el 2005 en Estados Unidos (EU) 1.6 millones de personas vivían con alguna amputación; para 2050 se espera que la tasa mundial se duplique a 3.6 millones. La amputación se realiza para remover quirúrgicamente una extremidad que no es funcional o, en caso de lesión o enfermedad. Aproximadamente 185,000 amputaciones ocurren anualmente y se estima que casi 2 millones de amputados viven en EU. En México, de acuerdo a los datos obtenidos en la DGIS y en el INR LGII, la información que existe no es detallada, pero si coincidimos al tener como primera etiología el origen metabólico por diabetes mellitus. Así como que el sexo masculino es el más afectado, la mayoría de ellos se encuentran en edad productiva y son desempleados. La ENSANUT reporta un incremento en el número de pacientes atendidos con esta patología, ya que en 2006 se reportó 1.9%, en 2012 2% y en 2016 5.5%. Actualmente se desconocen las características sociodemográficas y el tipo de clínica de esta población en el Instituto Nacional de Rehabilitación.

**Objetivo:** Describir los aspectos epidemiológicos de la población de pacientes amputados que acuden para recibir atención de rehabilitación en el INR LGII.

**Material y métodos:** Se realizó una búsqueda en el expediente clínico electrónico de los pacientes que acudieron a la consulta de amputados del INR LGII de primera vez en el periodo del 1ro de enero del 2013 al 31 de diciembre del 2016. Se analizaron los datos obtenidos y se describieron las principales características sociodemográficas. **Diseño de estudio:** Transversal, retrolectivo, observacional y

descriptivo. **Análisis estadístico:** Se realizó estadística descriptiva con medidas de tendencia central y dispersión para las variables cuantitativas. Para las variables cualitativas, se aplicaron frecuencias, proporciones y razones, y un análisis de regresión logística multivariado por medio del programa STATA 8.

**Resultados:** Se analizaron 817 registros, con un total de 926 amputaciones, encontrando una mayor proporción en el sexo masculino (2.7:1), la edad promedio fue de 47.9 años, con mayor porcentaje en los mayores de 60 años (26.3%). Una gran proporción tuvieron un nivel escolar y socioeconómico bajo. Los principales lugares de residencia fueron la Ciudad de México y el Estado de México, teniendo participación de 23 estados en total. El 70% de los pacientes se encontraba desempleado o no activo laboralmente. Las amputaciones de miembros inferiores superaron a las superiores (5:1), con mayor prevalencia de amputaciones mayores. Para miembro superior el nivel más frecuente fue el transradial y el lado más afectado el derecho, para miembro inferior fue el nivel transfemoral y predominó el lado el izquierdo. La principal causa fue la asociada a diabetes mellitus (36.11%), después la traumática (21.21%) y tumoral (13.45%). Se observa que los pacientes con diabetes mellitus tienen más riesgo de sufrir una segunda amputación en menos de 3 años. **Conclusiones:** Los resultados coinciden con la información nacional e internacional, en las variables de sexo, edad, causa y nivel anatómico, cabe resaltar el impacto de la diabetes mellitus y el subsecuente aumento en la frecuencia de amputaciones. Esta información se utilizará como fundamento para nuevas investigaciones y planeación de los servicio de salud.

## ANTECEDENTES

La prevalencia de los pacientes amputados a nivel mundial se desconoce, sin embargo se calculó que en el 2005 en Estados Unidos (EU) 1.6 millones de personas vivían con alguna amputación; para 2050 se espera que la tasa mundial se duplique a 3.6 millones(1). La amputación se realiza para remover quirúrgicamente una extremidad que no es funcional o en caso de lesión o enfermedad (2). Puede constituirse como el procedimiento quirúrgico más antiguo, considerándose una acción destructiva que puede convertirse en constructiva cuando suprime la incapacidad y la enfermedad, y restituye la capacidad, funcionalidad y comodidad (3). En el caso de una amputación por diabetes mellitus, se realiza la resección quirúrgica del segmento de su extremidad inferior, en la cual existió un proceso inflamatorio degenerativo a consecuencia de cambios circulatorios y neurológicos (4).

Las amputaciones se pueden clasificar de acuerdo al sitio anatómico donde fueron realizadas. La amputación mayor incluye para miembro superior: interescapulotorácica, desarticulación de hombro, transhumeral, desarticulación de codo y transradial; para miembro inferior: hemipelvectomía, desarticulación de cadera, transfemoral, desarticulación de rodilla, transtibial o desarticulación de tobillo. La amputación menor incluye dedos, mano u ortejos o a nivel de medio pie (1,5).

La Organización Mundial de la Salud (OMS) y la Organización Panamericana de la Salud (OPS) informan que del total de las amputaciones de las extremidades inferiores, entre 40 y 85% están relacionadas con problemas vasculares vinculados con la diabetes mellitus (3).

La incidencia de las amputaciones más comúnmente se relaciona con condiciones vasculares, traumatismos, malignidad y deficiencia congénita. Entre los 1980 y 1990, las tasas de amputación aumentaron entre los pacientes con patología vascular y disminuyó para trauma y cáncer. Estudios contemporáneos muestran la reducción de estas tasas en los subgrupos con diabetes mellitus y enfermedad arterial periférica (1). Ebskov et al. (6) estudiaron en Dinamarca 4 grupos de etiología: insuficiencia vascular, amputaciones relacionadas a diabetes mellitus, tumor maligno de hueso o tejidos blandos, en el periodo de 1978 a 1989, donde se realizaron 17,548 amputaciones de miembro inferior debidas a insuficiencia vascular (ateroesclerosis/gangrena), 6,839 amputaciones en pacientes diabéticos, 1,095 como consecuencia directa del trauma (amputación directa o aplastamiento/machacamiento) y 285 debidas a tumores malignos.

Aunque los patrones en la incidencia de pérdida de extremidades secundaria a diabetes mellitus, enfermedad vascular, traumatismo y malignidad del hueso y la articulación se han dilucidado en los últimos 30 años, se sabe poco sobre la prevalencia o el número de personas que viven actualmente con la pérdida de una extremidad (7).

La amputación de una extremidad puede ser limitante para las personas, teniendo importantes repercusiones en su vida personal, familiar y laboral, generando gastos importantes en el sistema de salud. Existe información publicada en relación a este padecimiento; sin embargo, a nivel nacional e incluso en el INR LGII no se han estudiado cuáles son las principales características sociodemográficas de los pacientes amputados.

La amputación de una extremidad es un problema de salud pública que la mayoría de las veces no se logra resolver y no regresan a una vida productiva. Existe una mayor proporción de personas diabéticas que sufren amputación. En Estados Unidos, las causas más comunes de amputación son la diabetes mellitus y la enfermedad arterial periférica, con una incidencia ajustada por edad de 3.1 por cada 1,000 personas con diabetes en 2009(8). Se reporta que las amputaciones relacionadas con diabetes en Estados Unidos son aproximadamente 200 al día, lo cual deriva de la falta de atención oportuna, dando como resultado una infección profunda e isquemia irreversibles. Se estima que en el 85% de éstas la lesión inicial es una úlcera en el pie (9). En el 2006 se realizaron 65,700 amputaciones no traumáticas de miembros inferiores en pacientes con diabetes lo que representa un 54%, de origen tumoral (tejidos blandos y hueso) fue de <1%, mientras que la causa traumática representó el 45% (8). Asimismo impacta sobre los gastos en salud pública, se estima un costo a 5 años en más de \$500,000 dólares por paciente amputado, que es el doble que para una persona sin amputación (9).

El impacto del nivel anatómico donde se realiza la amputación es de gran importancia para la recuperación del paciente, la adaptación de una prótesis y la reinserción en la sociedad, ya que entre más proximal sea la amputación, es mayor el impacto en la funcionalidad.

En Estados Unidos en 2013 se reportó mayor frecuencia de amputaciones en extremidad inferior que en la superior (58.9% vs 41.1%) en un grupo con una sola amputación (9). Krueger et al. (10), en un estudio retrospectivo de 10 años en población militar, reportaron que el número de amputaciones mayores aumentaron en el periodo de 2010 y 2011 asociado a los ataques en Irán, siendo en su mayoría transtibial 41.8%, transfemoral 34.5% y múltiples 30%. En un estudio retrospectivo en México Tapia-Ruiz (11), con una muestra de 326 pacientes con pie diabético, concluye que la distribución por nivel de amputación fue la siguiente: amputación menor 222 (70%) de las cuales 6 fueron transmetatarsianas, transtibial 7(2%), transfemoral 89 (27%) y desarticulación de cadera 2 (1%).

Aunado al nivel anatómico de amputación, se debe considerar que el paciente diabético puede presentar múltiples complicaciones. Durante el 2010 en Estados Unidos se realizaron más de 147,000 procedimientos de amputación, de estos, cerca del 40% fueron realizados en pacientes diabéticos. Aquellos que tuvieron la pérdida de una extremidad por complicaciones de diabetes tienen un riesgo del 50% de tener una amputación subsecuente, ya sea ipsilateral o contralateral, en los siguientes 5 años (9). Otiniano et al. (12), encontraron los siguientes factores riesgo asociados en una población de 60 pacientes diabéticos amputados: obesidad, problemas oculares y de la visión, problemas vasculares, artritis,

limitación en las actividades de la vida diaria y evolución de la diabetes mellitus por más de 10 años, para que sufran una nueva amputación. Adicionalmente, tener una amputación se asocia con otras condiciones crónicas, como un alto riesgo cardiovascular, obesidad, problemas óseos y tasas elevadas de depresión y estrés emocional (9). Además de graves comorbilidades como la enfermedad vascular, se ha encontrado que una serie de factores de riesgo se asocian significativamente con peores resultados funcionales y de estado de vida independiente después de la amputación. Éstos incluyen edad mayor de 60 años, amputación por encima del tobillo, estado previo en el hogar y demencia (8).

La situación en México no dista de ser diferente a lo que ocurre en otros países; sin embargo, ¿cuáles son las limitantes en nuestro país? De acuerdo con cifras oficiales en México, de los 6.5 millones de personas que sufren de diabetes, 35% ignora que le aqueja este mal, lo cual ocasiona una atención tardía y la aparición de diversas complicaciones, entre ellas las que derivan en amputaciones. Según reportes del Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS), 70% de las amputaciones no traumáticas de pie se deben a complicaciones infecciosas por diabetes mellitus, originadas principalmente por falta o mal control médico de esta enfermedad crónico-degenerativa (4). Se calcula que sólo una de cada 10 personas con miembros amputados se rehabilita y únicamente 30% de estos sabe usar adecuadamente sus prótesis, que por otro lado, son muy caras, ya que en México pueden llegar a costar en promedio más de \$100,000(3).

Para obtener información nacional, se realizó una búsqueda en la base de datos de la Dirección General de Información en Salud (DGIS) en relación a los egresos hospitalarios de los pacientes amputados en los años 2013, 2014 y 2015. Se tomaron en cuenta los códigos de la CIE 10. Los cuales se presentan en la siguiente tabla.

**Tabla 1 Códigos CIE-10**

<b>Defectos por reducción y anomalías congénitas</b>	<b>Q71</b> defectos por reducción de miembro superior <b>Q72</b> defectos por reducción de miembro inferior <b>Q73</b> defectos por reducción de miembro no especificado <b>Q74</b> otras anomalías congénitas del (de los) miembro (s)
<b>Amputación traumática</b>	<b>S48</b> Amputación traumática del hombro y del brazo <b>S58</b> Amputación traumática del antebrazo <b>S68</b> Amputación traumática de la muñeca y de la mano <b>S78</b> Amputación traumática de la cadera y muslo <b>S88</b> Amputación traumática de la pierna <b>S98</b> Amputación traumática del pie y del tobillo <b>T05</b> Amputaciones traumáticas que afectan múltiples regiones del cuerpo
<b>Ausencia adquirida</b>	<b>Z89</b> Ausencia adquirida de miembros



En este periodo 2013-2015 se registraron 7,305 amputaciones, de las cuales, 5,865 fueron de origen traumático, 1,205 por defectos de reducción y tan sólo 235 por ausencia adquirida de miembros. Se debe considerar que la categoría de ausencia adquirida de miembros (amputaciones no traumáticas ni congénitas) resulta inespecífica, ya que sólo refiere que es un origen distinto al traumático, sin considerar las causas que dieron origen a la amputación; por otro lado es importante considerar que en la práctica clínica, en los egresos hospitalarios se registra el padecimiento principal y no el procedimiento realizado, es decir la amputación, generando un sesgo en la información registrada.

En la tabla 2 podemos observar de acuerdo a la etiología por año, el número total de amputaciones, concluyendo que la principal causa fue de origen traumático, siendo el miembro superior el más frecuente en los tres años, con mayor número de casos para el miembro superior. En segundo lugar se encuentran los defectos por reducción de las extremidades, en ese caso el segmento corporal más afectado es el miembro superior. En tercer lugar la ausencia adquirida de algún miembro, la cual presenta una tendencia a aumentar anualmente (13).

**Tabla 2. Etiología de amputaciones en los años 2013, 2014 y 2015.**

<b>Etiología/ Años</b>	<b>2013</b>	<b>2014</b>	<b>2015</b>	<b>Total</b>
<b>Defectos por reducción</b>				
• Q71 defectos por reducción de miembro superior	498	401	306	1205
• Q72 defectos por reducción de miembro inferior	54	36	33	123
• Q73 defectos por reducción de miembro no especificado	60	56	54	170
• Q74 Otras anomalías congénitas del (de los) miembro (s)	17	19	11	47
	367	290	208	865
<b>Amputación traumática</b>				
• Miembro superior (S48,S58,S68)	1893	1976	1996	5865
• Miembro inferior (S78,S88,S98)	1496	1522	1514	4532
• Amputaciones traumáticas que afectan múltiples regiones del cuerpo (T05)	359	419	449	1227
	38	35	33	106
<b>Ausencia adquirida de miembros</b>				
	71	75	89	235

En la tabla 3 se muestra la distribución de acuerdo a la etiología por sexo, donde se reporta que la mayoría de las amputaciones traumáticas se realizaron en el sexo masculino, observándose un aumento anual. La mayoría de defectos por reducción se presentaron en el sexo femenino con una disminución del número de casos reportados por año. En relación a la ausencia adquirida de los miembros se observa un incremento anual para el sexo masculino (13).

**Tabla 3. Amputaciones por sexo y etiología en los años 2013, 2014 y 2015.**

Año/Sexo... ....Etiología	2013		2014		2015	
	Femenino	Masculino	Femenino	Masculino	Femenino	Masculino
<b>Defectos por reducción</b>	281	217	215	186	142	164
<b>Amputación Traumática</b>						
• <b>Miembro Superior</b>	357	1 139	360	1 162	330	1 184
• <b>Miembro inferior</b>	101	258	118	301	139	310
• <b>Múltiples</b>	10	28	15	20	15	18
<b>Total</b>	468	1425	493	1483	484	1512
<b>Ausencia adquirida de los miembros</b>	22	49	27	48	20	69
<b>Total</b>	771	1691	735	1717	646	1745

De acuerdo a la ENSANUT MC 2016, se observó que 9.4% de las personas encuestadas tenían un diagnóstico previo de diabetes mellitus. Estas presentaron complicaciones como úlceras en el 9.14% y amputaciones en el 5.5%. Respecto a las amputaciones, se registró un incremento importante ya que en la ENSANUT 2006 se reportó 1.9% y en la de 2012, 2%(14).

Los datos con los que contamos en el Instituto Nacional Rehabilitación Luis Guillermo Ibarra Ibarra (INR LGII), con base en la información obtenida de la consulta externa del servicio de Rehabilitación de Amputados se presentan a continuación: de acuerdo a los datos agrupados en la tablas 4 y 5, encontramos que para el año 2014 se otorgaron 1532consultas y para el 2015, 1664 consultas. Destacando que la causa metabólica es la que predomina, como segunda la traumática y como tercera la tumoral. De estos pacientes, 98 recibieron una prótesis como paciente hospitalizado en 2014 y 96 pacientes en 2015 (15).

**Tabla 4. Etiología de amputaciones en el INR para el 2014.**

<b>Causa</b>	<b>Total</b>	<b>1a. vez Masculino</b>	<b>1a. vez femenino</b>	<b>1ª. Vez Total</b>	<b>Subsecuentes</b>
<b>Amputación metabólica</b>	546	57	13	70	476
<b>Amputación traumática</b>	539	52	17	69	470
<b>Amputación tumoral</b>	170	15	6	21	149
<b>Amputación por infección</b>	99	15	5	20	79
<b>Deficiencia congénita</b>	47	3	9	12	35
<b>Amputación vascular</b>	127	6	4	10	117
<b>Amputación causa no especificada</b>	4	0	0	0	4
<b>TOTAL</b>	1532	148	54	202	1330

**Tabla 5. Etiología de amputaciones en el INR para el 2015.**

<b>Causa</b>	<b>Total</b>	<b>1a. vez Masculino</b>	<b>1ª. Vez femenino</b>	<b>1ª. vez Total</b>	<b>Subsecuentes</b>
<b>Amputación metabólica</b>	618	81	11	92	526
<b>Amputación traumática</b>	569	57	20	77	492
<b>Amputación tumoral</b>	188	18	15	33	155
<b>Amputación por infección</b>	131	16	4	20	111
<b>Amputación vascular</b>	88	8	5	13	75
<b>Deficiencia congénita</b>	70	4	6	10	60
<b>TOTAL</b>	1664	184	61	245	1419

De acuerdo a la información obtenida en 2011 de la Unidad de Vigilancia Epidemiológica del INR LGII. Se encontró que en ese año se atendieron 166 casos de amputaciones, usando como modelo para clasificarlos los códigos obtenidos en la CIE 10. Al igual que en la información obtenida en la DGIS, existen códigos para las amputaciones traumáticas, sin embargo no existe para las amputaciones no traumáticas (diabetes mellitus, infecciones, necrosis y vasculares entre otras). En este reporte se encontró que, de acuerdo a la etiología traumática, los sitios anatómicos más frecuentes fueron cadera, pierna y antebrazo. Con predominio para el sexo masculino sobre el femenino (112 hombres vs 54 mujeres). En grupo de edad más afectado fue el de 45 a 64 años, con una edad promedio de 47.8 años. De acuerdo a la ocupación, 77 pacientes eran desempleados, 32 dedicados a actividades del hogar, 10 estudiantes, 14 menores

de edad, 7 comerciantes, 10 dedicados a un oficio, 7 jubilados/pensionados, entre otras actividades (16).

El tener una amputación no significa necesariamente ser una persona con discapacidad, excluida de la sociedad y el medio laboral; sin embargo, la perspectiva de los pacientes es diferente. Durusoy et al. (17) reportan que tener una amputación tiene un impacto negativo en la calidad de vida. El 66% considera que la amputación afecta de manera adversa su participación en deportes, pasatiempos, tareas del hogar y otras actividades, además del trabajo. El resultado funcional puede ser mejorado al abordar adecuadamente los factores psicosociales, ya que se genera en los pacientes pérdida de la capacidad para relacionarse en el ámbito psicológico, profesional, vocacional, sexual y social después de la amputación, esto puede tener más impacto en la calidad de vida que la pérdida de la propia extremidad (9).

Con la información anterior podemos ver que ser un paciente amputado puede tener diferentes problemas para integrarse a una sociedad y más aún si el origen de la amputación fue metabólico, ya que en la mayoría de las ocasiones se acompaña de otras complicaciones. Se considera relevante conocer las características sociodemográficas y epidemiológicas de esta población con la finalidad de generar una clasificación más completa del paciente amputado de acuerdo con su etiología y comorbilidades, que contribuya a identificar factores protectores o de riesgo, optimizando la intervención en rehabilitación.

## **JUSTIFICACIÓN**

Se decidió realizar el siguiente estudio por lo siguiente:

- Debido a la falta de información detallada y estructurada sobre la población de pacientes amputados, es importante generar las bases para nuevas líneas de investigación en México.
- Siendo centro de referencia nacional, recibiendo aproximadamente 300 pacientes de primera vez al año, podríamos tener una muestra con características que describa el comportamiento a nivel nacional.
- Describir el estado de salud de la población con amputación es importante para la planificación de la atención sanitaria y para la asignación racional de los recursos en el área de rehabilitación.

## **PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

La amputación de una extremidad tiene un fuerte impacto en actividades de la vida diaria, laborales, deportivas, familiares y sociales. Afecta de forma importante la calidad de vida, dependiendo de la causa, el nivel anatómico afectado, si es única o múltiple, si existen comorbilidades y/o complicaciones del paciente. Describir el estado de salud de la población, establecer la prevalencia y las tendencias futuras

en la pérdida de miembros es importante para la planificación de la atención sanitaria y para la asignación racional de los recursos. De particular preocupación es el impacto que el cambio demográfico y las crecientes tasas de diabetes tendrán sobre la demanda de servicios de salud y de dispositivos protésicos. Contamos con información de otros países, sin embargo, a la fecha en México los estudios publicados no cuentan con una muestra suficiente de pacientes para mostrar de forma detallada las características epidemiológicas del paciente amputado en nuestro país, de donde surge la siguiente pregunta de investigación: *¿Cuáles son las características epidemiológicas de la población de pacientes amputados atendidos en el INR LGII?*

## **OBJETIVO GENERAL**

Describir las características epidemiológicas de la población de pacientes amputados en el INR LGII durante el periodo enero 2013- diciembre 2016.

## **OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- Describir las características sociodemográficas de los pacientes amputados.
- Establecer la principal etiología de amputación en la población que acude al INR LGII y compararlo con los datos nacionales.
- Comparar los datos obtenidos con la información a nivel mundial.



# **DISEÑO DEL ESTUDIO**

## **Tipo de estudio**

Transversal, retrolectivo, observacional y descriptivo.

## **Universo de trabajo.**

Expedientes electrónicos de los pacientes atendidos en el INR LGII con diagnóstico de amputación, los cuales acudieron a consulta de primera vez al servicio de Rehabilitación de Amputados en el periodo de enero 2013 a diciembre 2016. En caso de información incompleta en el expediente electrónico se contacto por vía telefónica al paciente.

## **Criterios de inclusión**

- Masculinos o femeninos con diagnóstico de amputación, incluyendo todos los niveles de amputación.
- Pacientes atendidos en el servicio de Rehabilitación de Amputados del INR LGII en la consulta de primera vez en el periodo de enero 2013 a diciembre 2016.
- De 15 a 90 años

## Criterios de eliminación

Expediente clínico electrónico incompleto o pacientes que no pudieron ser contactados.

## Tamaño de muestra

Todos los expedientes electrónicos, con los registros de primera vez de los años 2013,2014, 2015 y2016. Se considera un aproximado de 300 pacientes por año. Considerando que los expedientes se encuentren completos y se cumplan los criterios de inclusión.

## Operacionalización de variables

Tabla 6. Variables

Variable	Tipo	Definición conceptual	Definición operacional	Unidad
<b>Sexo</b>	Cualitativa nominal	Característica biológica individual del ser humano que lo define como hombre o mujer.	Sexo referido por el paciente durante la entrevista inicial o la reportada en el expediente clínico.	Masculino Femenino
<b>Edad</b>	Cuantitativa discreta	Intervalo transcurrido entre la fecha de nacimiento y la fecha de registro. Expresada en años solares.	De acuerdo al registro de fecha de nacimiento y en relación al momento de su consulta inicial, se calculará la edad.	Años cumplidos
<b>Escolaridad</b>	Cualitativa Nominal	Grados escolares estudiados en el Sistema Educativo Nacional.	Se tomará en cuenta el registro del nivel escolar que el paciente haya referido.	Analfabeta Primaria Secundaria Preparatoria Carrera técnica Licenciatura Posgrado
<b>Ocupación</b>	Cualitativa nominal	Tipo de actividad laboral, escolar o del hogar que desempeña o	Actividad laboral proporcionada durante la entrevista inicial.	Estudiante, Hogar, Empleado, Campesino, Autoempleo, Jubilado, Desempleado,

Variable	Tipo	Definición conceptual	Definición operacional	Unidad
		desempeñaba previo a la amputación.		Pensionado
<b>Motivo desempleo</b>	Cualitativa nominal	Causa por la cual no puede continuar laborando de forma regular.	Tomando en cuenta el rubro de la escala WHODAS, se definirá si la causa del desempleo es la patología estudiada u otra causa. En la sección 2. Pregunta A5.	-Desempleo por salud -Desempleo por otros motivos.
<b>Estado Civil</b>	Cualitativa nominal	Situación de las personas físicas determinada por su relación social de familia o parentesco.	Se tomará en cuenta el rubro proporcionado durante la entrevista inicial respecto a su situación social.	Soltero, Casado, Divorciado, Viudo, Unión Libre
<b>Nivel Socioeconómico (INR)</b>	Cualitativa Ordinal	El nivel o estatus combinado de la preparación laboral de una persona y de la posición económica y social individual o familiar en relación a otras personas, basada en sus ingresos, educación y empleo.	Grado de nivel con base al estudio socioeconómico realizado por trabajo social  <i>*Diario Oficial de la Federación 17 de mayo del 2013.</i>	0- Indigente y exento 1- Déficit 2- Equilibrio 3- Equilibrio 4- Solvente 5- Excedente 6- Excedente 7- Convenio y subrogados
<b>Procedencia</b>	Cualitativa nominal	Estado de origen del paciente en relación a la distribución geográfica del país.	Se tomará el registro proporcionado durante el estudio socioeconómico realizado por trabajo social.	Estado de procedencia
<b>Dependencia económica</b>	Cualitativa nominal	Capacidad del paciente para obtener recursos económicos para satisfacer sus necesidades y las de su familia.	De acuerdo a la información registrada en la nota inicial.	Independiente Dependiente
<b>Comorbilidades</b>	Cualitativa nominal	La presencia de uno o más trastornos (o enfermedades) además de la enfermedad o trastorno primario, previamente	Enfermedad o trastorno diagnosticado y tratado.	1. Hipertensión Arterial Sistémica 2. Diabetes Mellitus a. Nefropatía b. Retinopatía c. Neuropatía d. Catarata

Variable	Tipo	Definición conceptual	Definición operacional	Unidad
		diagnosticados.		3. Tumor 4. Dislipidemia 5. Otras
<b>Nivel de amputación miembro superior lado derecho</b>	Cualitativa nominal	Nivel donde se practicó la amputación de acuerdo a la zona anatómica de miembro superior lado derecho.	Sitio anatómico de la amputación registrado durante la exploración física.	1. Parcial de mano 2. Desarticulación de mano 3. Transradial 4. Desarticulación de codo 5. Transhumeral 6. Desarticulación de hombro 7. Interescapulotorácica
<b>Nivel de amputación miembro superior lado izquierdo</b>	Cualitativa nominal	Nivel donde se practicó la amputación de acuerdo a la zona anatómica de miembro superior lado izquierdo.	Sitio anatómico de la amputación registrado durante la exploración física.	1. Parcial de mano 2. Desarticulación de mano 3. Transradial 4. Desarticulación de codo 5. Transhumeral 6. Desarticulación de hombro 7. Interescapulotorácica
<b>Nivel de amputación miembro inferior lado derecho</b>	Cualitativa nominal	Nivel donde se practicó la amputación de acuerdo a la zona anatómica en miembro inferior lado derecho.	Sitio anatómico de la amputación registrado durante la exploración física.	1. Parcial de pie 2. Desarticulación de tobillo 3. Transtibial 4. Desarticulación de rodilla 5. Transfemoral 6. Desarticulación de cadera. 7. Hemipelvectomía
<b>Nivel de amputación miembro inferior lado izquierdo</b>	Cualitativa nominal	Nivel donde se practicó la amputación de acuerdo a la zona anatómica en miembro inferior lado izquierdo.	Sitio anatómico de la amputación registrado durante la exploración física.	1. Parcial de pie 2. Desarticulación de tobillo 3. Transtibial 4. Desarticulación de rodilla 5. Transfemoral 6. Desarticulación de cadera. 7. Hemipelvectomía
<b>Número de Amputaciones</b>	Cualitativa nominal	Número de amputaciones que tiene el paciente.	De acuerdo al sitio anatómico determinar cuántas amputaciones tiene el paciente.	1. Única 2. Múltiple
<b>Etiología</b>	Cualitativa nominal	Origen por el cual se decidió realizar la	De acuerdo a la información brindada	1. Vascular 2. Metabólica

Variable	Tipo	Definición conceptual	Definición operacional	Unidad
		amputación.	durante la entrevista se clasificará la causa.	3. Traumática 4. Tumoral 5. Infecciosa 6. Congénita 7. Otras
<b>Fecha de amputación</b>	Cuantitativa continua	Fecha registrada en la que se realizó el procedimiento quirúrgico de amputación.	Fecha recolecta durante la entrevista sobre la fecha de la amputación.	Mes y año
<b>Tiempo de amputación</b>	Cuantitativa discreta	Tiempo transcurrido desde la fecha de amputación a la fecha de la nota inicial.	De acuerdo al registro mencionado de la fecha de amputación se calculará en meses a la fecha de consulta.	Meses
<b>Manejo rehabilitatorio previo al INR</b>	Cualitativa nominal dicotómica	Manejo rehabilitatorio en otra institución.	Con base en la información registrada proporcionada por el paciente.	Si No
<b>Usuario previo de prótesis</b>	Cualitativa nominal dicotómica	El paciente llega al INR LGII con prótesis	Con base en la información registrada proporcionada por el paciente.	Si No

## **Análisis estadístico**

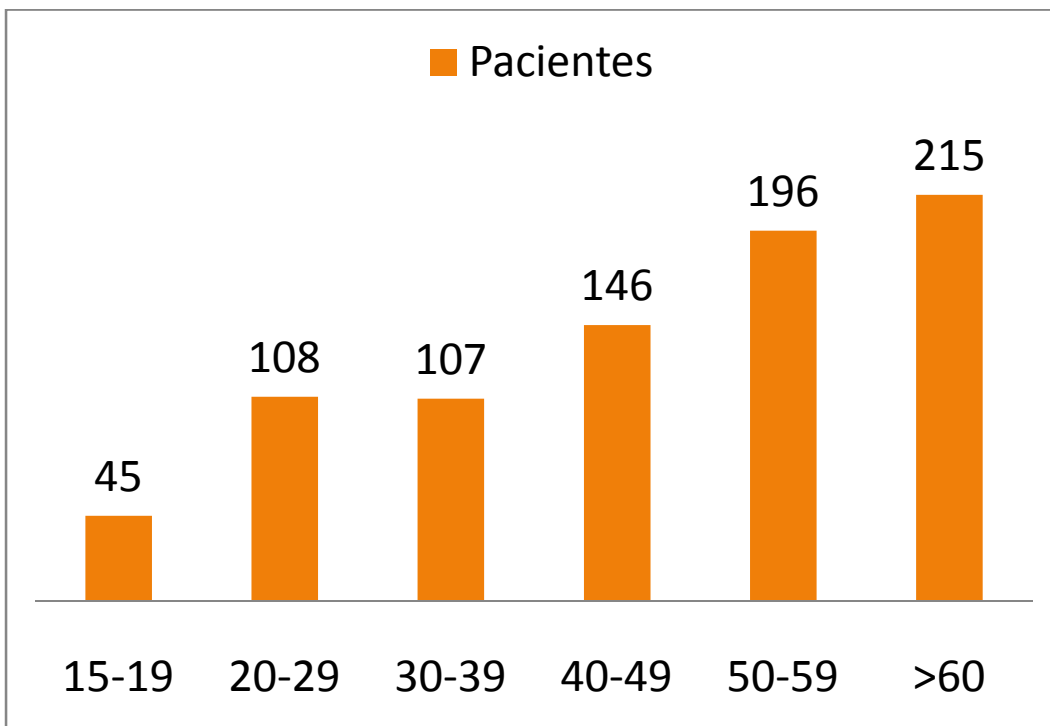
Se realizó estadística descriptiva con medidas de tendencia central y dispersión para las variables cuantitativas. Para las variables cualitativas, se usaron frecuencias, proporciones y razones. Se realizó un modelo de regresión logística multivariado. Se utilizó el programa STATA 8.

## RESULTADOS

Se revisaron un total de 817 expedientes, de los cuales se obtuvo la información deseada, sin ser necesarias la exclusión o eliminación de alguno de ellos.

En la distribución por sexo se registraron 73.2 % (598) pacientes masculinos y 26.8 % (219) pacientes femeninos. La edad media para hombres de 47.9 años (15-89 años) y para mujeres de 47.8 años (15-87 años). El grupo etario más frecuente fue el de los mayores de 60 años.

**Gráfica 1. Distribución por grupos de edad**

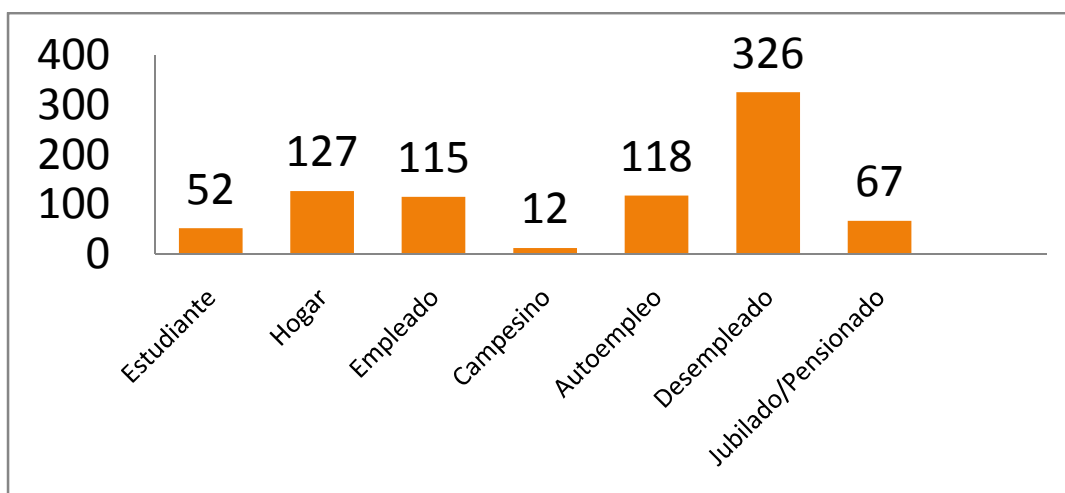


Para escolaridad, la mayoría se ubicó en el nivel de secundaria 31.2%, después primaria 28.4% y preparatoria 20%; los que concluyeron la carrera técnica fueron 5.14%, licenciatura 8.2% y posgrado solo el 0.86%, observando de forma global que el grueso de los pacientes poseen un nivel escolar bajo.

En el caso del estado civil, se registró un porcentaje del 41.37% casados (338), 33.78% solteros (276), 11.26% en unión libre (92), 7.34% divorciados (50) y 6.24% viudos (51)

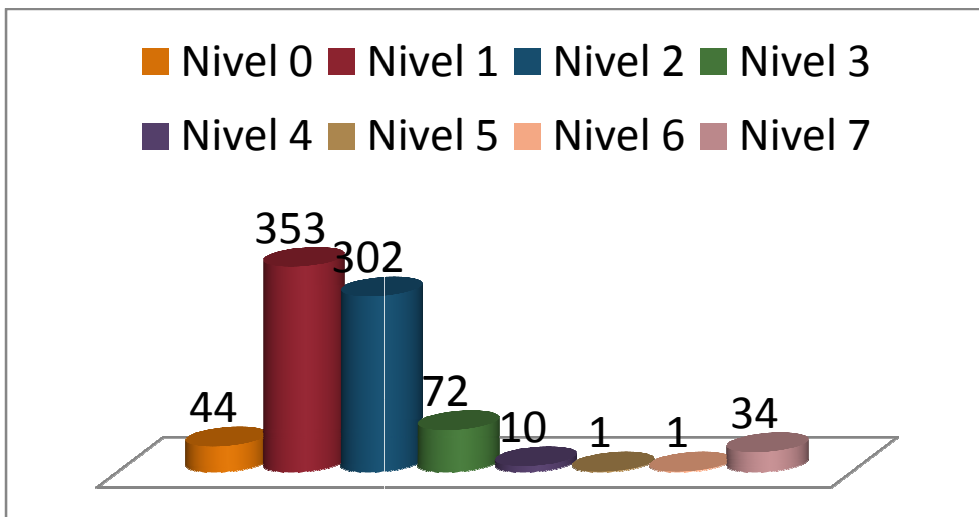
En relación con la ocupación se obtuvo que de los 817 pacientes, al momento del registro, 326 se encontraban desempleados, 52 eran estudiantes, 127 se dedicaban al hogar, 115 se encontraban empleados, 12 campesinos, 118 autoempleo, 34 pensionados y 33 jubilados. De los pacientes desempleados, el 83.68% se debió a la amputación y el 16.32% se debió a otras causas.

**Gráfica 2. Ocupación**



De acuerdo al estudio socioeconómico realizado a su ingreso los pacientes reciben un nivel para las cuotas de recuperación dentro de la institución. De acuerdo al calificador, fueron más frecuentes los niveles 1 y 2, con poca distribución del resto.

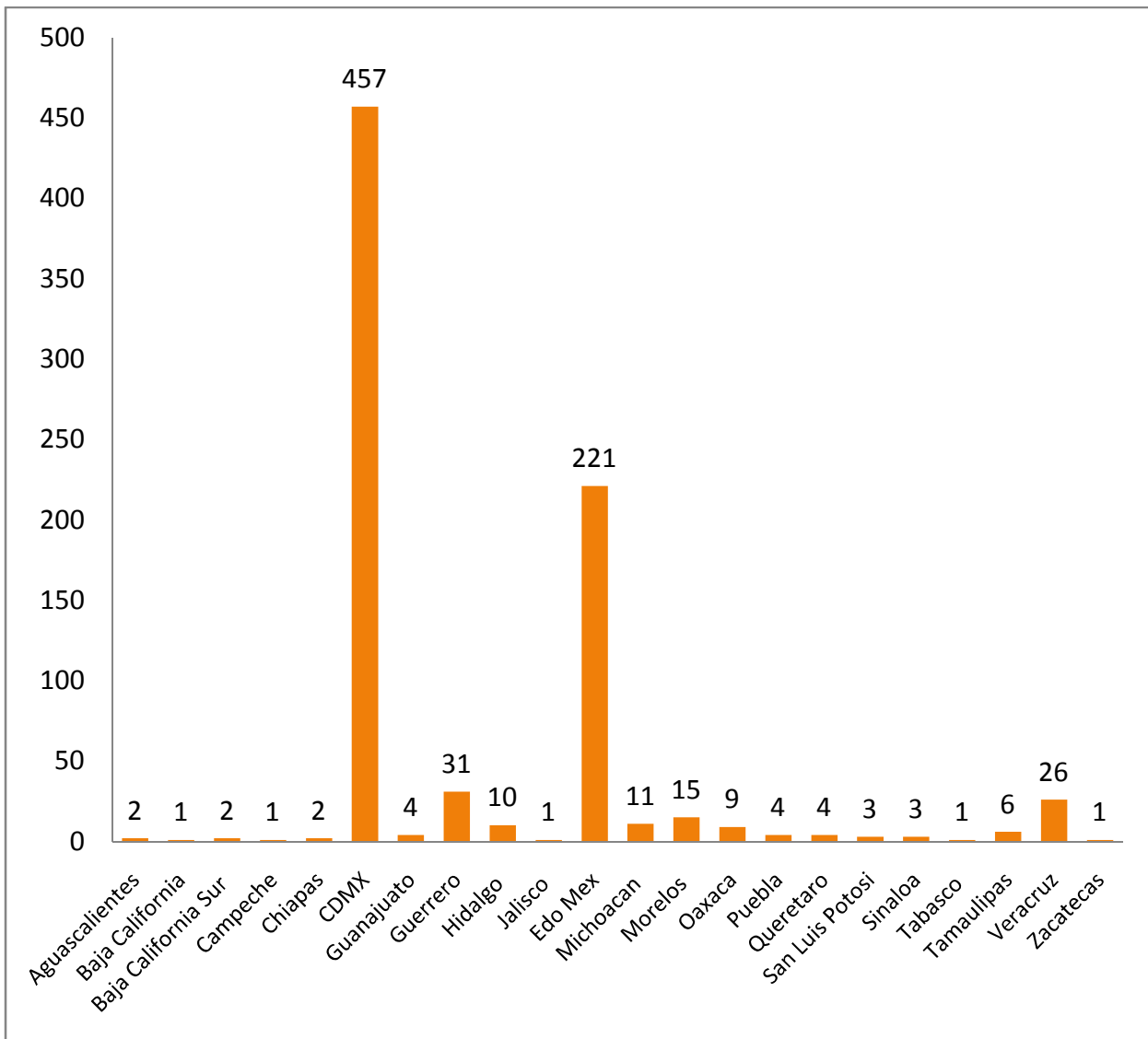
**Gráfica 3. Nivel socioeconómico**



La distribución por estados, muestra que la mayoría de los pacientes residen en la Ciudad de México y Estado de México, con un total de 457 y 221 respectivamente. Del interior de la república, se recibieron pacientes provenientes principalmente de Guerrero (31), Veracruz (26) y Michoacán (15).



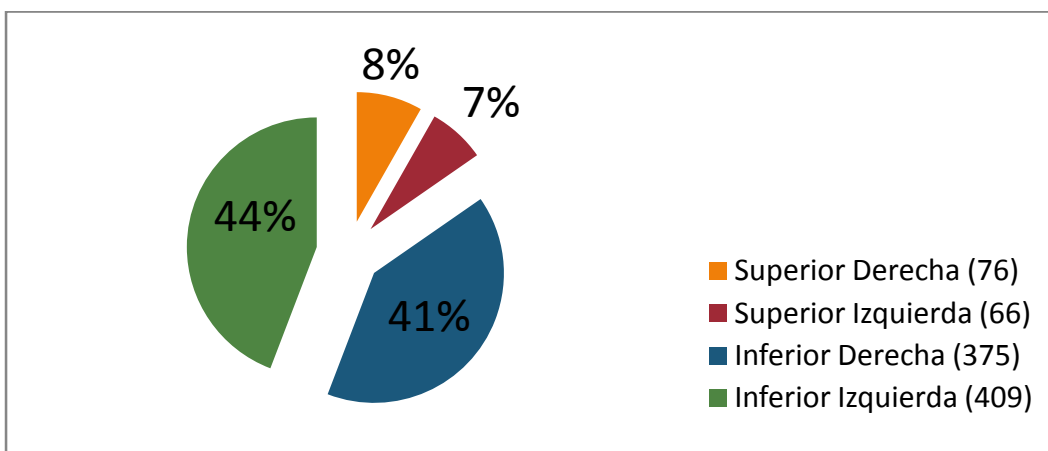
Gráfica 4. Procedencia



Continuando con las características sociodemográficas de los pacientes con amputación, las principales comorbilidades asociadas de los registros obtenidos en el INR LGII, fueron diabetes mellitus en un 44.06% (360 pacientes), hipertensión arterial sistémica 28.40% (232 pacientes) y dislipidemia 11.51% (94 pacientes). En cuanto a la diabetes mellitus, el 16.05 % registraron complicaciones como nefropatía, neuropatía, catarata o retinopatía.

Se registraron un total de 926 amputaciones, donde se observó que las amputaciones de miembros inferiores sobrepasan a las de superiores, dentro de éstas el lado izquierdo es más afectado.

**Gráfica 5. Nivel de amputación**



A su vez puede clasificarse de forma más específica de acuerdo al nivel anatómico donde se realizó la amputación. Para miembro superior, las amputaciones fueron más frecuentes en el lado derecho. Los niveles que tuvieron más registros fueron transradial (44.4%), parcial de mano (26.8%) y transhumeral (16.9%).

Tabla 7. Nivel anatómico de miembro superior

<b>Miembro Superior</b>			
<b>Nivel de amputación</b>	<b>Total</b>	<b>Derecho n (%)</b>	<b>Izquierdo n (%)</b>
<b>Parcial de mano</b>	38	26 (34.21)	12 (18.2)
<b>Desarticulación de muñeca</b>	3	1 (1.32)	2 (3)
<b>Transradial</b>	63	32(42.11)	31 (47)
<b>Desarticulación de codo</b>	2	1 (1.32)	1 (1.5)
<b>Transhumeral</b>	24	11 (14.47)	13 (19.8)
<b>Desarticulación de hombro</b>	6	2 (2.63)	4 (65)
<b>Interescapulotorácica</b>	6	3 (3.95)	3 (4.5)
<b>Total</b>	142	76	66

Para miembro inferior el lado más afectado por amputación fue el izquierdo. Los niveles transfemoral (58.2%), transtibial (26.6%) y parcial de pie (9.6%) fueron los más frecuentes.

Tabla 8. Nivel de amputación de miembro inferior

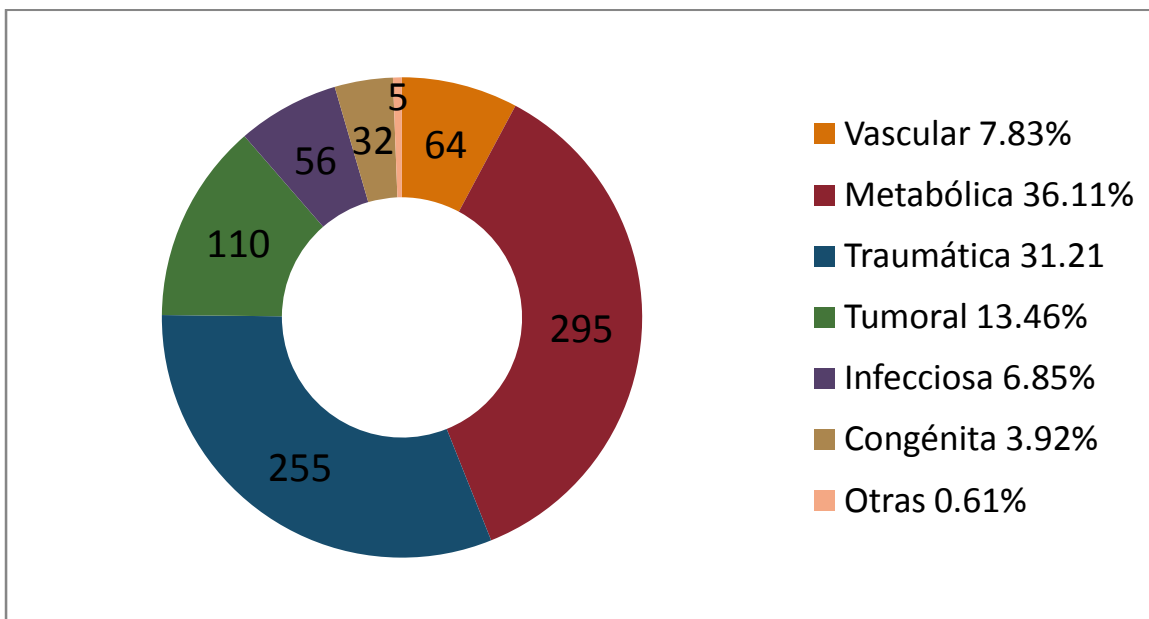
<b>Miembro Inferior</b>			
<b>Nivel de amputación</b>	<b>Total</b>	<b>Derecho n (%)</b>	<b>Izquierdo n(%)</b>
<b>Parcial de pie</b>	76	40 (10.67)	36 (8.80)
<b>Desarticulación de tobillo</b>	2	0	2 (0.49)
<b>Transtibial</b>	209	92 (24.53)	117 (28.61)

<b>Desarticulación de rodilla</b>	5	2 (0.53)	3 (0.73)
<b>Transfemoral</b>	457	231 (61.60)	226 (55.26)
<b>Desarticulación de cadera</b>	32	9 (2.40)	23 (5.62)
<b>Hemipelvectomía</b>	3	1 (0.27)	2 (0.49)
<b>Total</b>	784	375	409

Otra forma de clasificar las amputaciones es de acuerdo a si son únicas o múltiples. De las 926 amputaciones registradas, 718 pacientes tuvieron una amputación única y 99 pacientes tuvieron una amputación múltiple. De las amputaciones múltiples, en 88 casos se afectaron 2 extremidades, en 5 casos 3 extremidades y en 4 casos, 4 extremidades.

La causa de las amputaciones se clasificó en siete rubros: vascular, metabólica, traumática, tumoral, infecciosa, congénita y otras. La más frecuente fue la causa metabólica secundaria a diabetes mellitus y en un porcentaje muy cerca la causa traumática, y posteriormente el resto de las causas.

**Gráfica 6. Causa de amputación**



Dentro de estas causas, cabe resaltar que, para el origen vascular la insuficiencia arterial, predominó en mujeres y en hombres la trombosis venosa profunda. Para la etiología traumática, existen tres principales accidentes causantes de amputación: atropellamiento, quemadura eléctrica y accidente automovilístico, donde la primera se presentó más en mujeres y las dos últimas en hombres. La osteomielitis fue la infección más frecuente en ambos sexos. Por otro lado, las deficiencias longitudinales, obtuvieron un mayor porcentaje como causa de amputación congénita.

En relación a la causa por diabetes mellitus, se ha reportado que estos pacientes amputados tienen un riesgo que se incrementa hasta el 44.3% de tener una amputación subsecuente, ya sea ipsilateral o contralateral, en los siguientes 4

años. En el presente estudio se registraron 38 pacientes con amputación bilateral secundaria a diabetes mellitus, los cuales presentaron un tiempo promedio de 29 meses entre la primera amputación y la segunda amputación. En este grupo existió un predominio de sexo masculino con una edad promedio de 59.5 años, siendo la amputación transfemorales bilateral la combinación más frecuente.

Se obtuvo información de la frecuencia de causa en relación al sexo. Se observó una mayor frecuencia de amputaciones metabólicas, traumáticas y tumorales en hombres en comparación a las mujeres, sin embargo en ambos sexos se presentan estas tres causas como las principales de amputación.

**Tabla 9 Frecuencia de causa por sexo**

<b>Hombres</b>		<b>Mujeres</b>	
<b>Causa</b>	<b>Frecuencia n (%)</b>	<b>Causa</b>	<b>Frecuencia n (%)</b>
<b>Metabólica</b>	<b>244 (40.80)</b>	<b>Metabólica</b>	<b>51 (23.29)</b>
<b>Traumática</b>	<b>201 (33.61)</b>	<b>Traumática</b>	<b>54 (24.66)</b>
<b>Tumoral</b>	<b>60 (10.03)</b>	<b>Tumoral</b>	<b>50 (22.83)</b>
<b>Vascular</b>	40 (6.69)	Vascular	24 (10.96)
<b>Infeciosa</b>	38 (6.35)	Infeciosa	18 (8.22)
<b>Congénita</b>	13 (2.17)	Congénita	19 (8.68)
<b>Otros</b>	2 (0.33)	Otros	3 (1.37)

Respecto al tiempo de evolución a su ingreso como pacientes de primera vez, se encontró un intervalo fue de menos de un mes hasta 804 meses, con un tiempo promedio de atención de 65.8 meses y una mediana de 9 meses. Cuando se

eliminan las causas congénitas, dejando sólo las causas adquiridas, se reporta que el mayor tiempo transcurrido es de 239 meses y una mediana de 8 meses.

Se registró que 340 (41.6%) pacientes ya habían recibido un programa de ejercicio terapéutico previo y 181 (22.1%) pacientes que previamente eran usuarios de prótesis.

Se realizaron varios análisis de regresión logística en relación a las diferentes causas encontrando diferentes asociaciones, de las cuales fueron estadísticamente significativas las siguientes: respecto a la causa metabólica, se encontró que, ser hombre tiene dos veces más riesgo de tener amputación, que aumenta una vez el riesgo por cada año de vida transcurrido y padecer hipertensión arterial sistémica, presentó dos veces más riesgo de tener amputación.

**Tabla 10. Modelo de regresión logística de amputaciones por causa metabólica.**

Variable	OR	<i>p</i>	IC (95%)
Hombre	2.90	< 0.01	(1.92 – 4.36)
Edad (años)	1.06	<0.01	(1.05 – 1.07)
Hipertensión Arterial	2.22	<0.01	(1.54 – 3.20)

Para el modelo de pacientes amputados por causa tumoral, se observó que las mujeres tuvieron 2 veces más riesgo de tener una amputación y a mayor edad un menor riesgo de sufrir amputación por esta causa.

**Tabla 11. Modelo de regresión logística en pacientes con amputación por causa tumoral.**

Variable	OR	P	IC (95%)
Mujer	2.73	<0.01	1.78 -4.18
Edad	0.96	<0.01	0.94 – 0.97

Para el modelo de pacientes amputados por causa vascular, hay una tendencia en que las mujeres pueden tener más riesgo de una amputación por esta causa sin ser significativo estadísticamente y a mayor edad un mayor riesgo de sufrir amputación por esta causa.

**Tabla 12. Modelo de regresión logística en pacientes con amputación por causa vascular.**

Variable	OR	P	IC (95%)
Mujer	1.70	0.053	0.99 – 2.93
Edad	1.03	< 0.01	1.02 – 1.05

## DISCUSIÓN

Al comparar los datos sociodemográficos obtenidos en este estudio con los de otros países se encontró que las amputaciones son más prevalentes en el sexo masculino con lo que coinciden Henriquez(18) y Dillingham(5).

Respecto a la edad de las amputaciones, Herniquez (18) registró que había una mayor incidencia en los mayores 60 años en Costa Rica, Cisneros-González (19) en un población de derechohabientes del IMSS registró la edad promedio de 65.6 años, mientras que lo reportado en el actual estudio fueron mayores de 60 años.



En un estudio de Tanzania, se reportó una edad promedio de 42.3 años (20). Lo que nos muestra una tendencia similar en América Latina y otra diferente en relación a otros países, probablemente dado por las características de desarrollo.

La escolaridad alcanzada por la mayoría de estos pacientes fue de secundaria completa, que comparado por los datos del INEGI estamos discretamente abajo. No se encontró un estudio que considere este aspecto como se analizó es el presente trabajo.

La ocupación de los pacientes fue diversa al momento del ingreso al INR LGII, destacando un mayor porcentaje de desempleados siendo el 39.90%, laboralmente activos el 30%; otros 30.1% realizan actividades como estudiante, en hogar o se encuentran pensionados o jubilados. Concluyendo que el 70% de pacientes no se encuentran activos laboralmente. Esto se asemeja a lo que ocurre a nivel internacional, teniendo importantes repercusiones para los sistemas de salud. Datta et al (21) en 2004 en Reino Unido donde realizó un estudio en pacientes amputados de miembros superior, reportando que el 26.6% se encontraba desempleado, 41.6% retirados, 5% no se registraron datos y solo el 26.6% eran empleados, teniendo un porcentaje menor de desempleo que el estudio actual. Ostlie et al (22) en 2011 en Noruega, realizó un estudio similar, encontrando que un 3% eran desempleados, un 60.7% que realizaban actividades como estudiantes, en el hogar, retirados, en programa de terapia y pensionados por discapacidad y 37.9% de pacientes eran empleados, contrastando con los

datos de la población estudiada ya que se encontró un porcentaje menor de empleados.

Los principales niveles socioeconómicos registrados en los pacientes de este estudio fueron los de déficit y equilibrio (nivel 1 y 2), es decir de escasos recursos económicos. Esta característica resalta en el estudio, ya que es una institución pública donde la mayoría de los pacientes atendidos son de bajos recursos.

La mayor parte de los pacientes provienen de la CDMX y Estado de México, ya que el INR LGII es un centro de referencia asistencial. Esto está influenciado por su localización y el difícil acceso de otros estados hacia éste. Cisneros et al (19) reportaron que en el 2013 las delegaciones del IMSS que tuvieron más pacientes amputados fueron, Nuevo León con 799 pacientes, DF Norte y DF Sur con 776 pacientes, le sigue Veracruz Norte y Sur con 723 pacientes, el Estado de México reporta 708 amputaciones en sus delegaciones Oriente y Poniente. Esta información no coincide con la muestra obtenida. Se puede suponer que los estados que resaltaron en el estudio de Cisneros, cuentan con centros de rehabilitación que satisfacen las necesidades del paciente amputado siendo innecesario que se trasladen al INR LGII. Sin embargo esto supera los objetivos planteados del estudio.

La diabetes mellitus, hipertensión arterial sistémica y la dislipidemia, fueron las tres principales comorbilidades presentadas por nuestros pacientes amputados, que en conjunto son un factor de riesgo cardiovascular, que genera un fuerte

impacto en el proceso de rehabilitación y aumenta los niveles de mortalidad. Los pacientes diabéticos ya cuentan con un riesgo, que al padecer conjuntamente hipertensión vemos que el riesgo de tener una amputación aumenta hasta dos veces.

En relación a la causa de las amputaciones, encontramos que en nuestra población el 36.84% son relacionadas a diabetes mellitus, el 30.72% por traumatismos y el 13.34% debido a tumores. Varios autores como Henriquez (21) Y Ma (8) y Aragón-Sánchez (23), presentan como primera causa la diabetes mellitus, sin embargo difieren en el resto de las causas. Respecto a la causa por diabetes mellitus existe cierto comportamiento a nivel mundial. Las amputaciones menores sobrepasan a las amputaciones mayores, el sexo masculino es el más afectado, sin embargo la edad promedio varía considerablemente. Aragón-Sánchez (23) reporta una edad promedio de 68.8 años, Lombardo (24) 71.1 años, Cisneros (19) de 65.9 años y en el presente estudio de 57.5 años (33-83 años). La población estudiada presenta como diferencia un mayor porcentaje de amputaciones mayores sobre las menores. Los pacientes con amputaciones parciales de pie o manos muchas veces no son referidos a un centro de rehabilitación ya que la repercusión funcional es menor, lo que puede ser un sesgo en el presente estudio al registrar menor porcentaje de este nivel de amputación.

Los pacientes diabéticos tienen un riesgo constante de sufrir una amputación contralateral el cual va incrementando con los años desde el primer procedimiento. Varma et al reportan en que la incidencia de una amputación

contralateral es de 11.9% en el primer año, 17.8% en el segundo año, 27.2% en el tercer año y 44.3% en el cuarto año. En el presente estudio se encontró que este tiempo registrando tiene un promedio de 2.1 años (25 meses). Esto representa gran reto para la rehabilitación integral y muestra que existe un importante déficit en la atención adecuada de la patología de base.

La elevada frecuencia registrada de pacientes amputados por quemadura eléctrica y por tumores musculoesqueléticos, como el osteosarcoma y de tumor de células gigantes, puede deberse a que en el servicio de Rehabilitación de Amputados se reciben pacientes provenientes del Centro Nacional de Investigación y Atención de

Quemados (CENIAQ) y el servicio de Tumores Óseos, ambos servicios forman parte del Instituto y son centros de referencia nacional. Luna – Ortiz et al (25) realizaron un estudio en el Instituto Nacional de Cancerología donde el tumor musculoesquelético más frecuente operado para miembro superior fue el osteosarcoma, así como en el presente estudio.

Las amputaciones de miembro superior presentan un comportamiento diferente y una mayor dificultad de protetización. Los resultados del presente estudio coinciden en que la principal causa de amputaciones de miembro superior es la traumática y son más frecuentes en hombres, en edad productiva y en la mano dominante. Durusoy et al (17) encontraron que el traumatismo es la principal causa y el grupo de edad oscila entre los 20 y 30 años con una edad promedio de 28.6 años y el sexo masculino es el más afectado; 46% lesiones izquierdas y 43%

derechas. Ostlie encontró que de 416 amputaciones, 50.7% fueron derechas, 43.5% izquierdas y 5% bilaterales (22). En nuestro caso se obtuvo 53.51% lesiones derechas y 46.5% izquierdas, por causa traumática y fue más frecuente en hombres.

El tiempo de amputación reportado en nuestro estudio es muy amplio, al eliminar las causas congénitas y los recambios protésicos, vemos que el tiempo de atención para los nuevos amputados oscila entre menor a un mes y hasta 181 meses. Encontrando que los tiempos se prolongan por falta de referencia y/o acceso a los servicios médicos de rehabilitación. Es de gran importancia difundir las acciones y beneficios del área de rehabilitación para optimizar los tiempos de atención.

## **CONCLUSIONES**

La discapacidad como consecuencia de una amputación depende de la localización, la etiología, el nivel y el número de amputaciones, el estado general de salud, los factores sociales, ambientales y económicos del mismo.

La población de pacientes amputados del INR LGII atendida en el periodo de enero 2013 a diciembre 2016 de primera vez fue de 817 pacientes, con un total de 926 amputaciones registradas. El sexo masculino tiene una mayor incidencia en esta patología. El grupo de edad más afectado fue mayores de 60 años, con una

edad media de 47.9 años que corresponde a la edad productiva de la población. El nivel escolar que presentó la mayoría fue de primaria y secundaria. Del total de los pacientes sólo el 30% se encontraba laborando y el 70% se encontraba desempleado o no activo laboralmente. De los pacientes desempleados el 83.68% fue secundario a la amputación. La mayoría de los pacientes se encuentran en un nivel económico bajo. El grueso de la población proviene de la CDMX y Estado de México, seguidos de Guerrero y Veracruz, con un registro que incluyó 23 estados de la república en total.

Las amputaciones de miembros inferiores (84.6%) fueron más frecuentes respecto a las de miembros superiores (15.4%). Los niveles de amputación más frecuente para miembro inferior fueron transfemoral (49.4%), transtibial (22.6%) y parcial de pie (8.2%), mientras que para el miembro superior fueron transradial (6.8%), parcial de mano (4.1%) y transhumeral (2.6%).

Dentro de las causas destaca la causa metabólica (36.84%), seguida por la traumática (30.72%) y tumoral (13.34%), teniendo en menor proporción las ocasionadas por causas vascular, infecciosa, congénita y otras.

Se observó que la edad promedio de amputación por causa metabólica es menor en este estudio (57.5 años), respecto a la edad de otros países como España (68.8 años) e Italia (71.1). Se encontró que existe dos veces más riesgo de tener una amputación si se asocia diabetes mellitus e hipertensión, el ser hombre tiene dos veces más riesgo de tener amputación y que aumenta una vez el riesgo por cada año de vida con diabetes mellitus.

Al comparar los datos obtenidos con la bibliografía internacional, se observa que existen similitudes respecto a la causa principal que es la metabólica, una mayor frecuencia de amputaciones de miembros inferiores, el sexo masculino es el más afectado y que la mayoría se encuentran desempleados. Se observa una tendencia a la baja de las causas traumática y tumoral a nivel internacional, relacionado a un mejor nivel de atención, sin embargo en México existe una frecuencia muy similar entre la causa metabólica y traumática, por lo que es necesario implementar estrategias de prevención en los ambientes laborales donde exista el riesgo de presentar amputaciones traumáticas secundarias al uso de maquinaria, así como en seguridad vial para prevención de accidentes de tránsito. En los pacientes diabéticos es importante fomentar el autocuidado y el apego terapéutico encaminados a lograr un adecuado control metabólico y así disminuir el riesgo de amputación y otras complicaciones.

Es importante que esta información recabada sea el fundamento para continuar con el seguimiento de estos pacientes y conocer su evolución. Utilizarse como inicio para nuevas investigaciones y planeación de los servicios de salud.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Varma P, Stineman MG, Dillingham TR. Epidemiology of limb loss. *Phys Med RehabilClin N Am*. 2014; 25: 1-8.
2. Randall L. Braddom. Rehabilitation and prosthetic restoration in upper limb amputation. In: Terrence P. Sheehan, editors. *Physical Medicine and Rehabilitation*. Philadelphia: Elsevier; 2011. p. 257.
3. Vázquez Vela Sánchez, editor. *Los amputados y su rehabilitación: un reto para el Estado*. México: Academia Nacional de Medicina de México CONACYT; 2016.
4. Rehabilitación del paciente adulto amputado de extremidad inferior por diabetes mellitus, en el segundo y tercer nivel de atención. DIF-257-09. <http://www.cenetec.salud.gob.mx/interior/gpc.html>.
5. Dillingham TR, Pezzin LE, Mackenzie EJ. Incidence, acute care length of stay, and discharge to rehabilitation of traumatic amputee patients: an epidemiologic study. *Arch Phys Med Rehabil*. 1998;79:279-287.
6. Ebskov LB. Level of lower limb amputation in relation to etiology: an epidemiological study. *Prosthetics and Orthotics International*. 1992; 16: 163-167.
7. Ziegler-Graham K, MacKenzie EJ, Ephraim P, et al. Estimating the prevalence of limb loss in the United States: 2005 to 2050. *Arch Phys Med Rehabil*. 2008; 89: 422-429.
8. Y Ma V, Chan L, Carruthers KJ. The incidence, prevalence, cost and impact on disability of common conditions requiring rehabilitation in the US: Stroke, Spinal Cord Injury, Traumatic Brain Injury, Multiple Sclerosis, Osteoarthritis, Rheumatoid Arthritis, Limb Loss and Back Pain. *Arch Phys Med Rehabil*. 2014; 95(5): 986-995.
9. Sheehan TP, Gondo GC. Impact of limb loss in the United States. *Phys Med RehabilClin N Am*. 2014;25:9-28.
10. Krueger CA, Wenke JC, Ficke JR. Ten years at war: Comprehensive analysis of amputation trends. *J Trauma Acute Care Surg*. 2012;73: S438-S444.
11. Tapia-Ruiz JC, Ruiz-Mercado H, Ochoa-González FJ, et al. Proporción de incidencia de amputaciones en pacientes con lesiones de pie del diabético. Revisión de tres años en el Hospital Regional Dr. Valentín Farías en Zapopan, Jalisco. *Rev MexAngiol*. 2015; 43(1): 9-13.
12. Otiniano ME, Du X, Ottenbacher K, et al. Lower extremity amputations in diabetic Mexican American elders. Incidence, prevalence and correlates. *J Diabetes Complications*. 2003; 17: 59-65.
13. DGIS [base de datos en internet]. Dirección General de Información en Salud (México) 2016 - [acceso 22 septiembre de 2016]. Cubos dinámicos,



- egresos hospitalarios. Disponible en:  
<http://pda.salud.gob.mx/cubos/csaeh2015.html>
14. Instituto Nacional de Salud Pública. Encuesta Nacional de Salud y Nutrición de Medio Camino 2016. ENSANUT MC.
  15. Registros de productividad del servicio de Rehabilitación de Amputados correspondiente al periodo del 2013-2014.
  16. Ibarra et al. Amputaciones. En: Ibarra et al. Las enfermedades y traumatismos del sistema musculoesquelético. Un análisis del Instituto Nacional de Rehabilitación de México, como base para su clasificación y prevención. México: Secretaria de Salud; 2014. p 171-187.
  17. Durusoy R, Davas A, Kayalar M, et al. What kinds of hand injuries are more likely to result in amputation? An analysis of 6 549 hand injuries. *The Journal of Hand Surgery (Eur)*. 2011; 36(E):383-391.
  18. Henríquez L. Calidad de vida de los pacientes amputados de la extremidad inferior. *Revista Médica de Costa Rica y Centroamérica*. 2009; 589:267-273.
  19. Cisneros-González N, Ascencio-Montiel IJ, Libreros-Bango VN, et al. Índice de amputaciones de extremidades inferiores en pacientes con diabetes *RevMedInstMex Seguro Soc*. 2016; 54(4):472-479.
  20. Chalya PL, Mabula JB, Dass RM, et al. Major limb amputations: a tertiary hospital experience in northwestern Tanzania. *Journal of Orthopaedic Surgery and Research*. 2012;7:1-18.
  21. Datta D, Selvarajah K, Davey N. Functional outcome of patients with proximal upper limb deficiency-acquired and congenital. *Clinical Rehabilitation*. 2004;18:172-177.
  22. Ostlie K, Skjeldal OH, Garfelt B, et al. Adult acquired major upper limb amputation in Norway: prevalence, demographic features and amputation specific features. A population-based survey. *Disabil Rehabil*. 2011; 33:1636-1649.
  23. Aragón-Sánchez J, García-Rojas A, Lázaro-Martínez JL, et al. Epidemiology of diabetes-related lower extremity amputations in Gran Canaria, Canary Islands (Spain). *Diabetes Res Clin Pract*. 2009; 89:6-8.
  24. Lombardo FL, Maggini M, De Bellis A, et al. Lower extremity amputations in persons with and without diabetes in Italy: 2001 -2010. *Plos ONE*. 2014; 9(1); e86405.
  25. Luna-Ortiz K, Maafs-Molina E, Herrera-Gómez A, et al. Is there an indication for palliative surgical procedure of shoulder and upper limb malignancies?. *Cir Ciruj*. 2003;71:102-106.