



**UNIVERSIDAD NACIONAL  
AUTÓNOMA DE MÉXICO**  
FACULTAD DE MEDICINA  
DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO  
HOSPITAL GENERAL DE MÉXICO O.D.  
DR. EDUARDO LICEAGA



**FACTORES DE RIESGO QUE AFECTAN LA RESOLUCIÓN DEL  
PACIENTE CON MANO DIABÉTICA EN EL HOSPITAL GENERAL DE  
MÉXICO**

**TESIS DE ESPECIALIDAD**

**PARA OBTENER EL TÍTULO DE  
ESPECIALISTA EN CIRUGÍA PLÁSTICA Y RECONSTRUCTIVA**

**PRESENTA:**

**DRA. LAURA ADRIANA ALVAREZ CORREA**  
Médico Residente del Cuarto Año del Servicio de Cirugía Plástica y Reconstructiva

**TUTOR DE TESIS:**

**DR. JUAN ANTONIO DOMINGUEZ ZAMBRANO**  
Médico Adscrito al Servicio de Cirugía Plástica y Reconstructiva

**CIUDAD DE MÉXICO, JULIO 2019**



Universidad Nacional  
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

**Biblioteca Central**



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

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

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

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

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO  
FACULTAD DE MEDICINA  
DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO  
HOSPITAL GENERAL DE MÉXICO  
"DR. EDUARDO LICEAGA"

"FACTORES DE RIESGO QUE AFECTAN LA RESOLUCIÓN DEL  
PACIENTE CON MANO DIABÉTICA EN EL HOSPITAL GENERAL  
DE MÉXICO"

TESIS DE POSGRADO PARA OBTENER EL TÍTULO EN LA  
ESPECIALIDAD DE CIRUGÍA PLÁSTICA Y RECONSTRUCTIVA  
PRESENTA



---

**DRA. LAURA ADRIANA ALVAREZ CORREA**



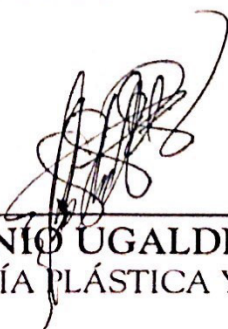
---

**DR. JUAN ANTONIO DOMINGUEZ ZAMBRANO**

ASESOR DE TESIS

Profesor titular unam

MÉDICO ADSCRITO AL SERVICIO DE CIRUGÍA PLÁSTICA Y RECONSTRUCTIVA



---

**DR. JUAN ANTONIO UGALDE VITELLY**

JEFE DEL SERVICIO DE CIRUGÍA PLÁSTICA Y RECONSTRUCTIVA

## **AGRADECIMIENTOS**

A mis padre y a Dios por guiarme en el camino y estar siempre a mi lado.

A mis hermanos por brindarme sus palabras de aliento y apoyo.

A mis maestros del Servicio de Cirugía Plástica y Reconstructiva del Hospital General de México “Dr. Eduardo Liceaga” por sus enseñanzas y consejos.

## ÍNDICE

1. MARCO TEÓRICO.....	5
2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA .....	7
3. JUSTIFICACIÓN.....	8
4. HIPOTESIS.....	9
5. OBJETIVOS.....	9
a. OBJETIVO GENERAL.....	9
b. OBJETIVOS ESPECIFICOS.....	9
6. METODOLOGÍA.....	9
a. TIPO Y DISEÑO DE ESTUDIO.....	9
b. POBLACIÓN.....	9
c. TAMAÑO DE LA MUESTRA.....	9
d. CRITERIOS DE INCLUSIÓN.....	10
e. CRITERIOS DE EXCLUSIÓN.....	10
f. DEFINICIÓN DE LAS VARIABLES.....	10
g. PROCEDIMIENTO.....	12
h. ASPECTOS ÉTICOS.....	13
i. ANÁLISIS ESTADÍSTICO.....	13
7. RESULTADOS.....	13
8. DISCUSIÓN.....	19
9. CONCLUSIONES.....	20
10. BIBLIOGRAFÍA.....	21
11. ANEXOS.....	22

## 1. MARCO TEÓRICO

Mano diabética se define como una alteración clínica con base etiopatogénica vascular, neuropatía e infecciosa inducida por la hiperglicemia crónica, en la que con o sin existencia de isquemia y previo desencadenante traumático o no, produce lesión y/o ulceración a nivel de extremidades superiores. (1)

Fue descrita por primera vez en Estados Unidos en 1977 y posteriormente en África en 1984, con el término de mano diabética tropical, el cual se usa para describir una infección de la mano potencialmente peligrosa que se encuentra principalmente en los trópicos, desde entonces la mayoría de los casos se han notificado en el continente africano y más recientemente en India. (2-4)

Varios factores de riesgo ha sido postulados en la literatura medica, estos incluyen mordedura humana, de insecto, diabetes tipo 2, sexo femenino, pobre control glicémico, estatus socioeconómico bajo, residente de zona del trópico, estancia intrahospitalaria prolongada. (5)

La infección juega el rol mayor en la patogénesis de la patología, en los pacientes diabéticos el grosor de la membrana basal impide el movimiento de los leucocitos al área de inflamación e impide la transferencia de los nutrientes alrededor de los tejidos. Esto explica la elevada incidencia de necrosis y gangrena después de una mínima lesión en los pacientes diabéticos; aproximadamente 85% son precedidos por una úlcera infectada y 44% de los pacientes diabéticos con una úlcera en mano necesitan amputación. (5)

Es importante denotar que en la hiperglucemia, una de las complicaciones es la depresión de la inmunidad mediada por células y la función fagocitaria, aumentando por ende, el riesgo de infección en dichos pacientes (6) Antes del advenimiento de los antibióticos, las infecciones de la mano resultaban en severas complicaciones tales como: amputación o contractura, esto no exenta que en la actualidad, se llegue a realizar, debido a que, los pacientes diabéticos con mano diabética requieren una tasa de amputación más alta (48%) que los no diabéticos (5%) (7) . La etiología más frecuente de este padecimiento en un 60% se debe al trauma, 25-30% mordedura humana, 10-15% abuso de drogas y 5-10% mordeduras de perro; y las infecciones más frecuentes son celulitis (35%) paroniquia y eponiquia (35%) y tenosinovitis (10%), que está determinada por la presencia de por lo menos dos de los siguientes signos de Kanavel, leve flexión de los dedos afectados, edema fusiforme sobre el tendón afectado, dolor sobre el tendón afectado y/o dolor a la extensión pasiva del dedo afectado, absceso profundo y artritis séptica (2%) osteomielitis (1%), (8).

En cada una de estas infecciones, los microorganismos más comunes dependenden de la patología el trauma, que fueron mencionadas anteriormente (9), hablando de microorganismos patógenos, Staphylococcus aureus es el más frecuente, mientras que Streptococcus, Klebsiella, Enterobacter, Proteus, Escherichia coli y anaerobios también pueden encontrarse (10,11)

Existen también, infecciones atípicas, causadas por patógenos como virus, micobacterias y hongos, que se han vuelto más comunes debido al aumento de actividades al aire libre, viajes frecuentes a áreas endémicas, inmunocomprometidos, condiciones asociadas con el subyacente enfermedades sistémicas y uso frecuente de esteroides. (12)

El desarrollo de las infecciones mencionadas anteriormente, depende de 4 factores: virulencia del microorganismo infectante, ubicación anatómica del espacio infectado y los factores de defensa locales y sistémicos del huésped. Siendo conocidas dos condiciones locales predisponentes a la infección, la isquemia y la presencia de cuerpos extraños. (13)

Estas manifestaciones pueden ser observadas en diversas imágenes y estudios de gabinete, y dependiendo del agente etiológico, será la afección de la mano. En cuanto a las micobacterias, estas resultan en una tenosinovitis exuberante con preservación de las superficies articulares. En la fúngica, los hallazgos radiográficos son inespecíficos e incluyen inflamación de los tejidos blandos y osteopenia, así como engrosamiento del periostio engrosamiento, lisis ósea focal, pérdida de la arquitectura trabecular ósea, y nueva aposición ósea. Las infecciones virales, son raras y generalmente son el resultado de la inoculación directa en la piel lesionada; las imágenes en este tipo de alteraciones son innecesarias.(12.13)

Las infecciones de la mano son y seguirán siendo una causa de morbimortalidad entre los diabéticos, con una tasa de mortalidad general hasta del 13% , principalmente gracias al inicio tardío del tratamiento y la demora en la búsqueda de la atención médica, así mismo la falta de conocimiento por parte del equipo médico (14).

Esta patología puede llegar a evolucionar de diversas maneras, dejando una incapacidad, requiriendo una amputación o incluso hasta la muerte en casos extremos. Las complicaciones van aumentando en gravedad conforme se va retrasando el tratamiento, por ejemplo Wang et al y Unachukwu et al (15,16) reporta que 100% de sus pacientes necesitaron una intervención quirúrgica, mientras que autores como Kour et al(17), mencionan que del 96% que necesitó cirugía, el 12% terminó en amputación, otros autores hablan de cifras más elevadas, desde 9.7% hasta un 62.5% (18-22) . Mientras que la tasa de amputación varía entre estos autores mencionados, todos y cada uno de ellos mencionan que el manejo integral de estos pacientes, es esencial para tanto el diagnóstico y tratamiento temprano se basa en antibioticoterapia, aseo quirúrgico, control glicémico, y educación tanto del paciente como del familiar.(22)

La diabetes mellitus es una enfermedad compleja, crónica y multifactorial. Es un problema de los sistemas nacionales de salud en todo el mundo. Su incidencia y prevalencia son elevadas todavía a pesar de los programas y acciones de medicina preventiva aplicadas.(23) Desde primer reporte sobre esta enfermedad de la OMS, hasta el último publicado en el 2016, se reporta un número casi 4 veces mayor al reportado por primera vez en 1980, pasando de 108 millones a 422, con un aumento al doble de la prevalencia mundial (normalizada por edades) de la diabetes, del 4.7% al 8.5% en la población adulta. Esto es de suma importancia, debido a que en el 2012, la diabetes causó 1.5 millones de defunciones, y en conjunto con sus complicaciones 3.7 millones. (24)

Entre los países con mayor número de personas que viven con diabetes, México se encuentra en listado en el número 5, con 12 millones de personas. (25)

La diabetes mellitus, es una enfermedad en la que existe un aumento de los niveles de glucosa en sangre debido a una deficiencia en la secreción de insulina, o una actividad anormal de la acción de esta. Dicha enfermedad, puede llegar a causar un daño micro y macrovascular, y esto a su vez, llevar a cambios estructurales y fisiopatológicos en las estructuras de la mano, dando lugar así, al término denominado mano diabética. (26) Estos cambios afectan los diversos tejidos tanto

nerviosos como conectivos de la mano, llegando a perjudicar las funciones de esta, como destreza, motor grueso y motor fino, y por ende, llegando a afectar la calidad de vida del paciente (27)

A diferencia del pie diabético, no existe una clasificación específica para mano diabético, a pesar de que esta ayudaría a la mejora de toma de decisiones y así la correcta elección del tratamiento adecuado, entre las diversas especialidades médicas tratantes de la enfermedad, Lawal et al, en el 2013, describen el manejo de mano diabética con base en una clasificación de 3 grupos, propuesta por ellos, en la que cada grado va aumentando según la severidad y por ende el pronóstico del paciente. Esta clasificación no se utiliza del todo y no ha sido completamente aprobada, debido a que su uso es limitado, y no del todo específico. (28)

## **2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

La diabetes mellitus cuenta con una alta prevalencia en nuestro país y por consiguiente los casos de mano diabética son subdiagnosticados o no son tomados en cuenta a pesar de la alta morbimortalidad que implica así como el impacto social, demográfico y económico.

La mano diabética conlleva una alta tasa de mortalidad a nivel mundial del 13% y 96% de los pacientes con diagnóstico de mano diabética van a requerir en algún momento un tratamiento quirúrgico creando así mayores gastos a nivel económico y diferentes limitaciones a nivel funcional.

Practicamente 40% de los pacientes que cuentan con un diagnóstico de diabetes mellitus tendrán alguna patología relacionada con mano diabética. Todos los pacientes con diabetes mellitus cuenta con una disfunción inmunológica, tienen alterada la fagocitosis y alteración en la capacidad quimiotáctica de los glóbulos blancos, siendo así mayor la incidencia de infecciones de mano.

Debido a la tasa de amputación, limitación funcional y cuestión económica el pie diabético ha sido ampliamente estudiado y recibe más atención como complicación grave relacionada con la diabetes mellitus, sin embargo la mano diabética esta subestimada y generalmente descuidada por los médicos. Las complicaciones de la mano diabética son raras en comparación con las demostradas de pie diabético contando con una proporción de 1:20.

Los riesgos independientes de la mano diabética incluyen: neuropatía periférica, sexo femenino, picaduras de insectos, trauma de mano, nivel socioeconómico bajo, residencia a nivel de los tropicos, presentación tardía en el hospital o simplemente el retraso en el tratamiento adecuado ya sea quirúrgico o no quirúrgico.

Justamente no se cuenta con suficiente literatura para demostrarr el impacto social y económico que tiene dicha patología. Aunque el punto clave siempre sea la prevención y adecuado manejo de la patología de base en este caso la diabetes mellitus, se debe contar con un algoritmo para manejo de pacientes con mano diabética.



### 3. JUSTIFICACIÓN

La diabetes mellitus contemplada como entidad fisiopatológica afecta a muchos sistemas en el organismo y mal controlada es el factor de riesgo más importante para el desarrollo de infecciones., es asociada a una mayor incidencia de morbilidad y mortalidad.

La utilidad del presente estudio demostrará la prevalencia y patogenia en nuestro medio y la serie de casos más grande reportada a nivel mundial, debido a que se cuenta con muy poca literatura al respecto. Se deben establecer factores de riesgo en nuestra población para disminuir riesgo de amputación y por consiguiente limitación funcional.

Desde su primer reporte en África en 1984, su aparición no se ha informado debidamente y por lo tanto los profesionales de la salud conocen muy poco a cerca de este padecimiento y por lo tanto ha sido subestimada.

Se pretende conocer el comportamiento de la patología, que factores de riesgo existen para el desenlace para posteriormente la creación de una guía de manejo de la mano diabética.

Evidentemente este estudio tiene limitaciones al ser un estudio observacional así como su validez externa limitada debido a que se realizó en una sola institución, sin embargo se realiza para ser un andamio para la creación de una escala pronóstica-terapéutica a futuro, debido a que no existe en literatura previa que facilite el tratamiento integral mejorando el pronóstico a corto y largo plazo de los pacientes con mano diabética.

### 4. HIPÓTESIS

¿Cuáles son los principales factores de riesgo relacionados con el desenlace fatídico (amputación) de la mano diabética en pacientes atendidos en el Hospital General de México?

### 5. OBJETIVOS

#### a) Objetivo general

Identificar los principales factores de riesgo relacionados a una amputación en un paciente con mano diabética.

#### b) Objetivos específicos

- Casuística de mano diabética en el Hospital General de México.
- Identificar los patógenos asociados en nuestro medio y compararlo con la literatura universal.
- Identificar los factores de riesgo con impacto en el pronóstico de los pacientes.  
Identificar cuáles son los principales manejos que se han realizado para dicha patología.

## 6. METODOLOGÍA

### a) Tipo y diseño de estudio

Observacional, Tipo de diseño: transversal, Características del estudio: Retrospectivo

### b) Población

Selección de expedientes de pacientes según criterios de inclusión durante el periodo comprendido entre marzo del 2015 y marzo del 2018 en el servicio de Cirugía Plástica y Reconstructiva del Hospital General de México.

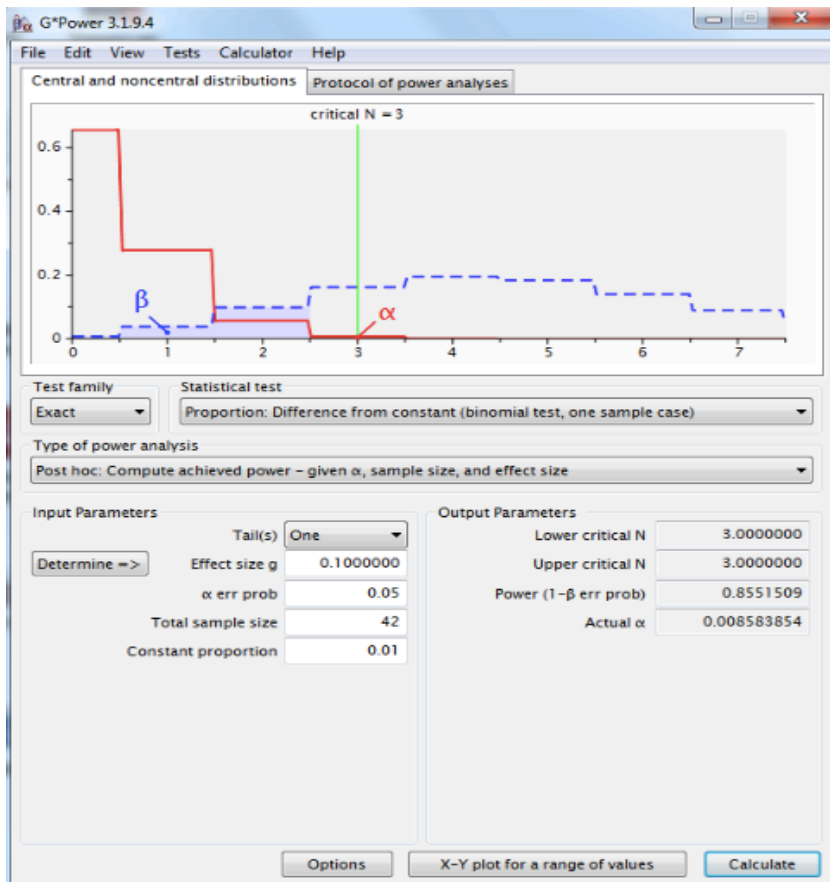
### c) Tamaño de la muestra

Se analizarán registros clínicos de 42 pacientes con las siguientes características:  
Selección a conveniencia de pacientes que acudieron a consulta al servicio de urgencias con el diagnóstico de mano diabética durante el periodo comprendido entre Marzo del 2015 y Marzo del 2018 en el servicio de Cirugía Plástica y Reconstructiva del Hospital General de México.

Se calculó el poder y tamaño de la muestra mediante un análisis post hoc utilizando el software G\*Power 3.1.9.4. con el fin de detectar una magnitud de diferencia y dispersión puntual para la mano diabética.

Se utilizó la información para estimar una proporción con un test binomial de una muestra y diferencia sobre la constante, tomando en cuenta un tamaño de efecto de 0.1, posterior a distintos escenarios, con respecto a una prevalencia del 10%, reportada en 2 estudios transversales en población nigeriana y etíope, para calcular el poder estadístico que se tendría con  $\alpha = 0.05$  y una proporción constante de 0.5.

The image shows a screenshot of the G\*Power software interface. The window is titled "Calc P2 from ...". On the left, there are three radio button options: "Difference P2 - P1" (which is selected), "Ratio P2/P1", and "Odds ratio". Below these options is a text input field containing the value "0.1". On the right, under the heading "Proportions", there are two text input fields: "P1" with the value "0.01" and "P2" with the value "0.11". Below these fields is a button labeled "Sync values". At the bottom left, there is a "Calculate" button. In the center, there is a label "Effect size g" followed by a text input field containing "0.1". At the bottom center, there is a large blue button labeled "Calculate and transfer to main window". At the bottom right, there is a "Close" button.



7.

### a) Criterios de inclusión

- Expedientes en donde se determine el diagnóstico de mano diabética tipo 2.
- Expedientes de ambos sexos de 18 a 80 años de edad.
- Expedientes que cursen con datos clínicos de infección + cultivo positivo + diagnóstico de diabetes mellitus demostrado en el expediente clínico.
- Expedientes con diagnóstico de diabetes mellitus + datos clínicos de infección que hayan sido tratados fuera de la unidad de manera ambulatoria.

### b) Criterios de exclusión

- Expedientes clínicos en los cuales no se pueda determinar el diagnóstico de diabetes mellitus.
- Expedientes en los cuales se determinen datos clínicos de infección + cultivo positivo sin diagnóstico de diabetes mellitus.
- Expedientes en los cuales se determine el diagnóstico de diabetes mellitus + datos clínicos de infección que hayan sido tratados fuera de la unidad que hayan recibido tratamiento quirúrgico de cualquier índole.
- Que no se cuente con el registro correcto de todas las variables en el expediente clínico.

### c) Definición de las variables

- DESCRIPTIVAS: edad, años de diabetes mellitus

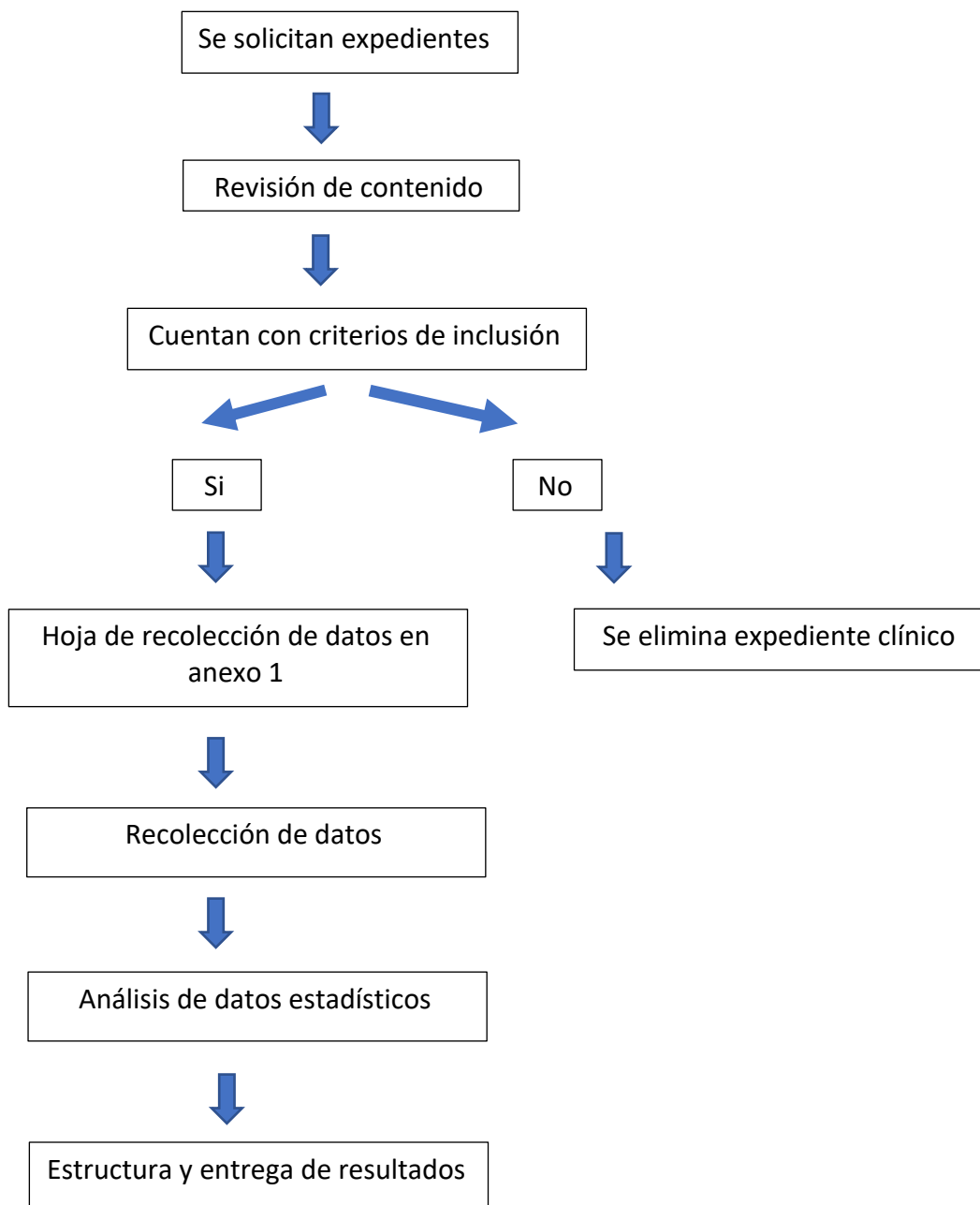
- ANALITICAS: Dependiente: amputación (si o no)  
Independiente: tabaquismo, neuropatía periférica, obesidad, fuerza muscular, neuropatía periférica, hipertensión.

VARIABLE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	UNIDAD DE MEDICIÓN	TIPO DE VARIABLE
<b>Diabetes mellitus</b>	Enfermedad crónica e irreversible en la que se produce un exceso de gluocsa debido a una disminución de la secreción de insulina o deficiencia de su acción.	<b>Mg/dl</b>	<b>Cuantitativa Discreta</b>
<b>Cultivo positivo</b>	Multiplicación de microorganismos en un medio óptimo	<b>Unidades formadoras de colonias.</b>	<b>Cuantitativa Nominal</b>
<b>Amputación</b>	Separación o corte de un miembro o una parte del cuerpo de un ser vivo por medio de un traumatismo o un evento quirúrgico.	<b>Si / no</b>	<b>Cuantitativa Nominal</b>
<b>Tabaquismo</b>	Intoxicación aguda o crónica producida por el consumo abusivo de tabaco	<b>Índice tabaquíco:</b> número de cigarrillos fumados al día x años fumados/20.	<b>Cualitativa Dicotómica</b>
<b>Fuerza muscular</b>	Es la capacidad de un músculo o de un grupo de músculos de ejercer tensión contra una carga durante la contracción muscular	<b>Escala de Daniels 1-5</b>	<b>Cuantitativa Discreta</b>
<b>Hipertensión Arterial</b>	Enfermedad crónica caracterizada por un incremento continuo de las cifras de presión arterial en las arterias.	<b>140/90mmHg</b>	<b>Cuantitativa Discreta</b>
<b>Obesidad Grado I</b>	Acumulación anormal o excesiva de grasa	<b>IMC 30(kg/cm2)</b>	<b>Cuantitativa Discreta</b>
<b>Neuropatía Periférica</b>	Capacidad de percibir contcato sobre la piel.	<b>Si / no</b>	<b>Cualitativa Dicotómica</b>

#### d) Procedimiento

Se realizará a todo paciente con Diagnóstico de mano diabética.

Se realizará todo los días con la colaboración de médicos residentes de cirugía plástica y reconstructiva y con la asesoría del tutor realizando la revisión de los expedientes clínicos así como estudios de laboratorio en sistema.



### **e) Aspectos éticos**

Investigación sin riesgo alguno ya que se obtienen datos de seguimiento durante su procedimiento quirúrgico, siendo menor al mínimo ya que revisaremos anatómicamente la región inguinal, pero hemos considerado oportuno informarle de su participación en el presente Proyecto de Investigación, y por ello ponemos a consideración la Carta de Consentimiento Informado por Escrito al honorable Comité de Investigación y al de Ética para contar con su aprobación una vez cumplidos todos los requerimientos metodológicos.

Los pacientes no serán sometidos a ningún riesgo agregado al inherente a la atención médico-quirúrgica habitual.

### **f) Análisis estadístico**

Se describirán las frecuencias de las variables clínicamente relevantes de los 42 casos, con la revisión del tiempo de diagnóstico, tratamiento antibiótico afectado y grado de afección de la mano, que hayan sido ingresados al servicio de Cirugía Plástica del Hospital General de México. Dr. Eduardo Liceaga.

El diseño del estudio es observacional, en virtud de que no existe intervención o manipulación artificial de los factores de estudio por parte del investigador, sino que se limita a la observación del fenómeno de interés,

Se obtendrán los datos durante los meses descritos anteriormente en la hoja de datos de Excel. En una primera fase el estudio: El estudio será descriptivo, al establecer rangos de parámetros bioquímicos, así como descripción de los diferentes estadios de la enfermedad, descripción de los resultados arrojados por los exámenes de gabinete proporcionados.

En una segunda fase el estudio será Analítico al realizar la recopilación de datos y analizar los mismos. Estableciendo un análisis entre los datos y los del procedimiento quirúrgico, así como otras variables, utilizando como estadístico *de prueba Chi Cuadrada, Prueba exacta de Fisher*, y Odds ratio (OR) con significancia estadística con una  $p < 0.05$

## **8. RESULTADOS**

Todos los pacientes tuvieron diagnóstico de diabetes mellitus tipo 2. En la Tabla I se muestran los antecedentes personales de mayor interés, mientras que en la Tabla II se muestran los valores clinimétricos más relevantes en este estudio. Las diversas formas de presentación clínica de mano diabética al momento del ingreso, se encuentran descritas en la Tabla III así como las frecuencias de cada variante. En la tabla IV, se muestran los diferentes patógenos identificados en los cultivos, y se encontraron algunos que no forman parte de la microbiota de la piel, a diferencia de la Tabla V, en la que se muestran las diferencias entre los grupos de tratamiento quirúrgico con otras variables.

En la figura I se muestran los diferentes tratamientos proporcionados a nuestros pacientes estableciendo al mismo tiempo el número de los casos resueltos. Al analizar los tipos de tratamiento quirúrgico utilizados, específicamente amputación, hubo diferencias sobresalientes al realizar el contraste por género y la presencia de obesidad en los enfermos. El 52% de las personas del género femenino fue amputado contra el 21% del masculino ( $p = .029$  a través de  $X^2$  de Pearson). El 43% de

los enfermos con obesidad fueron amputados, comparados con el 36% que no la tuvieron ( $p = .061$  a través de  $X^2$  de Pearson).

- **Tabla I. Antecedentes personales de interés.**

	Frecuencia	Porcentaje*
<b>Padres con diabetes mellitus</b>		
No	22	52
Sí	20	48
<b>Tabaquismo</b>		
No	29	69
Sí	13	31
<b>Obesidad</b>		
No	28	67
Sí	14	33
<b>Hipertensión arterial</b>		
No	31	74
Sí	11	26
<b>Cardiopatía</b>		
No	27	64
Sí	15	36
<b>Insuficiencia renal con tratamiento dialítico</b>		
No	30	71
Sí	12	29

n = 42

- \* Los porcentajes están redondeados.

- **Tabla II. Principales características clínicas y de laboratorio.**

	Media ( $\pm$ DE)	Valor mínimo	Valor máximo
Edad	50 ( $\pm$ 15)	19	87
Días con lesión en la mano	13 ( $\pm$ 16)	1	90
Años con diagnóstico de DM	9 ( $\pm$ 7)	1	40
Glucemia venosa al ingreso	239 ( $\pm$ 86)	109	504
Hemoglobina glucosilada al ingreso <sup>&amp;</sup>	8 ( $\pm$ 2)	5	12

n = 42

- \*DM = diabetes mellitus.
- & Solamente 16 de los enfermos tuvieron la cuantificación.

- **Tabla III. Diagnósticos clínicos al momento del ingreso al hospital.**

	Frecuencia	Porcentaje*
<b>Diagnóstico principal por afección en mano</b>		
Tenosinovitis infecciosa 3er dedo	14	33
Infección de tejidos blandos	11	29
Tenosinovitis infecciosa 4° dedo	8	17
Tenosinovitis infecciosa 2° dedo	5	12
Tenosinovitis infecciosa 5° dedo	3	7
Mano diabética bilateral	1	2



<b>Fuerza muscular de la mano afectada</b>		
Contracción sin movimiento	0	0
Movimiento que no vence la gravedad	1	2
Movimiento que vence la gravedad	5	12
Movimiento contra resistencia parcial	15	36
Movimiento contra resistencia máxima	21	50
<b>Sensibilidad conservada en la mano afectada</b>		
No		
Sí	7	17
	35	83

n = 42

- \* Los porcentajes están redondeados.
- **Tabla IV. Agentes patógenos identificados en los cultivos de las lesiones.**

	Frecuencia	Porcentaje*
<b>Agente bacteriano aislado</b>		
Enterobacter cloacae	6	14
Streptococcus agalactiae	5	12
Staphylococcus aureus	5	12
Escherichia coli	5	12
Proteus vulgaris	4	9
Pseudomona aeruginosa	4	9
Corynebacterium sp	3	8
Citrobacter freundii	1	2
Morganella morganii	1	2

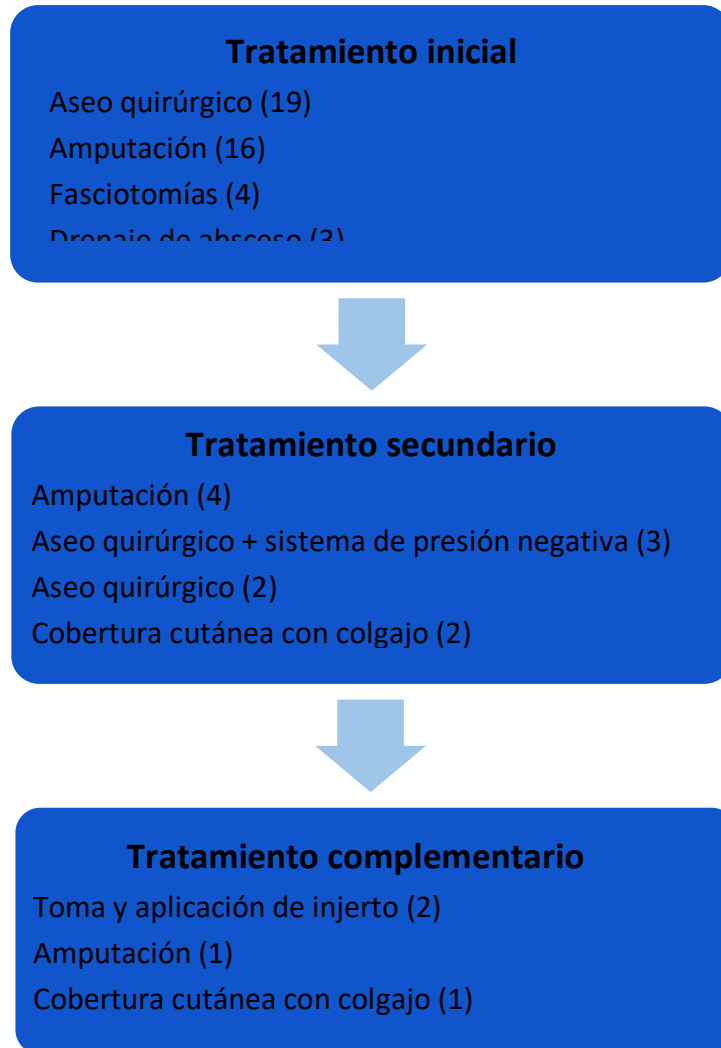
Sin registro en el expediente	3	8
Sin desarrollo de bacterias	5	12

- n = 42
- \* Los porcentajes están redondeados.
- **Tabla V. Diferencias entre los grupos de tratamiento quirúrgico con otras variables.**

	p	Comentarios
<b>Tratamiento inicial</b>		
Años con diagnóstico de DM	.102*	No hubo diferencias estadísticas pero sí existe relevancia clínica
Días de evolución con la lesión en mano	.120*	
<b>Tratamiento secundario</b>		
Días de evolución con la lesión en mano	.006*	Prueba post hoc <sup>§</sup> .009 (IC95% -54, -5). Grupo diferente: amputación
<b>Género</b>	.032 <sup>&amp;</sup>	Debido a la prueba estadística sin identificar un grupo diferente
<b>Presencia de obesidad</b>	.066 <sup>&amp;</sup>	No hubo diferencias estadísticas pero sí existe relevancia clínica

- \* Prueba de análisis de la varianza (ANOVA).
- <sup>§</sup> Prueba de Scheffé.
- <sup>&</sup> Prueba de Kruskal-Wallis.

- **Figura I. Flujograma de la atención quirúrgica de los enfermos.**



- Entre paréntesis se muestra el número de casos para cada tipo de tratamiento quirúrgico.

Al final de cada rectángulo se muestra el total para cada fase del tratamiento quirúrgico.

## 9. DISCUSIÓN

La mano diabética debe ser considerada como una entidad única que se asocia a un padecimiento sistémico, que debe de excluirse el término mano tropical, debido a que esta patología es universal y no se circunscribe a los trópicos. (4-6) En cuanto a las infecciones relacionadas con esta patología, es importante denotar que en la hiperglucemia, una de las complicaciones es la depresión de la inmunidad mediada por células y la función fagocitaria, aumentando por ende, el riesgo de infección en estos pacientes (16).

Es importante hacer hincapié en la diferencia encontrada con respecto a la literatura y los patógenos causantes de la enfermedad, así como, el tratamiento oportuno para cada uno de ellos, debido a las características sociales y culturales de la población obtenida. Mientras que en literatura se reporta el *Staphylococcus aureus* como el más frecuentemente aislado, encontrando con menor incidencia a *Streptococcus*, *Klebsiella*, *Enterobacter*, *Proteus*, *Escherichia coli* y anaerobios (17-19), en el Hospital General de México, así no fue, siendo el patógeno más frecuente el *Enterobacter cloacae* (14%), y el manejo de antibioticoterapia estuvo directamente a cargo del servicio de infectología del Hospital General de México Eduardo Liceaga, quien prescribió como primera elección tigeciclina en 37 pacientes (88%), debido a los índices de resistencias intrahospitalarios, como segunda opción, piperacilina/tazobactam 2 pacientes (5%), ampicilina/sulbactam 2 pacientes (5%) y por último vancomicina 1 paciente (2%).

A diferencia del pie diabético, no existe una clasificación específica para mano diabética, a pesar de que esta ayudaría a la mejor toma de decisiones y así la correcta elección del tratamiento por parte del equipo multidisciplinario. Lawal et al, en el 2013, (20) describen el manejo de mano diabética con base en una clasificación de 3 grupos, propuesta por ellos, en la que cada grado va aumentando según la severidad y así, el pronóstico del paciente. Esta clasificación presenta diversas limitaciones por lo que se encuentra en desuso.

Las complicaciones van aumentando en gravedad a como va retardando el tratamiento, por ejemplo Wang et al y Unachukwu et al (9-10) reporta que 100% de sus pacientes necesitaron una intervención quirúrgica, mientras que autores como Kour et al (20), mencionan que del 96% que necesitó cirugía, el 12% terminó en amputación, otros autores hablan de cifras más elevadas, desde 9.7% hasta un 62.5% (11-15). La amputación tuvo un alto índice en esta revisión de serie de casos, debido a la falla en la atención médica temprana, nivel sociocultural, así como, la referencia tardía de los pacientes, pero se considera que no debería de ser así, ya que la correcta identificación y educación tanto del equipo médico como de los pacientes, facilitaría una detección oportuna, evitando llegar a un tratamiento radical.

## **10. CONCLUSIONES**

Esta patología tiene una alta incidencia, sin embargo no se cuenta con literatura suficiente para determinar diagnóstico oportuno y tratamiento eficaz. No se cuenta aún con un algoritmo o alguna clasificación que ayude al control y seguimiento de los pacientes, que sirva de ayuda para lograr objetivar el protocolo. A lo largo de la revisión de casos, se encontró una incidencia mayor que en la reportada en la literatura, al igual que, se considera que el término mano tropical, debería de estar en desuso. En cuanto a las limitaciones del estudio, al ser un estudio retrospectivo, la existencia de expedientes incompletos, así como la falta de resolución por pérdida de seguimiento de los pacientes.

## 11. BIBLIOGRAFÍA

1. Jesús Montes de Oca N. et al. Síndrome mano del diabético. Reporte de casos, Toluca, Estado de México. *Rev Mex Angiol* 2008;36(1):14-20
2. Smith LL, Burnet SP, McNeil JD. Musculoskeletal manifestations of diabetes mellitus. *Br J Sports Med*.2003;37(1):30.
3. Tiwari S, Chauhan A, Sethi N. Tropical diabetic hand syndrome. *Int J Diabetes Dev Ctries*.2008;28(4):130-131.
4. Dar Salaam, Tanzania. Tropical diabetic hand syndrome. *The Pan African Medical Journal*. 2012;(01):969-70.
5. Zulfiqarali G. Abbas, et al. Tropical Diabetic Hand Syndrome. *Epidemiology, Pathogenesis, and Management, Am J Clin Dermatol*.2005; 6(1): 21-28
6. Nthumba, Peter A Cavadas, Pedro C. A Landin, Luis D. The Tropical Diabetic Hand Syndrome: A Surgical Perspective. *J Annals of Plastic Surgery*.2013;70(1):42-44
7. De Carvalho e Silva F, et al. Diabetic hands: A study on strength and function. *Diab Met Syndr Clin Res Rev*.2014;8(3):162-165
8. Salih MA, Mahmoud SM, Ahmed ME. Patterns of finger sepsis and predictors of its outcome in patients with diabetic septic hand. *Saudi Med J*.2017;(11):1-7.
9. Mamane W, Lippmann S, Israel D, Infectious flexor hand tenosynovitis: State of knowledge. A study of 120 cases. *J Orthop*.2018;15(2):701-706.
10. Papanas N, Maltezos E. The diabetic hand: a forgotten complication? *J Diabetes Complications*.2010 05;24(3):154-62.
11. Ezeani IU, Edo AE. Case series on tropical diabetic hand syndrome. *Niger J Clin Pract*. 2014;17:540-2.
12. Soldatos, Theodoros, Omar, Hythem, Sammer, Douglas, Chhabra, Avneesh. Atypical Infections versus Inflammatory Conditions of the Hand: The Role of Imaging in Diagnosis. *Plastic.Reconstr.Surg*.136(2):316-327
13. Ketan Sharman, Deng Pang, James Friedman, Jenny Lu, Aaron Mull, Amy M. Quantifying the Effect of Diabetes on Surgical Hand and Forearm Infections. *J Hand Surg Am*.2018;43(2):105-114
14. Raimi TH, Alese OO. Tropical diabetes hand syndrome with autoamputation of the digits: case report and review of literature. *Pan African Medical Journal*. 2014;18:199
15. Wang C, Lv L, Wen X, Chen D, Cen S, Huang H, et al. A clinical analysis of diabetic patients with hand ulcer in a diabetic foot centre. *Diabet Med*. 2010; 27(7): 848-851
16. Unachukwu C, Anochie I. Hand ulcers/infections and diabetes mellitus in Port Harcourt, Rivers State, Nigeria. *Anil Aggrawal's Internet journal of forensic medicine and toxicology*. 2005;6(2)1-3
17. Kour AK, Looi KP, Phone MH, Pho RW. Hand infections in patients with diabetes. *Journal Clin Orthop Relat Res*. 1996;331:238-244
18. Abbas ZG, Lutale J, Archibald LK, Jarvis WR, Beckles G. Tropical diabetic hand syndrome- Dar es Salam, Tanzania ,1998-2002. *Morb Mortal Wkly Rep*. 2002;51(43):969- 70
19. Mann JR, Peacock JM. Hand infections in patients with diabetes mellitus. *J Trauma*. 1977; 17(5): 376-3
20. Chaudhry TH, Khan MI, Ahmed G, Niazi AK. Diabetic hand management. *Professional Med J*. 2010; 17(3):387- 393
21. Faraoun K, Mohammedi F, Benkhelifa T, Amani ME. Infections of the upper extremity in hospitalized diabetic patients: A prospective study. *Diabetes Metab*. 2004;30(1):91- 97
22. Archibald LK, Gill GV, Abbas Z. Hand sepsis in Tanzanian diabetic patients. *Diabetic Medicine*.1997; 14(7): 607- 610

23. American Diabetes Association. Standards of Medical Care in Diabetes-2018. Diabetes Care. 2018;41(1):4-28s
24. World Health Organization. Global report on diabetes. WHO;2016:4-74
25. FEDERACIÓN MEXICANA DE DIABETES AC. Abril 2018 Federación Mexicana de Diabetes AC. [Fmdiabetes.org/diabetes-en-mexico](http://Fmdiabetes.org/diabetes-en-mexico).
26. Aydeniz, A., Gursoy, S., & Guney, E. (2008). Which Musculoskeletal Complications Are Most Frequently Seen in Type 2 Diabetes Mellitus? *Journal of International Medical Research*, 36(3):505–511
27. Wani SK, Mullerpatan RP. Hand function in people with type 1 and type 2 diabetes. *International Journal of Diabetes in Developing Countries*.2018;07:1-5.
28. Lawal YZ, Ogirima MO, Dahiru IL, Girie BA, Salisu MB. Tropical diabetic hand syndrome: surgical management and proposed classification. *Arch Int Surg*. 2013;3:124–7.

## 1. ANEXOS

### HOJA DE RECOLECCIÓN DE DATOS

<b>NOMBRE</b>		<b>ANTIBIÓTICO INICIAL</b>		<b>TABAQUISMO</b>	
<b>EXPEDIENTE</b>		<b>CULTIVO (+)</b>		<b>HIPERTENSIÓN ARTERIAL</b>	
<b>SEXO</b>		<b>ANTECEDENTE DE AMPUTACIÓN</b>		<b>OBESIDAD GRADO 1</b>	
<b>EDAD</b>		<b>FUERZA MUSCULAR</b>		<b>NEUROPATÍA PERIFÉRICA</b>	
<b>OCUPACIÓN</b>		<b>HEMOGLOBINA GLUCOSILADA</b>			

<b>SEXO</b>	<b>1. Masculino</b> <b>2. Femenino</b>
<b>OCUPACIÓN</b>	<b>0. Hogar</b> <b>1. Comerciante</b> <b>2. Mecánico</b> <b>3. Campesino</b> <b>4. Desempleado</b> <b>5. Cocinero</b> <b>6. Carpintero</b> <b>7. Secretaria</b> <b>8. Mesera</b> <b>9. Enfermera</b>
<b>ANTIBIÓTICO INICIAL</b>	<b>0 = ninguno</b> <b>1 = cefalotina</b> <b>2 = cefalotina/clindamicina</b> <b>3 = ceftriaxona/ clindamicina</b> <b>4 = ampicilina/sulbactam</b> <b>5 = clindamicina/ciprofloxacino</b> <b>6 = amoxicilina/clavulanico</b> <b>7 = levofloxacino</b> <b>8 = amikacina/tmp</b> <b>9 = trimetoprim /sulfametoxazol</b>
<b>LTIVO (+)</b>	<b>i. No</b> <b>ii. Si</b>
<b>ANTECEDENTE DE AMPUTACIÓN</b>	<b>0 = NO</b> <b>1 =amputacion supracondilea</b> <b>2 = amputacion infracondilea</b> <b>3 = amputacion previa de dedos</b>
<b>FUERZA MUSCULAR</b>	<b>0 = no registrada</b> <b>1 = contraccion sin movimiento</b> <b>2 = movimiento que no vence a la gravedad</b> <b>3 = movimiento completo que vence la gravedad</b> <b>4 = movimiento con resistencia parcial</b> <b>5 = movimiento con resistencia máxima</b>
<b>TABAQUISMO</b>	<b>0. No</b> <b>1. Si</b>
<b>HIPERTENSIÓN ARTERIAL</b>	<b>0. No</b> <b>1. Si</b>
<b>OBESIDAD GRADO I</b>	<b>0. No</b> <b>1. Si</b>
<b>NEUROPATÍA PERIFÉRICA</b>	<b>0. No</b> <b>1. Si</b>





