

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO**



**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD**

**CARRERA DE MEDICINA**

**PROYECTO DE INVESTIGACIÓN PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL**

**TÍTULO DE MÉDICO GENERAL**

**TRABAJO DE TITULACIÓN**

**PREVALENCIA DE NEUROPATÍA PERIFÉRICA EN ADULTOS CON DIABETES  
MELLITUS TIPO 2**

**Autor:** Víctor Manuel Pérez Rumipamba

**Tutor:** Dr. Jesús Francisco Robalino Buenaño

**Riobamba – Ecuador**

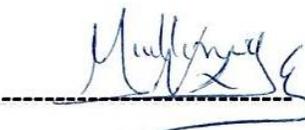
**Año 2019**

## ACEPTACIÓN DEL TRIBUNAL CERTIFICACIÓN

Mediante la presente los miembros del TRIBUNAL DE GRADUACIÓN DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN: “Prevalencia de neuropatía periférica en adultos con diabetes mellitus tipo 2”, realizado por Víctor Manuel Pérez Rumipamba y dirigido por: Dr. Jesús Francisco Robalino Buenaño. Una vez escuchada la defensa oral y revisada el informe final del proyecto de investigación con fines de graduación en la cual se ha constatado el cumplimiento de las observaciones realizadas, remita la presente para uso y constancia de la biblioteca de la Facultad de Ciencias de la Salud de la UNACH.

Para constancia de lo expuesto firman:

Dr. WILSON LIZARDO NINA MAYANCELA  
**PRESIDENTE DELEGADO DEL DECANO**



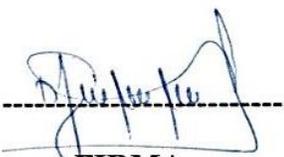
FIRMA

Dr. EDWIN GILBERTO CHOCA ALCOSER  
**MIEMBRO DEL TRIBUNAL**



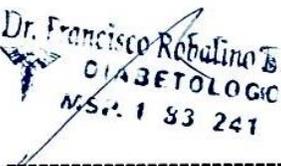
FIRMA

Dr. ÁNGEL GUALBERTO MAYACELA ALULEMA  
**MIEMBRO DEL TRIBUNAL**



FIRMA

Dr. JESÚS FRANCISCO ROBALINO BUENAÑO  
**TUTOR**



Dr. Francisco Robalino B  
DIABETOLOGO  
N.S. 1 83 241

FIRMA

## ACEPTACIÓN DEL TUTOR

Certifico que el presente proyecto de investigación previo a la obtención del Título de Médico General con el tema: “Prevalencia de neuropatía periférica en adultos con diabetes mellitus tipo 2”, ha sido elaborado por Víctor Manuel Pérez Rumipamba, el mismo que ha sido asesorado permanentemente por el Dr. Jesús Francisco Robalino Buenaño en calidad de Tutor, durante la etapa de desarrollo del trabajo hasta su presentación y evaluación.

Es todo en cuanto puedo informar en honor a la verdad.

Atentamente:

Dr. Francisco Robalino B.  
DIABETOLOGO  
M.S.: 1 83 241



-----  
Dr. Francisco Robalino Buenaño

CI 1202785323

## **DERECHOS DE AUTORIA**

El contenido, las ideas y los resultados obtenidos en la presente investigación es responsabilidad de: Víctor Manuel Pérez Rumipamba, cuyo patrimonio intelectual pertenece totalmente a la Universidad Nacional de Chimborazo.



---

Víctor Manuel Pérez Rumipamba,

CI: 1804560991

## **AGRADECIMIENTO**

Quiero agradecer en primer lugar a Dios ya que es mi fuerza y mi fortaleza en toda las cosas que realizo, en segundo lugar a mis padres por ser un pilar fundamental en mi vida por darme ejemplo con sus acciones para llegar a ser una buena persona; a mis hermanas quienes me han brindado su fuerza y amor para seguir adelante, A mis Tíos y mis primos que han permitido ser parte de esa hermosa familia y me han brindado de su cariño, a mis docentes que fueron una guía en el transcurso universitario para ser médico, a mi tutor quien ha sido una persona ejemplar que mediante su apoyo permitió la realización de este proyecto de investigación y a mis amigos que con su ayuda hemos supera retos y obstáculos para poder ser mejores cada día, gracias a todos.

## **DEDICATORIA**

A mis padres Víctor y María por haberme apoyado en todo momento, por sus consejos, sus valores, y su enseñanza, para poder llegar hasta esta instancia.

A mis hermanas María Augusta y Génesis por el amor y fuerza que me han brindado. A mis abuelitos Víctor y Virginia personas tan especiales e importantes en mi vida. A mis tíos Ángel y Angelita y mis primos Emilia, Edison y Leslie por su apoyo incondicional y cariño que me brindaron, todos estos años para cumplir esta meta soñada.

# ÍNDICE DE CONTENIDOS

<b>TEMA</b> .....	<b>I</b>
<b>ACEPTACIÓN DEL TRIBUNAL</b> .....	<b>II</b>
<b>ACEPTACIÓN DEL TUTOR</b> .....	<b>III</b>
<b>DERECHOS DE AUTORIA</b> .....	<b>IV</b>
<b>AGRADECIMIENTO</b> .....	<b>V</b>
<b>DEDICATORIA</b> .....	<b>VI</b>
<b>ÍNDICE DE CONTENIDOS</b> .....	<b>VII</b>
<b>RESUMEN</b> .....	<b>XI</b>
<b>ABSTRACT</b> .....	<b>XII</b>
<b>I. INTRODUCCIÓN</b> .....	<b>1</b>
I.1    PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA .....	2
I.2    FORMULACIÓN DEL PROBLEMA.....	2
I.3    JUSTIFICACIÓN.....	3
I.4    OBJETIVOS .....	4
I.4.1    OBJETIVO GENERAL.....	4
I.4.2    OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	4
<b>II. ESTADO DEL ARTE</b> .....	<b>5</b>
II.1    DIABETES MELLITUS .....	5
II.2    EPIDEMIOLOGIA .....	5
II.3    COMPLICACIONES .....	6
II.4    NEUROPATIA PERIFERICA.....	6
II.5    EPIDEMIOLOGIA .....	7
II.6    FISIOPATOLOGIA .....	8
II.7    MANIFESTACIONES CLINICAS .....	9
II.8    EVALUACION Y DIAGNOSTICO.....	9
II.9    TRATAMIENTO.....	11
<b>III. METODOLOGIA</b> .....	<b>12</b>
III.1    DISEÑO Y TIPO DE INVESTIGACIÓN .....	12
III.2    CRITERIO DE INCLUSIÓN.....	12

III.3	CRITERIO DE EXCLUSIÓN .....	12
III.4	METODOS DE INVESTIGACION .....	13
III.5	ENFOQUE DE LA INVESTIGACIÓN.....	13
III.6	POBLACIÓN Y MUESTRA.....	13
III.7	TÉCNICA DE RECOLECCIÓN DE DATOS PRIMARIOS Y SECUNDARIOS.....	14
III.8	INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS PRIMARIOS Y SECUNDARIOS .....	14
III.9	PROCESAMIENTO DE LA INFORMACIÓN.....	15
III.10	CONFIDENCIALIDAD Y ÉTICA DEL MANEJO DE DATOS EN LA INVESTIGACIÓN .....	15
III.11	IDENTIFICACIÓN DE VARIABLES .....	16
III.11.1	VARIABLE INDEPENDIENTE.....	16
III.11.2	VARIABLE DEPENDIENTE: .....	16
III.12	OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES .....	16
<b>IV.</b>	<b>RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....</b>	<b>18</b>
<b>V.</b>	<b>CONCLUSIONES.....</b>	<b>29</b>
<b>VI.</b>	<b>RECOMENDACIONES .....</b>	<b>30</b>
<b>VII.</b>	<b>BIBLIOGRAFIA.....</b>	<b>31</b>
<b>VIII.</b>	<b>ANEXOS.....</b>	<b>33</b>

## INDICE DE TABLAS

TABLA 1 DISTRIBUCIÓN SEGÚN EDAD DE ADULTOS DIABETICOS CON Y SIN NEUROPATIA PERIFERICA .....	18
TABLA 2 DISTRIBUCIÓN SEGÚN SEXO DE ADULTOS DIABETICOS CON Y SIN NEUROPATIA PERIFERICA .....	20
TABLA 3 DISTRIBUCIÓN DE PACIENTES CON NEUROPATIA PERIFERICA SEGUN AÑOS DE EVOLUCION DE LA DIABETES MELLITUS TIPO 2 .....	22
TABLA 4 DISTRIBUCIÓN DE PACIENTES CON NEUROPATIA PERIFERICA SEGUN VALORES DE GLUCOSA Y HEMOGLOBINA GLICOSILADA.....	24
TABLA 5 PREVALENCIA DE NEUROPATIA DIABETICA PERIFERICA SEGÚN CUESTIONARIO DOLOUR NEUROPATHIQUE 4 (DN4) Y NEUROPATHY DISABILITY SCORE (NDS) .....	26

## INDICE DE GRAFICOS

GRAFICO 1 DISTRIBUCIÓN SEGÚN EDAD DE ADULTOS DIABETICOS CON Y SIN NEUROPATIA PERIFERICA .....	18
GRAFICO 2 DISTRIBUCIÓN SEGÚN SEXO DE ADULTOS DIABETICOS CON Y SIN NEUROPATIA PERIFERICA .....	20
GRAFICO 3 DISTRIBUCIÓN DE PACIENTES CON NEUROPATIA PERIFERICA SEGUN AÑOS DE EVOLUCION DE LA DIABETES MELLITUS TIPO 2 .....	22
GRAFICO 4 DISTRIBUCIÓN DE PACIENTES CON NEUROPATIA PERIFERICA SEGUN VALORES DE GLUCOSA Y HEMOGLOBINA GLICOSILADA.....	24
GRAFICO 5 PREVALENCIA DE NEUROPATIA DIABETICA PERIFERICA SEGÚN CUESTIONARIO DOLOUR NEUROPATHIQUE 4 (DN4) Y NEUROPATHY DISABILITY SCORE (NDS) .....	26

## ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo 1: Datos generales .....	33
Anexo 2: Cuestionario Dolour Neuropathique 4 DN4 .....	33
Anexo 3: Escala de neuropathy disability score (NDS).....	34
Anexo 4: Consentimiento informado.....	35

## RESUMEN

**Introducción:** la neuropatía periférica es una complicación de la diabetes mellitus tipo 2 que se caracteriza por un daño nervioso sensitivo simétrico a nivel de las regiones distales.

**Objetivo:** Describir la prevalencia de neuropatía periférica en adultos con diabetes mellitus tipo 2, atendidos en el Hospital Provincial General Docente de Riobamba, durante el periodo Enero – junio 2019

**Material y métodos:** Se realizó un estudio descriptivo, prospectivo y de corte transversal teniendo como muestra 168 adultos con diabetes mellitus tipo 2 atendidos en consulta externa del Hospital provincial General Docente de Riobamba, donde se analizaron variables como edad, sexo, tiempo de enfermedad de base, valores metabólicos y presencia de neuropatía.

**Resultados:** La prevalencia de la neuropatía diabética periférica fue del 53 % que representa 89 personas del estudio. El mayor porcentaje de la población tiene de 61 a 70 años de edad, con más frecuencia en el sexo femenino. Se corrobora que existe una relación de la neuropatía con pacientes que no tienen un buen control metabólico y con la progresión de la diabetes mellitus.

**Conclusiones:** La prevalencia de la neuropatía periférica de los adultos atendidos en consulta externa de diabetología del Hospital General Docente de Riobamba fue del 53%, y se asoció con la edad y el con tiempo de evolución de la diabetes mellitus tipo 2.

**Palabras clave:** Neuropatía periférica, Diabetes mellitus, prevalencia.

## ABSTRACT

**Introduction:** Peripheral neuropathy is a complication of Mellitus diabetes type two, which is characterized by symmetric sensitive nerve damage at the level of distal regions.

**Objective:** Describing the prevalence of peripheral neuropathy in adults with Mellitus diabetes type two who are attending in Hospital Provincial General Docente of Riobamba, during the period January 2019 - June 2019.

**Material and Methods:** Study of descriptive, prospective type and cross-sectional study, having as sample 168 adults with Mellitus diabetes type 2 who are attending in the Hospital Provincial General Docente of Riobamba, where the variables such as age, sex, time of base illness, metabolic values and neuropathy's presence were analyzed.

**Results:** The prevalence of the peripheral diabetic neuropathy was 53%, which represents 89 people in the study. The highest percentage of the population has between 61 to 70 years old, more often in females. It corroborated that there is a relation between the neuropathy and the patients who don't have reasonable metabolic control and with the progression of Mellitus diabetes.

**Conclusions:** The prevalence of the peripheral neuropathy of the adults who are attending in the Hospital Provincial General Docente of Riobamba was 53%, and it was associated with the age and with the evolution time of the Mellitus diabetes type two.

**Keywords:** Peripheral neuropathy, Mellitus diabetes, prevalence.



SIGNATURE

Reviewed by: Maldonado, Ana  
Language Center Teacher



## **I. INTRODUCCIÓN**

Actualmente, la elevada frecuencia de enfermedades metabólicas, teniendo como una de las principales la Diabetes Mellitus tipo 2, ha impuesto a profesionales de salud a estudiarlas. Sabiendo que es importante conocer los factores de riesgo, diagnósticos oportunos, tratamientos adecuados y sus principales complicaciones, para brindar una mejor calidad de vida y evitar complicaciones. (Samper Bernal D, 2010)

La neuropatía diabética periférica se considera como el daño nervioso periférico, que inicia su afectación a nivel de la región distal de las extremidades inferiores esto en relación con la Diabetes mellitus. Esta complicación es considerada un importante problema de salud pública por el daño microvascular que ocasiona. Ocurre frecuentemente en cuatro de cada cinco pacientes con diabetes especialmente tipo 2 cuya prevalencia incrementa con los años. (Schoenaker D, 2012)

Se la considera como la complicación más importante de la DMT 2. Puede alcanzar manifestaciones sensitivas y motoras que implica negativamente en la vida diaria de la persona, afectando su bienestar físico, emocional y mental de quienes la padecen. Además, incrementa la morbimortalidad, lo que representa un perjuicio económico de forma directa para los enfermos, su entorno familiar y el Sistema Nacional de Salud. (León OC, 2010)

Para el diagnóstico de la neuropatía se han implementado diferentes cuestionarios y escalas que mediante exclusión se logra determinar la alteración de la sensibilidad. Estos instrumentos han demostrado que la identificación de esta patología es netamente clínica y debe ser realizada durante la revisión médica. La confirmación final de la neuropatía se la realiza mediante pruebas sensoriales, electromiografías y conducción nerviosa.

El tratamiento de la neuropatía periférica en sus inicios se basa en un manejo no farmacológico comenzando con una correcta alimentación, manteniendo los niveles de glucosa en rangos normales, control de peso y adecuada actividad física. El tratamiento farmacológico debe ser considerado cuando se evidencien comorbilidades como hipertensión arterial y/o el manejo del dolor mediante la utilización de analgésico, antiinflamatorios y antidepresivos (Tesfaye S, 2010)

## **I.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

La neuropatía periférica a nivel de miembros inferiores es la principal complicación microvascular en pacientes con Diabetes mellitus tipo 2. Su prevalencia va aumentada con relación a la enfermedad. A nivel global se relaciona directamente con los años de la diabetes. (Asociación Latinoamericana de la Diabetes, 2010)

A nivel de Latinoamérica se han realizado estudios que indican que la prevalencia de la neuropatía periférica va en relación con la edad del paciente y la evolución de la diabetes. La prevalencia entre estos países la lidera México con 69 % Argentina con el 48% y Ecuador con el 47%. (Ibarra C, 2012)

Esta enfermedad constituye un problema de salud pública, se caracteriza por que afecta el estilo de vida de los que padecen, que a futuro puede tener complicaciones como pie diabético, necrosis, ulceraciones o a su vez amputaciones. Según un estudio realizado en México el 2003 sobre complicaciones crónicas de la diabetes mellitus 2, reportaron que mientras exista el progreso de la enfermedad de base la productividad disminuye y se incrementan los gastos por atenciones médicas. (Brito, 2007)

Teniendo en cuenta que existe una elevada incidencia de neuropatía diabética periférica, igual que sus complicaciones y riesgos se plantea a continuación la pregunta de investigación:

## **I.2 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA**

¿Cuál es la prevalencia de neuropatía periférica en adultos con diabetes mellitus tipo 2, atendidas en el hospital provincial general docente de Riobamba, durante el periodo enero – junio 2019?

### **I.3 JUSTIFICACIÓN**

La neuropatía periférica se considera un grave problema de salud pública que debe tener gran importancia por los profesionales de salud. Se evidencia una limitada información sobre este tema en nuestro país y principalmente en nuestra provincia; es importante tener información sobre la neuropatía por parte del paciente, familiares y equipos de salud para realizar esquemas de detección y prevención oportuno, con la finalidad de evitar su discapacidad.

Contar con datos de confianza nos dan una dimensión del problema, y permiten encaminar a los médicos a los inicios de esta enfermedad. En la presente investigación los datos que se obtengan servirán como referencia para valorar a pacientes con diabetes y tener en cuenta la neuropatía en relación a la edad, género y estilo de vida.

## **I.4 OBJETIVOS**

### **I.4.1 OBJETIVO GENERAL**

Describir la prevalencia de neuropatía periférica en adultos con diabetes mellitus tipo 2, atendidos en el Hospital Provincial General Docente de Riobamba, durante el periodo Enero – junio 2019.

### **I.4.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- Identificar el porcentaje de neuropatía diabética periférica según edad y sexo.
- Determinar el tiempo de evolución de la diabetes mellitus en la población de estudio
- Identificar el porcentaje de pacientes con neuropatía periférica en relación al control de glucosa y hemoglobina glicosilada
- Analizar el daño nervioso periférico a través del método de percepción vibratoria, monofilamento y reflejo Aquileo

## **II. ESTADO DEL ARTE**

### **II.1 DIABETES MELLITUS**

El término diabetes mellitus se considera a la variación metabólica, caracterizada por la elevación de la azúcar en la sangre resultado de un trastorno en el procesamiento de las grasas, proteínas y especialmente hidratos de carbono, teniendo como consecuencia la alteración de la secreción de la insulina como en su acción en el organismo. (World Health Organization, 1999.)

La diabetes de tipo 1 se la describe como una producción defectuosa de insulina como resultado los pacientes necesitan una administración diaria de ella. Es desconocida su causa y al momento no se la puede controlar. Su clínica en algunas ocasiones aparece de forma repentina y se caracteriza por pérdida de peso, poliuria, polidipsia y polifagia. (Asociación Latinoamericana de Diabetes , 2010)

La diabetes de tipo 2 se considera como una acción defectuosa de la insulina la cual representa el 90% de la población con esta enfermedad. Este grupo se caracteriza por un excesivo peso junto al sedentarismo. Su clínica es semejante a la diabetes mellitus tipo 1. Esta enfermedad solo es diagnosticada cuando tiene varios años de progreso y se evidencia complicaciones. ( Asociación Latinoamericana de la Diabetes, 2010)

### **II.2 EPIDEMIOLOGIA**

Se considera una contrariedad en el sistema de salud a nivel mundial teniendo una prevalencia del 9 % en mayores de 18 años representando entre 194 y 246 millones de diabéticos en el mundo. (Zimmet P, 2003) El 2011 en Latinoamérica la Federación Internacional de Diabetes (IDF) tuvo como resultado una prevalencia del 9,2 % entre los adultos de 20 a 79 años (Whiting D, 2011)

En el 2011 en Ecuador se obtuvo como resultado una prevalencia del 6.8 % en personas diagnosticadas de diabetes mellitus entre 20 a 79 años ratificando que esta enfermedad se

encuentra entre las más frecuentes en consulta externa y dando a conocer un gran problema de salud. (León OC, 2010)

### **II.3 COMPLICACIONES**

Se presenta en pacientes con evolución crónica de la Diabetes, la cetoacidosis diabética y el estado hiperosmolar hiperglucémica se considera complicaciones agudas; mientras que las complicaciones crónicas se dividen en daño vascular que se identifica las microangiopatías teniendo entre estas la retinopatía, neuropatía y nefropatía Las complicaciones donde no se evidencia daño vascular se representan por molestias como infecciones y afecciones de la piel. (Font M, 2014)

### **II.4 NEUROPATIA PERIFERICA**

Se define como una afectación a nivel de las fibras nerviosas teniendo como principal causante el elevado nivel de glucosa en la sangre. Se lo identifica como un daño nervioso simétrico distal de tipo sensorial y motora caracterizado de adormecimiento y disestesia como de manifestaciones dolorosas. (Samper Bernal D, 2010)

Según la Asociación Latinoamericana de Diabetes (ALAD) es el problema inicial y más común de la diabetes, se lo describe como la disminución de la sensibilidad y los reflejos osteotendinosos a nivel distal de manera simétrica con afectación en resultados electrofisiológicos. (Asociación Latinoamericana de la Diabetes, 2010)

Según Tesfaye, considera a la neuropatía periférica como la aparición de uno o más alteraciones de conducción nerviosa acompañado de signos típicos de neuropatía como parecias, dolor y hiporeflexia. (Tefsaye S, 2010)

## II.5 EPIDEMIOLOGIA

La neuropatía tiene una aparición en el 50 % de las personas diabéticas. Se caracteriza por una afectación periférica. Se ha evidenciado que las complicaciones de la diabetes están en relación con la evolución de la enfermedad y un inadecuado control de la glucosa. Los Factores de riesgo como un índice de masa corporal elevado, tabaquismo y enfermedades cardíacas están asociados con la incidencia de esta enfermedad. (Powers AC, 2011)

En un estudio publicado en el 2010 por el Instituto Aragonés De Ciencias De La Salud, (IACS) en España, se tiene como resultados que la neuropatía diabética es del 23%, siendo de menor porcentaje personas entre edades de 15 a 19 años y su mayor resultado en personas de 70 a 74 años. Presentando como informe final, que la población española, tiene tres veces más riesgo de presentar úlceras o sufrir amputaciones. (Carrasco Gimeno JM, 2010)

En México, en la Unidad de Medicina Familiar No.53, se identificó la neuropatía con el test de Michigan en pacientes con diagnóstico de diabetes mellitus, Se un resultado de prevalencia de neuropatía en un 69%; dividiendo en grupos controlados del 40% y en grupo no controlados del 81.5%. (Miguel Angel J, 2015)

En Colombia, Ortiz y colaboradores realizo una investigación referente a la diabetes mellitus, con una muestra de 103 personas , teniendo como resultados que el daño nervioso autonómica, se causa después de una evolución larga de la diabetes, aunque de forma subclínica, y sus manifestaciones son visibles cuando alcanza una afectación considerable. (Ortiz C, 2010)

En Ecuador, en el Hospital José Carrasco Arteaga de la ciudad de Cuenca, se valora la neuropatía diabética con el test United Kingdom Screening en pacientes mayores de 40 años diagnosticados de diabetes mellitus tipo 2, revelando que en el sexo masculino existe una prevalencia del 46,4 % y femenino, de 47,4 %. En personas mayores a 65 años, la prevalencia de neuropatía es del 62,2 % evidenciando que existe una relación entre la neuropatía con la evolución de la enfermedad. (León OC, 2010)

## II.6 FISIOPATOLOGIA

La fisiopatología es multifactorial, pero en relación al estado diabético se relaciona el factor metabólico.

- La glicosilación no enzimática de las proteínas es una consecuencia de mayor trascendencia metabólica que comporta la hiperglucemia mantenida, afecta a todas las proteínas del organismo entre ellas la mielina de la célula nerviosa.  
La alteración funcional de la mielina se da cuando los macrófagos fagocitan esa mielina glicosilada produciendo una desmielinización segmentaria, que se evidencia en los nervios periféricos, probablemente sea la principal consecuencia en la diabetes mellitus. Esta alteración de síntesis proteica afecta a las proteínas de la célula de Schwann e incremento en la degradación de mielina. (Yagihashi S, 2011)
- Vía de los polioles: convierte la glucosa de modo irreversible en sorbitol que después se convierte en fructosa a través de la deshidrogenasa del sorbitol. En relación al aumento de la glucosa en la diabetes mellitus se produce la elevación del sorbitol. Este aumento genera una mayor presión osmótica, produciendo un edema intraneural y de modo secundario la desmielinización segmentaria. Por lo que causa una alteración en la velocidad de conducción nerviosa. (Yagihashi S, 2011)
- Inadecuado metabolismo de ácido grasos: normalmente el ácido linoleico se convierte en ácido gamma-linoleico que posteriormente se transforma en ácido dihomo-gamma-linoleico, que da como resultado final el ácido araquidónico que es un elemento importante para la dilatación de los vasos sanguíneos. En la neuropatía se ve una variación del ácido gamma-linoleico que da como resultado un metabolismo de las prostaglandinas forzado, lo que lleva a una isquemia neural produciendo alteración en la función de los nervios. (Cameron NE, 1996)

## **II.7 MANIFESTACIONES CLINICAS**

La sintomatología varía según el tipo de daño nervioso que presenta, como puede ser mononeuropatía, polineuropatía, autonómica o una variedad de todas. La manifestación más común es la neuropatía periférica simétrica, que afecta a fibras nerviosas largas y cortas, más común en las regiones distales del cuerpo.

Si existe una alteración en las fibras cortas de las extremidades inferiores suele manifestarse con dolor y pérdida de la sensibilidad que posteriormente puede ocasionar la aparición de fisuras y úlceras en los puntos de presión del pie, con complicaciones a futuro de necrosis o amputaciones que son muy frecuentes en pacientes diabéticos. Si se presenta una alteración de forma mixta de las fibras en las regiones distales se atribuye un patrón denominado “guante- calcetín”. Así los pacientes que presentan este patrón manifiestan molestias al momento de caminar, aumento de la sensibilidad e incomodidad durante el uso de calzado. (Margolis D, 2011)

Las clínicas de los principales síntomas en ensayos clínicos son dolor, ardor, parestesia y adormecimiento además de problemas con el equilibrio que pueden conducir a caídas. Existe un tipo de neuropatía autonómica que afecta el tracto urinario y sistema digestivo. Se ha evidenciado en pacientes la pérdida continua de la sensibilidad que puede provocar la osteoartropatía neuropática de Charcot, que se caracteriza por afectar los huesos articulaciones y partes blandas del pie. (Boulton AJM, 2008)

## **II.8 EVALUACION Y DIAGNOSTICO**

Actualmente, una buena evaluación de la neuropatía necesita un seguimiento oportuno de la enfermedad de base. Por lo que, es importante realizar una historia clínica detallada y un examen clínico minucioso en los pacientes diabéticos. El diagnóstico inicial es totalmente clínico, se utilizan distintas escalas que permiten valorar la existencia de neuropatía en pacientes con diabetes mellitus, muchas de estas están integradas por dos cuestionarios, uno que valora la sensibilidad y otro totalmente clínico que ayudaran a valorar la existencia del daño nervioso.

Las principales herramientas utilizadas para la detección de la neuropatía son el monofilamento de Semmens-Weinstein de 10 gramos, alfileres, algodón, diapasón de 128 Hz y martillo de reflejo. Dentro de las escalas aceptadas y de uso frecuente se encuentra The Michigan Neuropathy Screening Instrument, (MNSI). Este instrumento para la detección de la neuropatía periférica fue validado por Moghtaderi en el 2006, reportando una sensibilidad de 79% y una especificidad de 94%. Al identificar en forma temprana la neuropatía diabética en el primer nivel de atención. (Pesquera González, 2011) (Moghaderi A, 2006)

Además, existen otros instrumentos validados y fácil de aplicar como el Total Symptomatic Score (TSS), Neuropathy Disability Score (NDS), Toronto Clinical Score Doler Neuropathiaque en 4 Questions (DN4) y The Survey of autonomic Symptoms (SAS).

The Michigan Neuropathy Screening Instrument, (MNSI) elaborado por Moghtaderi y colaboradores fue validado y aplicado en 175 pacientes diagnosticados con diabetes mellitus tipo 2. Se considera un método útil para identificar el daño nervioso.

Se obtiene el resultado por la suma de 15 preguntas sobre afectación sensitiva, la que posteriormente se une al valor obtenido durante la observación y la exploración. En la segunda parte del estudio se examina la región distal de los miembros inferiores identificando su aspecto y forma; presencia de fisuras, necrosis y ulceraciones; el reflejo aquileo y la sensibilidad vibratoria. (Moghaderi A, 2006)

Según Herman, sugiere que se puede confirmar una neuropatía verdadera cuando en la encuesta su puntuación es mayor a 4, esto fue validado con estudios electrofisiológicos y biopsia de nervio. (Herman WH, 2012)

Bouhassira y colaboradores validaron el Dolour Neuropathique 4 (DN4) primordialmente para la detección diferentes dolores neuropaticos; pero, ha sido aplicado en personas diabéticos teniendo una sensibilidad del 80% y especificidad del 92%. Es una herramienta conformada por de 10 preguntas, siete preguntas relacionadas al dolor y 3 afines a la exploración. Su puntuación, va de 0 al 10, siendo el valor de corte para el diagnóstico de neuropatía un puntaje de 4. (Bouhassira D, 2005) Perez y colaboradores validaron el DN4

en lengua castellana para el estudio de dolores asociados a neuropatía en pacientes hablahispana. (Perez C, 2007)

La escala Neuropathy Disability Score (NDS) que caracteriza por 4 pruebas clínicas para valorar signos de neuropatía en pacientes diabéticos. Fue validada por Boulton en el 2004 con una sensibilidad del 92% y eficacia diagnóstica del 77%. Consiste en la exploración del reflejo Aquileo, sensibilidad vibratoria y sensibilidad a la presión. Su interpretación se basa en una escala de 0 a 10, definiendo que existe daño nervioso cuando la puntuación es superior a 2 (Boulton AJM M. R., 2004)

## **II.9 TRATAMIENTO**

Actualmente no se ha evidenciado un tratamiento para la neuropatía periférica. Pero se han implementado maneras para controlar el progreso de esta enfermedad. Se basa en un tratamiento no farmacológico que se enfoca en establecer una alimentación adecuada, para mantener los niveles metabólicos en rangos normales y una adecuada actividad física para evitar comorbilidades como sobrepeso, obesidad, hipertensión e hiperlipidemia. Se mencionan tratamientos farmacológicos, pero solo serán considerados cuando existan comorbilidades como hipertensión arterial y para el manejo del dolor mediante la utilización de analgésicos, antiinflamatorios y antidepresivos tricíclicos

### **III. METODOLOGIA**

#### **III.1 DISEÑO Y TIPO DE INVESTIGACIÓN**

Diseño prospectivo de corte transversal, mediante un estudio descriptivo que se realizó en el Hospital General Docente de Riobamba durante los meses de Enero a Junio del 2019, en los adultos que acudieron a consulta externa de diabetología turno matutino.

#### **III.2 CRITERIO DE INCLUSIÓN**

Los criterios de inclusión fueron:

- Pacientes diagnosticados de diabetes mellitus tipo 2
- Mayores de 20 años de edad
- Paciente de habla hispana
- Que autoricen el consentimiento informado

#### **III.3 CRITERIO DE EXCLUSIÓN**

Los criterios de exclusión fueron:

- Pacientes diagnosticados de diabetes mellitus tipo 1
- Menores de 20 años de edad
- Embarazadas
- Pacientes diagnosticados de enfermedad neurológica sistémica y enfermedades metabólicas.
- Pacientes que no quieren participar en la investigación y/o no autoricen el consentimiento informado

### **III.4 METODOS DE INVESTIGACION**

Mediante normas de inclusión y exclusión participaron en la investigación adultos diagnosticados de diabetes mellitus tipo 2. Se solicitó autorizar la investigación mediante la firma en el consentimiento informado previo darles a conocer los objetivos de la investigación. Posterior a esto se comienza a recolectar los datos, los mismos que fueron transcritos del cuestionario propuesto para el estudio.

Las variables tomadas en cuenta serán:

- Edad y sexo
- Tiempo de evolución de la diabetes mellitus tipo 2
- Niveles de glucosa y hemoglobina glicosilada
- Prevalencia de neuropatía periférica

### **III.5 ENFOQUE DE LA INVESTIGACIÓN**

La investigación se enfoca de manera cualitativa y cuantitativa ya que se implementó variables que ayudaron a determinar la prevalencia de la neuropatía diabética periférica mediante la aplicación de los cuestionarios establecidos.

### **III.6 POBLACIÓN Y MUESTRA**

Los participantes de la investigación fueron adultos diagnosticados de diabetes mellitus tipo 2 que se encuentra entre 20 a 80 años, que acudieron a consulta de diabetología del Hospital General Docente de Riobamba. (Población de enero a junio del 2019 es de 1597 personas.).

La muestra fue seleccionada de los pacientes que cumplan los criterios de inclusión establecidos. Se calculó de acuerdo a la prevalencia reportada en la bibliografía para la neuropatía diabética con una sensibilidad del 79%, considerando un nivel de confianza de 90% y asumiendo un error del 6%. Estableciendo una muestra de 168 personas

### **III.7 TÉCNICA DE RECOLECCIÓN DE DATOS PRIMARIOS Y SECUNDARIOS**

Una vez aprobado la investigación se acudió a la consulta externa de diabetología durante el mes de mayo al mes de junio del 2019. La información que se obtuvo a partir de la aplicación de los cuestionarios establecidos se registró en una matriz digital elaborada durante la investigación.

### **III.8 INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS PRIMARIOS Y SECUNDARIOS**

Previa la autorización del consentimiento informado, se procedió realizar un cuestionario donde se registró los datos personales, últimos niveles de glucosa - hemoglobina glicosilada y el tiempo de evolución de enfermedad. (anexo 1)

Posteriormente se utilizó un estudio validado a español en el 2007 conocido como DN4 que radica en 10 preguntas describiendo la sintomatología y exploración física, en donde sí se encuentra un puntaje mayor a 4 se considera existencia de neuropatía diabética. Estudio con una especificidad del 80%. (anexo 2)

Para la complementación de la exploración física se aplicó Neuropathy Disability Score (NDS) la cual fue validada por Boulton en el 2004, con una sensibilidad del 92% y una eficacia diagnóstica del 77%. De las 4 exploraciones físicas del NDS se considera neuropatía un puntaje mayor a 2. (anexo 3) Para realizar esta exploración se le posiciono al paciente decúbito supino sobre la camilla con los ojos cerrado y se le explico nuevamente en que consiste la prueba.

Para la valoración de la sensibilidad a la presión se utilizó el monofilamento de 10 gramos de Siemens – Weinstein, antes de valorar los pies del paciente se le explico en la mano para tener mejor entendimiento. Posteriormente, se colocó el monofilamento de modo perpendicular sobre la planta del pie hasta su límite de resistencia, en un tiempo aproximado

de 2 segundos. El monofilamento se aplicó en 6 zonas de cada pie donde el paciente indicaría si siente o no el objeto. Se evitó realizar el procedimiento en áreas de lesiones dérmicas.

Para medir la percepción vibratoria se utilizó un diapasón de 128 Hz. Este instrumento era sujetado por su base y aplicado en la prominencia interfalángica del primer dedo de cada pie. Los resultados se consideraban normales cuando la percepción duro 6 segundos en personas menores de 60 años y más de 4 segundos en personas mayores de 60 años.

Se valoró el reflejo Aquileo mediante un martillo de reflejo que se percutió sobre el tendón de Aquiles ocasionando la flexión plantar del pie. Se considera alterada esta prueba cuando no existe reflejo.

Se identificó la neuropatía periférica en los adultos atendidos en consulta externa cuando los dos cuestionarios den un puntaje mayor al establecido.

### **III.9 PROCESAMIENTO DE LA INFORMACIÓN**

La información obtenía se procesó mediante la ayuda de una base de datos digital realizado en el programa Excel, posteriormente para el análisis e interpretación de los resultados se resumió en tablas y gráficos estadísticos con la finalidad de brindar una interpretación adecuada.

### **III.10 CONFIDENCIALIDAD Y ÉTICA DEL MANEJO DE DATOS EN LA INVESTIGACIÓN**

Cada adulto que fue parte de la investigación se le comunico anticipadamente de los métodos y objetivos planteados. Se les anunció que la colaboración es voluntaria y que pueden negarse a participar en cualquier momento, sin que esa decisión representara represalias en su contra. Se les indicó que los datos obtenidos serán plasmados con toda confidencialidad y solo serán utilizados con bases investigativas. El escrutinio de los datos se llevó a cabo después que autorizaran el consentimiento informado. (anexo 4)

### III.11 IDENTIFICACIÓN DE VARIABLES

Para la ejecución del presente estudio se delimitaron las siguientes variables.

#### III.11.1 VARIABLE INDEPENDIENTE

- ❖ Edad.
- ❖ Sexo.

#### III.11.2 VARIABLE DEPENDIENTE:

- ❖ Años de evolución de la diabetes mellitus tipo 2.
- ❖ Niveles de glucosa y hemoglobina glicosilada.
- ❖ Neuropatía diabética

### III.12 OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES

VARIABLE	DEFINICIÓN	DIMENSIÓN	TIPO DE MEDICION	ESCALA
<b>EDAD</b>	Tiempo que ha transcurrido desde el nacimiento de un ser vivo	Años cumplidos	Cuantitativa Nominal	21-30 31-40 41-50 51-60 61-70 71-80
<b>SEXO</b>	Es el conjunto de características genotípicas y fenotípicas presentes en los sistemas, funciones y procesos de los cuerpos humanos.	Características fenotípicas	Cualitativa Nominal	MASCULINO FEMENINO

<b>AÑOS DE EVOLUCION DE LA DIABETES MELLITUS TIPO 2</b>	Curso clínico de la enfermedad desde su inicio hasta la fecha.	Tiempo de enfermedad	Cuantitativa Nominal	5 a 10 años 11 a 20 años Mayor 20 años
<b>VALORES DE GLUCOSA Y HEMOGLOBINA GLICOSILADA</b>	Es la medición en ayunas de concentración de glucosa y hemoglobina glicosilada a nivel sanguíneo. Teniendo en cuenta que los niveles normales de glucosa son de 70 a 130 mg/dl y hemoglobina glicosilada inferior al 7 %.	Ultimo registro glicémico y de hemoglobina glicosilada.	Cualitativa Nominal	Controlados No controlados
<b>NEUROPATIA DIABETICA</b>	Daño nervioso periférico, somático o autonómico, atribuible sólo a la diabetes mellitus	Presencia de neuropatía	Cualitativa Nominal	Con neuropatía Sin neuropatía

Realizado por: Perez Víctor; 2019

#### IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

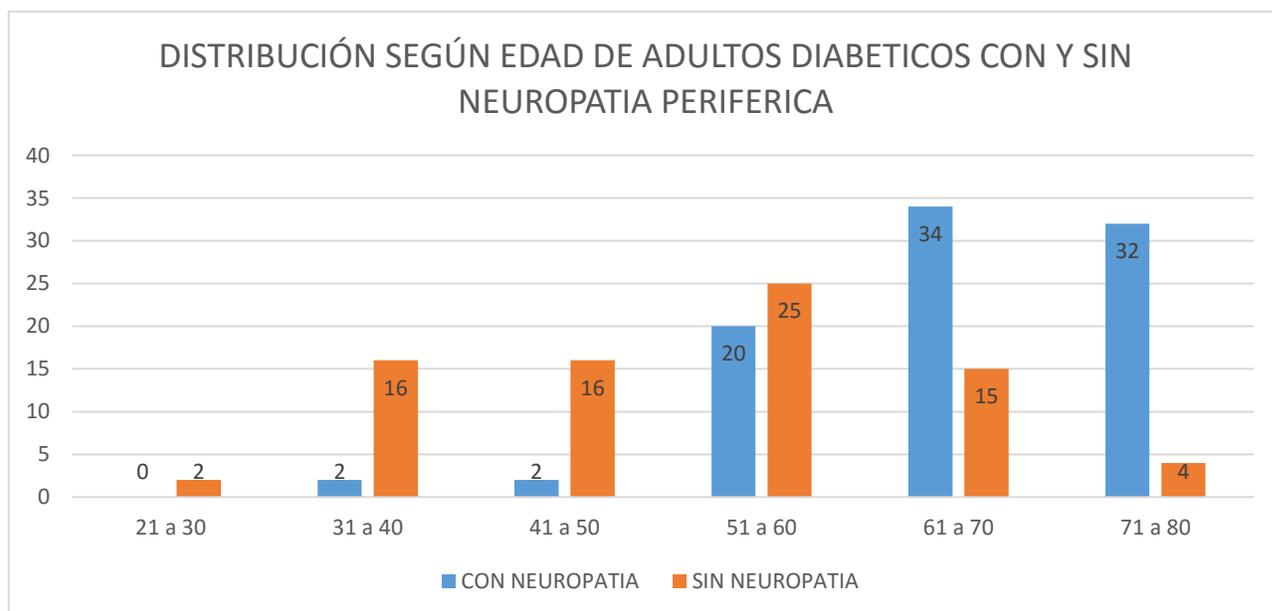
Después de realizar el procesamiento estadístico de la información se obtuvieron los siguientes resultados:

**TABLA 1 DISTRIBUCIÓN SEGÚN EDAD DE ADULTOS DIABETICOS CON Y SIN NEUROPATIA PERIFERICA**

RANGO DE EDAD	PACIENTES CON NEUROPATIA	%	PACIENTES SIN NEUROPATIA	%
21-30	0	0%	2	3%
31-40	2	2%	16	20%
41-50	1	2%	17	21%
51-60	20	22%	25	32%
61-70	34	38%	15	19%
71-80	32	36%	4	5%
<b>TOTAL</b>	<b>89</b>	<b>100%</b>	<b>79</b>	<b>100%</b>

**Fuente:** Cuestionario de investigación  
**Realizado por:** Pérez Víctor; 2019

**GRAFICO 1 DISTRIBUCIÓN SEGÚN EDAD DE ADULTOS DIABETICOS CON Y SIN NEUROPATIA PERIFERICA**



**Fuente:** Tabla 1  
**Realizado por:** Pérez Víctor; 2019

## **Análisis e discusión**

El estudio se realizó a 168 personas diagnosticadas de diabetes mellitus tipo 2 que fueron atendidas en consulta externa de diabetología del Hospital General Docente de Riobamba, con relación a la edad y la neuropatía, se aprecia que las edades comprendidas entre 61 a 70 años poseen el porcentaje más alto (38%), evidenciando la mayor cantidad de personas con neuropatía periférica. En segundo lugar, se ubica con un 36% pacientes con edades que oscilan entre 71 a 80 años (n= 32 personas). Se puede comparar estos resultados con el estudio realizado por Cabezas-Cerrato en España donde indica que el mayor porcentaje de personas con neuropatía es alrededor del 30% y se encuentra en edades comprendidas entre los 60 a 74 años de edad, llegando a concluir que la frecuencia de la neuropatía periférica se incrementó con la edad.

En tercer punto, encontramos el grupo de personas que comprenden las edades entre 51 a 60 años con un 22% (n= 20 personas). Por último, se evidencia las edades entre 20 a 50 años, el cual tiene un 4% de la población investigada (n= 3 personas), con un índice bajo de neuropatía. Lo cual concuerda con el estudio realizado en el Hospital José Carrasco Arteaga de la ciudad de Cuenca que mediante el United Kingdom Screening Test reveló que las neuropatías diabéticas en menores de 45 años presentaron un porcentaje mínimo del 7,9% (3 de 38 pacientes).

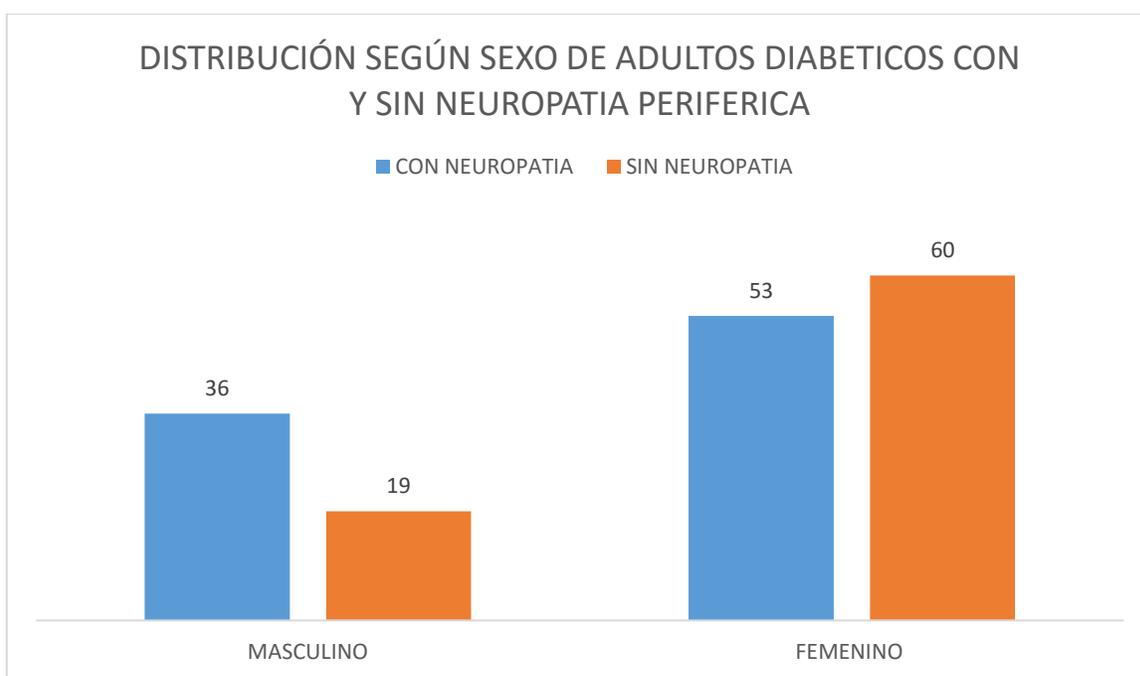
La relación de este estudio con los mencionados puede deberse a la distribución heterogénea de la edad del grupo investigado, es decir, los pacientes menores de 50 años fueron significativamente menos que de otros rangos.

**TABLA 2** DISTRIBUCIÓN SEGÚN SEXO DE ADULTOS DIABETICOS CON Y SIN NEUROPATIA PERIFERICA

SEXO	PACIENTES CON NEUROPATIA	%	PACIENTES SIN NEUROPATIA	%
<b>Masculino</b>	36	40%	19	24%
<b>Femenino</b>	53	60%	60	76%
<b>TOTAL</b>	89	100%	79	100%

**Fuente:** Cuestionario de investigación  
**Realizado por:** Pérez Víctor; 2019

**GRAFICO 2** DISTRIBUCIÓN SEGÚN SEXO DE ADULTOS DIABETICOS CON Y SIN NEUROPATIA PERIFERICA



**Fuente:** Tabla 2  
**Realizado por:** Pérez Víctor; 2019

## **Análisis y discusión**

En el presente estudio, la prevalencia de neuropatía periférica se evidencio en 89 personas de la muestra propuesta. Se demuestra que el mayor porcentaje de neuropatía periferia es en el sexo femenino con un 60 % (n=53 personas), a comparación con el sexo masculino con el 40 % que corresponde a un total de 36 personas.

Según el estudio realizado en México por Ibarra y colaboradores, demostraron que la prevalencia de neuropatía de acuerdo al sexo masculino fue de mayor porcentaje con el 71,7% que en mujeres con el 67,1%. En cambio, en el presente estudio el sexo femenino se ubica con un porcentaje del 60% a comparación del masculino con el 40%. La diferencia puede deberse a que el grupo de mujeres con diabetes mellitus tipo 2 atendidas en consulta externa es significativamente mayor que el de los hombres (113 mujeres versus 55 hombres)

**TABLA 3 DISTRIBUCIÓN DE PACIENTES CON NEUROPATIA PERIFERICA SEGUN AÑOS DE EVOLUCION DE LA DIABETES MELLITUS TIPO 2**

<b>AÑOS DE EVOLUCION DE LA DIABETES MELLITUS</b>	<b>PACIENTES CON NEUROPATIA</b>	<b>%</b>
<b>5 A 10 AÑOS</b>	39	44%
<b>11 A 20 AÑOS</b>	38	43 %
<b>MAYOR A 20 AÑOS</b>	12	13%
<b>TOTAL</b>	89	100%

**Fuente:** Cuestionario de investigación  
**Realizado por:** Pérez Víctor; 2019

**GRAFICO 3 DISTRIBUCIÓN DE PACIENTES CON NEUROPATIA PERIFERICA SEGUN AÑOS DE EVOLUCION DE LA DIABETES MELLITUS TIPO 2**



**Fuente:** Tabla 3  
**Realizado por:** Pérez Víctor; 2019

## **Análisis y discusión**

En cuanto al tiempo de evolución de la diabetes mellitus tipo 2 se detectó 89 personas con neuropatía periférica, de ellos 39 personas (44%) tienen 5 a 10 años de enfermedad, seguido de 38 personas (43%) con 11 a 20 años de enfermedad. Y en tercer punto se observa 12 personas (13%) con un tiempo de evolución de la diabetes mayor a 20 años.

Según estudios mencionados la neuropatía periférica se asocia con el tiempo de evolución de la enfermedad de base. En Ecuador un estudio elaborado por León, se encontró que de los 206 pacientes con una evolución de la diabetes mayor a 5 años, el 71,4 % (147) presentó neuropatía (León OC, 2010); En el de Wang el 90% (Wang D, 2014), y en el presente estudio el 100% de la neuropatía se presenta en mayores de 5 años de evolución de la enfermedad de base. En todos los casos se observa una relación significativa. Posiblemente se deba a la relación que existe entre el mayor tiempo de exposición de la enfermedad (diabetes) y la aparición de las complicaciones.

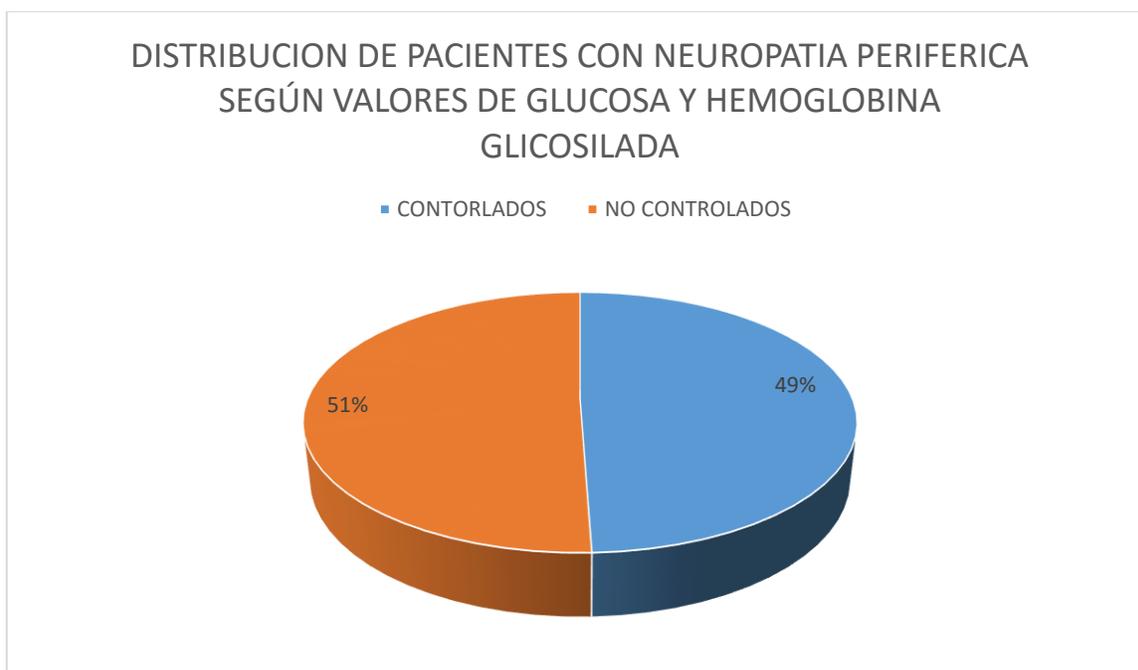
Podemos evidenciar que existe gran similitud entre este estudio y el elaborado en la ciudad de Cuenca ya que en ambos se evidencian un alto porcentaje de prevalencia de neuropatía periférica cuando la diabetes supera 5 años de evolución. Por lo que se puede establecer que en ambos casos se confirma lo expresado en la literatura registrada, ratificando la mayor incidencia de daño nervioso con el tiempo de la evolución de la diabetes mellitus.

**TABLA 4 DISTRIBUCIÓN DE PACIENTES CON NEUROPATIA PERIFERICA SEGUN VALORES DE GLUCOSA Y HEMOGLOBINA GLICOSILADA**

VALORES DE GLUCOSA Y HEMOGLOBINA GLICOSILADA	PACIENTES CON NEUROPATIA	%
CONTROLADOS	44	49%
NO CONTROLADOS	45	51%
<b>TOTAL</b>	<b>89</b>	<b>100%</b>

Fuente: Cuestionario de investigación  
 Realizado por: Pérez Víctor; 2019

**GRAFICO 4 DISTRIBUCIÓN DE PACIENTES CON NEUROPATIA PERIFERICA SEGUN VALORES DE GLUCOSA Y HEMOGLOBINA GLICOSILADA**



Fuente: Tabla 4  
 Realizado por: Pérez Víctor; 2019

## **Análisis y discusión**

En cuanto a los valores de glucosa y hemoglobina glicosilada se han efectuado 2 variables que identifican a pacientes controlados y no controlados. La información se obtuvo del último registro de cada paciente atendido en consulta externa de diabetología, de quienes, se expresó en la tabla 4 los que poseen neuropatía periférica. Se observa pacientes que no tienen un buen control a nivel metabólico con un porcentaje del 51% (45 personas). Seguido por pacientes controlados con un porcentaje del 49 % (44 personas).

En el presente trabajo no hay una diferencia muy significativa entre pacientes controlados y no controlados en relación a la neuropatía periférica. Estudios realizados en México en el 2012 en el UMF 53 de León Guanajuato, se identificó mediante el test de Michigan la prevalencia de neuropatía periférica en pacientes diagnosticados con diabetes mellitus tipo 2, demostrando una prevalencia del 69%, de la cual, la frecuencia en pacientes no controlados es del 81.5% (Ibarra C, 2012), Al igual que el estudio realizado por Jiménez en el 2015 con una prevalencia de neuropatía periférica en pacientes no controlados del 86% (Miguel Angel J, 2015). Llegaron como conclusión que la disminución de la sensibilidad periférica se relaciona con un mal control metabólico y que esto puede ser por un inadecuado estilo de vida o mal manejo del medicamento.

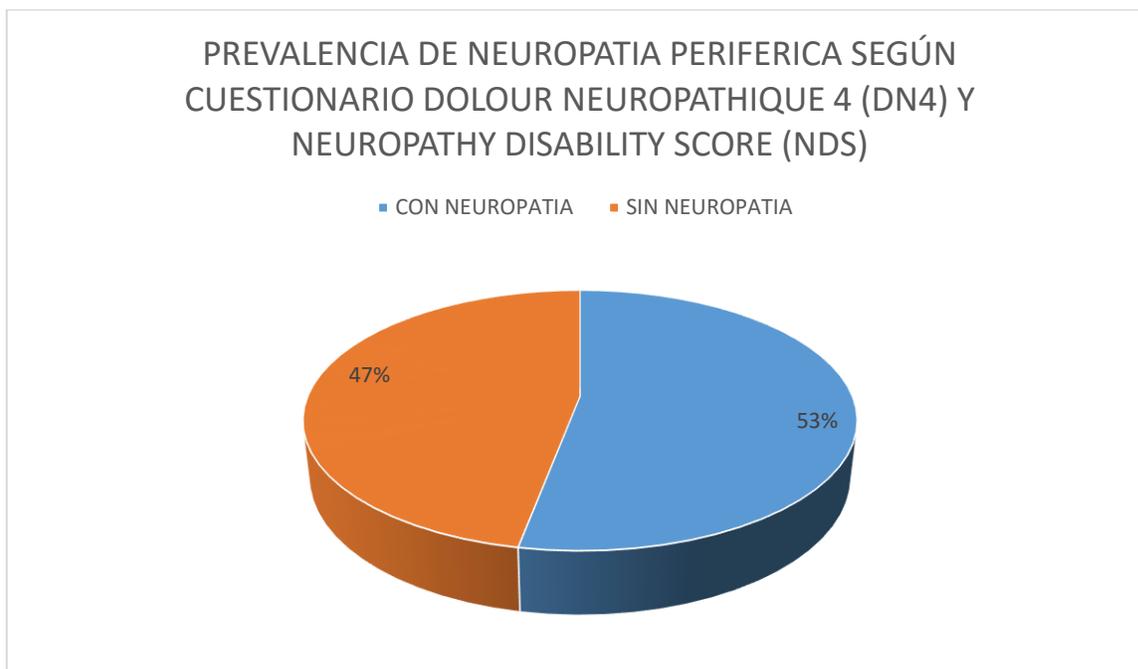
Con respecto al presente trabajo se evidencia que no existe relación entre pacientes no controlados y la neuropatía periférica ya representa un porcentaje equitativo con la otra variable. Pero es dato importante que personas con un adecuado control glicémico presentan neuropatía periférica lo discrepa con la Asociación latinoamericana de la diabetes que indica que un control de la glucosa previene significativamente la disminución de la sensibilidad distal, anomalías de conducción nerviosa y el umbral de vibración. Esta disminución no fue estadísticamente significativa ( $p= 0-06$ ) (Asociación Latinoamericana de Diabetes , 2010)

**TABLA 5 PREVALENCIA DE NEUROPATIA PERIFERICA SEGÚN CUESTIONARIO DOLOUR NEUROPATHIQUE 4 (DN4) Y NEUROPATHY DISABILITY SCORE (NDS)**

NEUROPATIA DIABETICA	PACIENTES CON DIABETES MELLITUS TIPO 2	%
CON NEUROPATIA	89	53%
SIN NEUROPATIA	79	47%
<b>TOTAL</b>	<b>168</b>	<b>100%</b>

Fuente: Cuestionario de investigación  
 Realizado por: Pérez Víctor; 2019

**GRAFICO 5 PREVALENCIA DE NEUROPATIA PERIFERICA SEGÚN CUESTIONARIO DOLOUR NEUROPATHIQUE 4 (DN4) Y NEUROPATHY DISABILITY SCORE (NDS)**



Fuente: Tabla 5  
 Realizado por: Pérez Víctor; 2019

## **Análisis y discusión**

El estudio se realizó a 168 personas diagnosticadas de diabetes mellitus tipo 2 que fueron atendidas en consulta externa de diabetología del Hospital General Docente de Riobamba, en cuanto a la identificación de la neuropatía periférica se empleó un cuestionario actualizado al español conocido como el *dolour neuropathique 4* y junto a este se aplicó el *neuropathy disability score* que consiste en la exploración física mediante la aplicación de instrumentos (diapasón, monofilamento y martillo de reflejo) que permiten identificar la neuropatía.

De acuerdo a los datos obtenidos se evidencia que la neuropatía periférica en este estudio abarca el 53% que corresponde a 89 personas, en relación con pacientes sin neuropatía con un 47% que corresponde a 79 personas. Esta prevalencia varía con otros estudios en dependencia de la bibliografía registrada y es posible que varíe los resultados teniendo en cuenta la variedad diagnóstica que los investigadores pueden utilizar para identificar la neuropatía.

En relación al estudio realizado en Ecuador por Oswaldo León que registra una prevalencia del 52% mediante la utilización del cuestionario DN4, se evidencia una similitud con el presente trabajo que se obtuvo un porcentaje del 53% asumiendo que fue realizado con el mismo cuestionario, pero con la aplicación de score de exploración física que nos da una posibilidad diagnóstica de la neuropatía del 80%.

Si realizamos una comparación con valores registrados en otras investigaciones se evidencia que se registra entre 30 a 60%. En Brasil la prevalencia de neuropatía fue del 25 % detectadas al menos con la aplicación de monofilamento y/o diapasón. En España, registra una prevalencia del 50% diagnóstica por la valoración de la temperatura, presión y vibración. En México mediante un estudio observacional se obtuvo una prevalencia del 69%. Esta similitud entre los porcentajes mencionados puede deberse a los instrumentos de valoración que se asemejan en forma de implementación a cada paciente.

Podemos evidenciar nuevamente que existe gran similitud entre nuestro estudio y el realizado por Cabezas-Cerrato en España, ya que en ambos casos se registra una prevalencia entre 50 a 55 %; en nuestro caso, obtuvimos un total del 53 % con neuropatía periférica

concluyendo que la neuropatía es una complicación importan de la diabetes estimando una prevalencia del 5/10, es decir, que por cada diez personas con diabetes mellitus tipo 2, cinco de estas presentan alteración sensitiva periférica.

## V. CONCLUSIONES

- El cuestionario Dolour Neuropathique 4 (DN4) junto al neuropathy disability score (NDS) tienen una sensibilidad y especificidad alta para la identificación de la neuropatía periférica, al ser una herramienta fácil de aplicar y de conocimiento general por el personal de salud. Encontrándose una prevalencia del 53% de la población de estudio lo que nos indica que de cada 10 pacientes con diabetes 5 presentan neuropatía periférica.
- La neuropatía diabética periférica tiene lugar en personas de edad avanzada, siendo los pacientes mayores de 50 años la población mayoritaria en nuestro estudio, además existe una clara relación con el sexo femenino con el 60% por lo que podríamos catalogarlos como factores de riesgo para la aparición de esta enfermedad.
- El tiempo de evolución de la diabetes mellitus es el factor más determinante para la aparición de la neuropatía periférica. La totalidad de los pacientes (100%) superan los 5 años de conllevar consigo esta enfermedad. Siendo el rango más representativo entre los 5 a 10 años.
- Se identificó que no existe relación clara en cuanto a un buen control metabólico con la disminución de la neuropatía periférica, si bien en cierto el 49% de nuestra población lleva un control adecuado de la diabetes mellitus, pero esto no impide la aparición de sus complicaciones.
- La exploración física de acuerdo al método de precepción vibratoria, monofilamento y reflejo aquileo del neuropathy disability score (NDS) presenta un valor predictivo positivo del 53%, lo cual nos indica que es el método principal para determinar la prevalencia de neuropatía periférica.

## **VI. RECOMENDACIONES**

- Aplicar cuestionarios que permitan valorar la neuropatía periférica en el primer nivel de atención para evitar complicaciones futuras de pacientes con diabetes. Al igual, impartir conocimientos en aulas de pregrado para que esta herramienta pueda ser reproducible en el ámbito laboral.
- Ejecutar un screening cada año de la neuropatía periférica en todo paciente predisponente a la diabetes, ya que esta puede estar en 6 de cada 10 personas que presenta alteración metabólica.
- Capacitar al personal de salud pública enfocado al diagnóstico de la neuropatía periférica, ya que investigaciones reportan un déficit del conocimiento por parte de médicos generales sobre este tema
- Realizar controles metabólicos adecuado de pacientes diabéticos conforme a los rangos establecidos por la asociación latinoamericana de diabetes, ya que indican mediante estudios que un buen manejo glicémico disminuye complicaciones de la diabetes

## VII. BIBLIOGRAFIA

1. Asociación Latinoamericana de la Diabetes. (2010). Guía práctica en el manejo de la polineuropatía diabética. *Revista de la Asociación Latinoamericana de la Diabetes*, 20 - 30.
2. Asociación Latinoamericana de Diabetes . (2010). Consenso de Prediabetes. Documento de Posición de la Asociación Latinoamericana de Diabetes. Bogotá, Colombia.
3. Bouhassira D, A. N. (2005). Comparison of pain syndromes associated with nervous or somatic lesions and development of new neuropathic pain diagnostic questionnaire (DN4). *Pain*, 29-39.
4. Boulton AJM. (2008). The diabetic foot: grandoverview, epidemiology and pathogenesis. *Diabetes Metab Res Ver*, S3-S6.
5. Boulton AJM, M. R. (2004). Diabetic somatic neuropathies. *Diabetes Care*, 1458-1486.
6. Brito, C. (2007). *Aplicaciones Clínicas Del Ácido Tióctico En Pacientes Con Neuropatía Diabética Sintomática*. México: Medicina Interna.
7. Cameron NE. (1996). Comparasion of the effects of ascorby y linolenic acid in the correction of neurovascular deficits in diabetic rats. . *DIabetologia* , 1047-1054.
8. Carrasco Gimeno JM. (2010). *Complicaciones De La Diabetes. Neuropatía Diabética*. España: Instituto Aragonés De Ciencias De La Salud.
9. Font M, D. V. (2014). Caracterización de pacientes diabéticos de tipo II con complicaciones vasculares y riesgo de aterosclerosis. *MEDISAN*, 18(12).
10. Herman WH, P.-B. R. (2012). Use of the Michigan Neuropathy Screening Instrument as a measure of distal symmetrical peripheral neuropathy in Type 1 diabetes: Results from the diabetes control and complications/ Epidemiology of Diabetes Interventions and Complications. *Diabetic Med*, 29(7): 937-944.
11. Ibarra C, D. J. (2012). Prevalencia de Neuropatía periférica en diabéticos tipo 2 en el primer nivel de atención. *Revista Médica de Chile*, 140(9):1126-1131.
12. León OC, T. E. (2010). *Prevalencia de neuropatía diabética en pacientes diabéticos de consulta externa del Hospital José Carrasco Arteaga*. Cuenca - Ecuador: Universidad de Cuenca, Escuela de Medicina.
13. Margolis D, y. C. (2011). *Prevalence of Diabetes, Diabetic Foot Ulcer, and Lower Extremity Amputation Among Medicare Beneficiaries 2006 to 2008*. Pensilvania: Agency for Healthcare Research and Quality - Effective health Care.
14. Miguel Angel J. (2015). *INCIDENCIA DE NEUROPATIA DIABETICACON EL TEST DE MICHIGAN*. mEXICO: INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL.

15. Moghaderi A, B. A. (2006). Validation of Michigan neuropathy screening instrument for diabetic peripheral neuropathy. *Clin Neurol Neurosurg* , 477-481.
16. Ortiz C, N. M. (2010). *Síntomas autonómicos en diabéticos y su asociación con variables socioeconómicas y clínicas acta medica colombiana* . Colombia: clínicas acta medica colombiana.
17. Perez C, G. R. (2007). Validity and reliability of the Spanish version of the DN4 (Douleur Neuripathique 4 questions) questionnaire for differential diagnosis of pain syndromes associated to a neuropathic or somatic component. . *Health and Quality of life Outcomes* , 5.
18. Pesquera González, C. (2011). *Monofilamento De Semmes Weinstein Diabetes Práctica. Actualización Y Habilidades En Atención Primaria*.
19. Powers AC. (2011). Diabetes mellitus. En Harrison, *Principios de Medicina Interna* (págs. 2968-3002). México: McGraw-Hill.
20. Samper Bernal D, M. T. (2010). Etiología y manejo de la neuropatía diabética dolorosa. *Revista de la Sociedad Española del Dolor.*, 17(6):286-296.
21. Schoenaker D, T. M.-M. (2012). *Prospective Complication Study Group dietary saturated fat and fibre and risk of cardiovascular disease and all-cause mortality among type 1 diabetic patients: The EURODIAB Prospective Complications Study. Diabetología.* 2132-2141.: EURODIAB.
22. Tesfaye S. (2010). Diabetic neuropathies: update on definitions, diagnostic criteria, estimation of severity, and treatments. *Diabetes Care*, 33(10):2285-2293.
23. Wang D. (2014). Prevalence and Correlates of Diabetic Peripheral Neuropathy in a Saudi Arabic Population:.. *PLoS ONE*, 9-10.
24. Whiting D, G. L. (2011). Global estimates of the prevalence of diabetes for 2011 an 2030. *Elsevier*, 94(3):311-321.
25. World Health Organization. (1999.). *Definition, Diagnosis and classification of diabetes mellitus and its complications: Report of a WHO Consultation. Part1: Diagnosis and clasification of diabetes mellitus*. Geneve: World Heath Organization;.
26. Yagihashi S, M. H. (2011). Mechanism of diabetic neuropathy. *Journal of Diabetes Investigation.*, 18-32.
27. Zimmet P, S. J. (2003). La epidemia de diabetes en crecimiento: predecir el futuro. *Diabetes Voice.*, 48:1-6.

## VIII. ANEXOS

### Anexo 1: Datos generales

Nombre: _____	Edad: _____
Sexo: Femenino - Masculino	
Ultimo control de glucosa: _____ mg/ dl	
Ultimo control de hemoglobina glicosilada: _____ %	
Tiempo de padecer diabetes: _____	

### Anexo 2: Cuestionario Dolour Neuropathique 4 DN4

#### Cuestionario DN4

(Versión española del cuestionario Dolour Neuropathique 4<sup>1</sup>)

Responda a las cuatro preguntas siguientes marcando sí o no en la casilla correspondiente.

#### ENTREVISTA AL PACIENTE

Pregunta 1: ¿Tiene su dolor alguna de estas características?

1 Quemazón

2 Sensación de frío doloroso

3 Descargas eléctricas

Si	No
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Pregunta 2: ¿Tiene en la zona donde le duele alguno de estos síntomas?

4 Hormigueo

5 Pinchazos

6 Entumecimiento

7 escozor

Si	No
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

#### EXPLORACIÓN DEL PACIENTE

Pregunta 3: ¿Se evidencia en la exploración alguno de estos signos en la zona dolorosa?

8 Hipoestesia al tacto

9 Hipoestesia al pinchazo

Si	No
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Pregunta 4: ¿El dolor se provoca o intensifica por?

10 El roce

Si	No
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

*Versión Francesa (Francia): Bouhassira D, et al. Pain 2005; 114: 29-36.  
Versión Española (España): Pérez C, et al. EFIC 2006.*

**Anexo 3:** Escala de neuropathy disability score (NDS)

**NEUROPATHY DISABILITY SCORE (NDS)**

NEUROPATHY DISABILITY SCORE	PIE DERECHO			PIE IZQUIERDO		
	NORMAL	REFUERZO	ANORMAL	NORMAL	REFUERZO	REFUERZO
REFLEJO AQUILEO	0	1	2	0	1	2
SENSIBILIDAD A PRESION	NORMAL		ANORMAL	NORMAL		ANORMAL
	0		1	0		1
VIBRACION	NORMAL		ANORMAL	NORMAL		ANORMAL
	0		1	0		1
TEMPERATURA	NORMAL		ANORMAL	NORMAL		ANORMAL
	0		1	0		1
TOTAL DE PIE						

*Escala de Boulton modificada de Calle A. et al. 2006*

#### Anexo 4: Consentimiento informado

### CONSENTIMIENTO INFORMADO

#### **PREVALENCIA DE NEUROPATÍA PERIFÉRICA EN ADULTOS CON DIABETES MELLITUS TIPO 2, ATENDIDAS EN EL HOSPITAL PROVINCIAL GENERAL DOCENTE DE RIOBAMBA, DURANTE EL PERIODO ENERO – JUNIO 2019**

Yo, Víctor Manuel Pérez Rumipamba, estudiante de la carrera de medicina de la Universidad Nacional de Chimborazo. Con la finalidad de obtener el título de médico y teniendo como requisito, se realiza un trabajo investigativo sobre la prevalencia de neuropatía diabética periférica, que es considerada una complicación crónica muy frecuente de la Diabetes Mellitus tipo 2. En este documento se le brindara información para invitarle a participar de este proyecto. Antes de tomar una decisión, puede socializar con alguien que se sienta cómodo sobre el tema. No tiene que decidir en este momento su participación. Si tiene alguna inquietud puede realizarlo en cualquier momento.

**a.) Propósito:** La Neuropatía es una complicación frecuente de la Diabetes, por lo que es preciso tener un conocimiento de la prevalencia en nuestro medio, y establecer de que forma el tiempo de padecer la diabetes y un inadecuado control glicémico se relaciona con el daño nervioso. El propósito de la investigación es informar a la comunidad sobre este padecimiento y que este trabajo sea referencia para investigaciones futuras.

**b.) Participantes del estudio:** Este estudio será realizado en 128 personas diagnósticas de Diabetes Mellitus tipo 2, que acudan a consulta externa turno matutino del Hospital provincial general docente de “Riobamba”. Las cuáles serán informadas mediante el presente consentimiento y decidirán su participación.

**c) Duración del estudio, tiempo de participación:** La investigación será realiza en 6 meses, y el tiempo que nos brindará será de 15 minutos.

**d.) Procedimientos:** Participara durante su estancia en la consulta de diabetologia previa autorización de su parte. Se le explicara y realizaran preguntas relacionados a su persona, sobre la diabetes mellitus y el cuestionario que valora la neuropatía DN4. Después previa explicación se realizará la exploración física relacionado a la escala NDS donde se utilizará monofilamento, diapasón y martillo de reflejo.

**e.) Riesgos:** Su participación no le pone en ningún riesgo, ya que las pruebas realizadas no son invasivas o causan algún tipo de daño.

**f.) Beneficios:** No existe durante la investigación beneficio a su persona. Pero es probable que esta investigación ayude generaciones futuras.

**g.) Costos:** Esta investigación no tendrá ningún costo.

**h.) Compensación:** Su participación en la investigación no obtendrá compensación alguna.

**i.) Participación voluntaria/ retiro del estudio:** La participación dependerá de su autorización; en caso no aceptar, no implicará alguna consecuencia a su persona. Usted tiene todo el derecho a rechazar o dejar de participar en proyecto en cualquier instancia.

**j.) Confidencialidad:** Los resultados obtenido se manejarán de forma confidencial. Toda la información recogida será analizada por el investigador y no será compartida ni concedida a nadie.

**k.) Contactos:** Cualquier inquietud que tenga puede hacerlo en cualquier momento. Puede contactar a la siguiente persona: Víctor Manuel Perez; dirección: circunvalación y Puruha, Barrio: Bellavista; Teléfono: 0999261188; email: vic\_per2302@hotmail.com

He sido invitado a participar en la investigación titulada “**PREVALENCIA DE NEUROPATÍA PERIFÉRICA EN ADULTOS CON DIABETES MELLITUS TIPO 2, ATENDIDAS EN EL HOSPITAL PROVINCIAL GENERAL DOCENTE DE RIOBAMBA, DURANTE EL PERIODO ENERO – JUNIO 2019**”. Entiendo que se realizaran cuestionarios y una revisión médica el día que acuda a consulta externa de diabetología del Hospital Docente de Riobamba. Tengo informado que mi participación no representa riesgo alguno. Sé que no existe beneficios y remuneraciones. Se me ha comunicado el nombre del investigador y sus datos de localización. He leído y comprendido la información otorgada. Por mi parte autorizo voluntariamente participar en esta investigación como participante y soy consciente que puedo retirarme cuando desee ya que esto no tendrá afectación a mi atención médica.

Nombre del participante \_\_\_\_\_

Firma del participante \_\_\_\_\_

Fecha \_\_\_\_\_