



**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD  
CARRERA PROFESIONAL DE MEDICINA HUMANA**

**“ASOCIACIÓN ENTRE EL SCORE DE SEVERIDAD DE  
SÍNDROME METABÓLICO Y NEUROPATÍA PERIFÉRICA EN UN  
HOSPITAL DE TERCER NIVEL DE ATENCIÓN”**

Tesis para optar el título profesional de:  
**MÉDICO CIRUJANO**

Presentado por:

Anais del Rosario Rivas Romano (0000-0002-0798-5872)  
María Fernanda Torres Chung (0000-0003-3473-3141)

Asesor:

Marlon Augusto Yovera Aldana (0000-0002-1947-7736)

Lima – Perú  
2022

### ACTA DE SUSTENTACIÓN DE TESIS

Lima, 9 de febrero de 2022.

Los integrantes del Jurado de tesis:

Presidente: Méd. Esp. Isabel Angélica Pinedo Torres	<input type="checkbox"/>
Miembro: Méd. Esp. Marielle Horruitiner Izquierdo	
Miembro: Méd. Franko Omar García Solórzano	

Se reúnen para evaluar la tesis titulada:

**ASOCIACIÓN ENTRE EL SCORE DE SEVERIDAD DE SÍNDROME METABÓLICO Y NEUROPATÍA PERIFÉRICA EN UN HOSPITAL DE TERCER NIVEL DE ATENCIÓN**

Presentada por las estudiantes:

Rivas Romano, Anais del Rosario y Torres Chung, María Fernanda

Para optar el título de médicas cirujanas.

Asesoradas por: Mg. Marlon Augusto Yovera Aldana

Luego de haber evaluado el informe final de tesis y evaluado el desempeño de las estudiantes de pregrado de la carrera Medicina Humana en la sustentación, concluyen de manera unánime ( ) por mayoría simple ( ) calificar a:

Tesisista: Rivas Romano, Anais del Rosario			Nota (en letras): 14 (catorce)	
Aprobado (x)	Aprobado - Muy buena ( )	Aprobado - Sobresaliente ( )	Desaprobado ( )	
Tesisista: Torres Chung, María Fernanda			Nota (en letras): 14 (catorce)	
Aprobado (x)	Aprobado - Muy buena ( )	Aprobado - Sobresaliente ( )	Desaprobado ( )	

Los miembros del jurado firman en señal de conformidad.



**Méd. Esp. Isabel Angélica Pinedo Torres**  
**Presidente del Jurado**



**Mg. Marlon Augusto Yovera Aldana**  
**Asesor**



**Méd. Esp. Marielle Horruitiner Izquierdo**  
**Miembro 1**



**Méd. Franko Omar García Solórzano**  
**Miembro 2**

## Resumen

**Objetivo:** Conocer la asociación entre el score de severidad síndrome metabólico y el desarrollo de la neuropatía periférica en pacientes con diagnóstico de Diabetes Mellitus. **Materiales y métodos:** Estudio observacional, analítico, retrospectivo de base de datos clínicas secundaria proveniente de un programa de prevención de pie diabético en pacientes con Diabetes Mellitus (DM) en el Hospital María Auxiliadora (Nivel III). Nuestra población abarcó pacientes adultos de ambos sexos con diagnóstico de DM atendidos por consultorio externo entre los años 2016 al 2019. De los cuales se seleccionaron pacientes con diagnóstico de DM en su primera consulta del programa del Pie en Riesgo y se excluyeron a pacientes embarazadas, amputados y con un diagnóstico diferencial como causa de neuropatía periférica (NP). Se realizó un muestreo censal de la población accesible. **Resultados:** Se incluyeron 254 pacientes, 66.14% fueron mujeres, la edad promedio fue 61 años y la mediana de tiempo de enfermedad fue de 9.2 años. Un 38.9 % de la población presentó NP, un 92.9% de la población presentó un puntaje  $Z \geq 0$ , un 40% presento ambas alteraciones. En el análisis ajustado, la NP no se asoció con un puntaje alto del SSSM (RP:1.55, IC 95%: 0.62 a 3.88) en forma cruda ni ajustada a edad, sexo, tiempo diabetes y control glicémico. **Conclusión:** Dos de cada cinco pacientes presenta NP y 9 de cada diez presenta puntaje elevado del SSSM. La NP concurrente no se asoció con un puntaje elevado del SSSM.

Palabras Claves: Neuropatía Diabética, Síndrome metabólico, Diabetes Mellitus

## Abstract

**Objective:** To know the association between Metabolic syndrome severity score and peripheral neuropathy (PN) in a Peruvian hospital in patients with diabetes mellitus diagnosis. **Materials and methods:** Observational, analytical, retrospective study of a

secondary clinical database from a diabetic foot prevention program in patients with DM at the María Auxiliadora Hospital. Our population were adult of both sexes with a diagnosis of DM attended by outpatient care between the years 2016 and 2019. We selected patients with a diagnosis of DM in their first consultation of the Foot at Risk program. We excluded pregnant patients, amputees and patients with a differential diagnosis as a cause of PN. **Results:** A total of 254 patients were enrolled, 66.14% were women, the median age was 61 years, the mean time of diseases was 9 years. According to the data base 38.98 % had PN and 92.9% had a  $Z \geq 0$ , 40% of patients had both of them. In the adjusted analysis, PN was not associated with a high score of the SSSM (P: 1.55, 95% CI: 0.62 to 3.88) in crude form or adjusted for age, sex, diabetes time and glycemic control. **Conclusion:** Two of five patients have PN and nine out of ten have a high SSSM score. Concurrent PN was not associated with a high SSSM score.

**KEY WORDS:** Peripheral neuropathy, metabolic syndrome, diabetes mellitus

TABLA DE CONTENIDOS

1. INTRODUCCIÓN
2. MATERIALES Y METODOS
3. RESULTADOS
4. DISCUSIÓN
5. CONCLUSIONES
6. RECOMENDACIONES
7. REFERENCIAS
8. ANEXOS

## INDICE DE TABLAS

1. TABLA 1: Características básicas, según score de severidad de síndrome metabólico en sujetos con DM.
2. TABLA 2: Prevalencia de neuropatía diabética según características clínico-demográficas
3. TABLA 3: Prevalencia de neuropatía según alto puntaje de severidad del síndrome metabólico.
4. TABLA 4. Razones de prevalencia cruda y ajustadas de puntaje alto de SSSM y neuropatía periférica.
5. TABLA S1. Razones de prevalencia cruda y ajustadas de puntaje alto de SSSM y neuropatía periférica.
6. Tabla S2. Evaluación de supuestos, bondad de ajuste de modelos en multivariado

**INDICE DE FIGURAS**

1. FIGURA 1: FLUJOGRAMA DE SELECCIÓN
2. FIGURA 2: Prevalencia de Neuropatía diabética con IC95% según puntaje Z
3. FIGURA 3: Prevalencia de Neuropatía diabética según puntaje Z en mujeres y varones
4. FIGURA 4: FICHA DE EVALUACIÓN DE PIE EN RIESGO
5. FIGURA 5: CARTA DE APROBACION DEL COMITE DE ETICA DE LA UCSUR
6. FIGURA 6: CARTA DE APROBACION DEL COMITE DE ETICA DEL HMA

## INTRODUCCIÓN

La neuropatía periférica (NP) es la complicación más frecuente en los sujetos con diabetes mellitus, a su vez es uno de los principales factores de riesgo para el desarrollo de úlceras en el pie diabético representando la principal causa de amputación del miembro inferior no traumático (1-3). Su prevalencia a nivel mundial es de 30% (4) mientras que en países en desarrollo puede llegar a representar desde un 20 a 60% (5-9). En Perú, se reporta una prevalencia del 13.4% (10) evidenciándose un subregistro en comparación con otras series, ocasionado por la diversidad de métodos diagnósticos, definiciones y presentaciones que impiden una uniformización de esta entidad.

Uno de los desencadenantes principales de la NP es la hiperglucemia que origina radicales libres, vasodilatación alterada y aumento de productos finales de glucosilación avanzada. Favoreciendo la aparición de isquemia e hipoxia axonal y ocasionando la clínica típica de la NP (11-13). Sin embargo, se ha demostrado que el estado hiperglucémico no es el único factor desencadenante. Otros parámetros como la hipertrigliceridemia, hipercolesterolemia y la obesidad estarían involucrados en su patogenia. Estos componentes construyen el síndrome metabólico (SM), definido por 3 o más de estos factores (14,15).

La prevalencia del SM se estima entre 47,2% y 60% a nivel mundial (16,17) y en América Latina, es cercana al 25% (18). Se asocia a cuatro veces mayor riesgo de desarrollar diabetes mellitus (DM) o dos veces más riesgo de Enfermedad cardiovascular (ECV) (19,20). Sin embargo, el riesgo puede aumentar o disminuir si modifica los componentes, situación que no es representada por la clásica definición. Considerando esto, se diseñó una regla de predicción clínica que cuantifica el riesgo mediante el



puntaje Z, esta es sensible al cambio de los factores originados por las modificaciones higiénico dietéticas del paciente. Siendo validada para pronosticar diabetes mellitus en población general y el riesgo de desarrollar enfermedad coronaria en sujetos con DM. (21-23).

El incremento del estrés oxidativo, el estado inflamatorio y la acción procoagulante del SM son mecanismos etiopatogénicos que aceleran el desarrollo de NP (24). Por lo que pretendemos evaluar si existe asociación entre el SM medido mediante el Score de severidad y la neuropatía periférica en sujetos con diabetes mellitus del hospital María Auxiliadora.

## MATERIALES Y MÉTODOS

### Diseño y escenario clínico

Estudio observacional, analítico, retrospectivo, de base de datos clínica secundaria. Proveniente del programa de prevención de pie diabético del Hospital María Auxiliadora (Nivel III). El Hospital pertenece al Ministerio de Salud y recibe referencias de Lima Sur SJM, VMT, VES, Chorrillos, barranco, Surco y balnearios. Tiene una población adscrita de 2.5 millones, de recursos limitados y asegurada al Seguro Integral de Salud (SIS).

### Población de estudio

Incluimos a sujetos mayores a 18 años, de ambos sexos, atendidos entre los años 2016 al 2019 y diagnóstico de diabetes mellitus por antecedente o criterios de ADA. Si el paciente tuviera más de una atención, se analizará la evaluación de ingreso al programa de Pie en Riesgo. Se excluyó a pacientes embarazadas, pacientes con amputación mayor y menor que dificulte la evaluación de neuropatía periférica, antecedente de enfermedad tiroidea, antecedente de polio, gonartrosis y antecedente de ACV.

### Muestra y muestreo

Realizamos un muestreo censal de la población accesible. Después de evaluar los criterios de elegibilidad, nos quedamos con 254 sujetos. Se calculó la potencia de esta muestra, mediante el programa OpenEpi (25). Se halló un número de sujetos con puntaje  $Z \geq 0$  del Score de severidad del SM,  $N = 236$  (expuestos), y sujetos con valor  $Z < 0$ ,  $N = 18$ , prevalencia de neuropatía diabética entre expuestos de 94 (94.95%)

y de 5 (5.05%) entre no expuestos. Considerando un nivel de confianza al 95%, la data nos da una potencia de 99.9% para evaluar la asociación.

### Neuropatía diabética

El diagnóstico de neuropatía diabética está basado en los criterios de International Working Group of diabetic Foot que lo define como la presencia de 2 o más alteraciones de pruebas neurológica: monofilamento de 10g, diapasón de 128 Hz o reflejo aquileo.(24,25)(FIGURA 4).

### Score de Severidad de Síndrome Metabólico

Para el cálculo del SSSM se usó la propuesta de Gurka (21,22), para lo cual existen dos versiones una en la que se emplea el perímetro abdominal y la otra en la que se emplea el IMC, por motivos de data se eligió el IMC cuya fórmula es la siguiente:

Sexo	Fórmula con IMC
Hombre hispánico	$4.8198 + 0.0355 * [IMC] - 0.0303 * [HDL] + 0.0051 * [PAS] + 0.7835 * [\ln(\text{Triglicérido})] + 0.0104 * [Glucosa]$
Mujer hispánica	$-7.1844 + 0.0333 * [IMC] - 0.0166 * [HDL] + 0.0085 * [PAS] + 0.8625 * [\ln(\text{Triglicérido})] + 0.0221 * [Glucosa]$

IMC: Índice de masa corporal; HDL: Lipoproteína de alta densidad; PAS: Presión arterial sistólica

Esta fórmula ha sido validada en la población general de EE.UU. (22, 28) para riesgo de diabetes y enfermedad cardiovascular (21, 29, 30, 31, 32). En población con DM, ha sido también evaluada para enfermedad cardiovascular, con o sin glucosa (21), en ayunas o sin ayunas (33). Mostrando buen rendimiento para los eventos macrovasculares (34,35). Ha sido validada también para otras complicaciones como nefropatía diabética e hígado graso. (36,37). La interpretación de resultados del puntaje z es el número de desviaciones estándar de la media de un valor particular. Una puntuación  $z = 0$  representa la media de la población, lo que nos indica que el 50% de la población tiene una gravedad más baja de MetS que el individuo. Por el contrario, un  $z = +2$  significa que se encuentra 2 desviaciones estándar por encima de la media, interpretándose como "por encima del promedio", si lo interpretamos en porcentaje,  $z=2$  equivale al percentil 97,7, lo que indica que el 97,7% de la población tiene una gravedad de MetS más baja que el individuo (23). Se dicotomizó a la variable usando como punto de corte Z0, basado en los estudios previos del autor (22).

#### Covariables.

Otras variables disponibles en la data fueron edad, sexo, tiempo de diabetes, grado de instrucción, HbA1c, hipertensión arterial previa, dislipidemia previa, IMA previo, enfermedad arterial periférica, úlcera pedia previa y tipo de tratamiento de la diabetes.

#### Recolección y técnicas.

La base de datos clínica deriva de un cuestionario diseñado por el Servicio de endocrinología para el Programa de Pie en Riesgo, que incluye datos antropométricos, antecedentes patológicos, resultados bioquímicos y hematológicos. Además del diagnóstico de neuropatía periférica, enfermedad arterial periférica y deformidades biomecánicas.

El programa de pie en riesgo desarrolló las pruebas neurológicas de la siguiente manera. El monofilamento se aplicó en 4 zonas de cada pie (primer dedo, cabeza de primer, tercer y quinto metatarsiano), siendo positivo al menos 1 en cualquiera de los pies. Se aplicó el diapason en el primer orjejo, siendo positivo la disminución o ausencia de sensibilidad en cualquiera de los pies. El reflejo aquileo se evaluó con el paciente de rodillas, se determinó positivo si la respuesta fue disminuida (fase de relajación lenta) o ausente.

Los valores de glicemia y perfil lipídico se procesaron en el laboratorio del hospital María Auxiliadora mediante el analizador automático COBAS 5001 (ROCHE, USA), calibrada con un coeficiente de variación <2%.

#### Plan de análisis

Previo al análisis, se verificó la presencia de datos extremos o extraños. Se codificó las variables numéricas según criterios preestablecidos. Se calculó el puntajes Z del SSSM para cada participante derivada de la fórmula de Gurka. Describimos sexo, grado de instrucción, tiempo de diabetes, control glucémico enfermedad arterial periférica y tipo de tratamiento en frecuencias absolutas y relativas según un SSSM  $Z \geq 0$  y  $Z < 0$ . Así como la prevalencia de polineuropatía según las mismas características. Se usó la prueba de “Chi cuadrado de Pearson” de muestras independientes para la evaluación de las asociaciones bivariadas. Se consideró como significativo un valor  $p < 0.05$ .

Se halló las razones de prevalencia crudas, mediante modelo lineal generalizado con distribución de Poisson link logarítmico y varianza robusta, de un valor  $Z \geq 0$  para la ocurrencia de neuropatía diabética. Se halló las RP ajustadas mediante 4 modelos. Modelo 1 ajustado a edad y sexo. Modelo 2 ajustado a hemoglobina glicosilada y tiempo

de enfermedad. Modelo 3 ajustado a edad, sexo, tiempo de diabetes control glicémico.

Modelo 4 ajustado a variables significativas tiempo de diabetes y sexo.

Todos los cálculos fueron realizados empleando intervalos de confianza al 95%. Se utilizó el software estadístico Stata 15.1 (Stata Corp, College Station, Texas, USA).

Aspectos Éticos:

El presente trabajo fue presentado ante el Comité institucional de ética e investigación de la Universidad Científica del Sur (código de registro 811-2020-PRE15) y del comité de ética del Hospital María Auxiliadora.

## RESULTADOS

De 402 sujetos disponibles, se incluyeron a 254 pacientes para el análisis. La principal causa de exclusión fue no contar con exámenes auxiliares completos. En la Figura 1, mostramos el flujograma de selección de la base de datos total.

La población evaluada, consistía un 66% en mujeres, con una edad promedio de 60.6 años y un tiempo de enfermedad de 9.2 años.

Un 93% de la población tuvo un puntaje  $Z \geq 0$  del SSSM. El sexo femenino y una hemoglobina glicosilada  $\geq 7\%$  presentaron puntajes más altos del SSSM que su contraparte (Tabla1).

La prevalencia de NP fue del 38.9%, siendo más frecuente en varones, a mayor edad, mayor tiempo de diabetes y en enfermedad arterial periférica (Tabla 2).

La prevalencia de NP en pacientes con puntaje  $Z < 0$  fue del 27.7% (9.6 – 53.4) y en aquellos con puntaje  $Z \geq 0$  fue del 39.8% (IC95% 33.5 – 46.4), no existiendo diferencias en la prevalencia de ambos grupos ( $p=0.31$ ). Al estratificarlos según sexo, solo el sexo masculino mostró una mayor prevalencia de NP para un puntaje  $Z \geq 0$  (Tabla 3).

En el análisis multivariado, la neuropatía periférica no se asoció con un puntaje alto del score de severidad del síndrome metabólico (RP:1.55 , IC 95%: 0.62 a 3.88) ajustada a sexo y tiempo diabetes (Tabla 4).

## **DISCUSIÓN**

### **Hallazgos principales**

En el presente estudio, 2 de cada 5 sujetos presentó NP y 9 de cada 10 presenta un puntaje  $Z \geq 0$  del SSSM. No encontrándose asociación entre un elevado puntaje del SSSM y la presencia NP.

### **Comparación con otros estudios**

Algunos componentes del SM como la obesidad y la hipertrigliceridemia se han asociado de forma aislada a la NP (38-42). Según Hanewinckel et al. (43), la obesidad abdominal (OR: 2.84, IC95: 1.35-5.99) y la hipertrigliceridemia (OR: 2.01, IC95: 1.11-3.62) aumentan significativamente el riesgo de NP independientemente del valor la de glucosa (OR: 0.72, IC: 0.41-1.29).

Sin embargo, al estudiarlos en conjunto no lo demuestran. Según Solis et al. (44) y Duarte (45) no hay asociación entre los componentes individuales del SM y NP. Incluso al aplicar el SSSM para detectar un elevado Grosor de Intima carotídea media, no se demostró una buena capacidad discriminativa (46).

### **Explicar los resultados**

A pesar de haber sido validada en poblaciones diversas y para diferentes resultados clínicos, para su aplicación local, debe realizarse una validación nacional y reajuste de los coeficientes propuestos. Llama la atención que el proceso de validación original, excluyeron a sujetos con diabetes mellitus o que tomaban antihiperlipemiantes o antidiabéticos orales (22), lo que limita su aplicación en pacientes con enfermedades crónicas. Otras fórmulas consideran coeficientes diferentes si es que un valor de presión arterial o lípidos coexiste con enfermedades crónicas o toma medicación. (47-50).



Nuestra población presenta un mayor tiempo de enfermedad, que implica complicaciones y medicación para controlar su estado cardiovascular y lipídico, y su mayor control metabólico puede infraestimar su capacidad pronóstica. Además, a mayor tiempo de diabetes los pacientes tienden a tener un IMC más bajo producto de la insulinopenia derivada. La evaluación de neuropatía realizada en la población, corresponde a lesiones de fibra corta y larga. La hipertrigliceridemia y la obesidad afectan axones amielínicos pequeños mientras que el estado de hiperglicemia afecta la función de fibras grandes (39). Sin embargo, en la población no se evidencia que en la neuropatía predomine el mal control de alguna variable metabólica, incluyendo la hemoglobina glicosilada.

#### **Relevancia en la salud pública**

Es conocido que muchos pacientes con diabetes desarrollan neuropatía periférica a pesar de tener un buen control glicémico, en donde otros factores metabólicos como el perfil lipídico participarían en su patogenia. Esto se fundamenta también por estar presente incluso en prediabetes. El SSSM se postuló como una manera de evaluar la influencia de estos factores y evaluar en forma dinámica el riesgo. No obstante no salir asociado en nuestro estudio, el control multi e interdisciplinario sigue siendo la piedra angular en el tratamiento desde el momento del diagnóstico para evitar la ocurrencia de complicaciones micro y macro vasculares.

El SM es un marcador indirecto del mal control metabólico. En la población del estudio, solo un 5.1% tuvo todas las variables en rango terapéutico. Porcentaje que pronostica una elevada carga de enfermedad, asimismo es una realidad que se repite en múltiples series a nivel nacional (51, 52). Un factor importante a nivel de salud pública es el limitado desempeño de la atención primaria tanto para enfermedades infecciosas como

no transmisibles. Diferentes estrategias demuestran reducción de la carga de enfermedad cuando se prioriza el primer nivel de atención (53-55). Estrategias conocidas por los gestores políticos pero que aún no son implantadas.

### **Fortalezas y limitaciones**

Es fortaleza del estudio tener un diagnóstico muy probable de neuropatía diabética mediante pruebas objetivas, a pesar de no contar con la prueba de conducción nerviosa. La evaluación médica fue realizada por dos médicos con buena concordancia intraobservador. Sin embargo, el estudio puede presentar algunas limitaciones. La ausencia de 121 sujetos pudo limitar la evaluación de los factores asociados. Si bien no salió asociado, el diseño transversal limita la causalidad que se pueda atribuir debido a que la temporalidad no es clara. Y su capacidad de extrapolar los resultados es limitada a otras poblaciones diferentes del Hospital María Auxiliadora.

### **Conclusiones**

Dos de cada cinco sujetos presentó neuropatía diabética y nueve de cada diez presenta un puntaje  $Z \geq 0$  del SSSM. No hallándose asociación entre un elevado puntaje del SSSM y la presencia NP.

### **Recomendaciones**

Recomendamos establecer estrategias de mejorar en el control metabólico, y con ello recién establecer métodos para pronosticar la probabilidad de desarrollo de complicaciones como el SSSM u otros métodos con previa validación local de su capacidad discriminativa.

## **REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

1. Vázquez San Miguel F, Mauricio Puente D, Viadé Julià J. Neuropatía diabética y pie diabético. *Med.* 2016 Sep 1;12(17):971–81.
2. Selvarajah, D., Kar, D., Khunti, K., Davies, M. J., Scott, A. R., Walker, J., & Tesfaye, S. (2019). Diabetic peripheral neuropathy: advances in diagnosis and strategies for screening and early intervention. *The Lancet Diabetes & Endocrinology.* doi:10.1016/s2213-8587(19)30081-6
3. Hicks CW, Selvin E. Epidemiology of Peripheral Neuropathy and Lower Extremity Disease in Diabetes. *Curr Diab Rep.* 2019 Aug 27;19(10):86. doi: 10.1007/s11892-019-1212-8. PMID: 31456118; PMCID: PMC6755905.
4. Sun J, Wang Y, Zhang X, Zhu S, He H. Prevalence of peripheral neuropathy in patients with diabetes: A systematic review and meta-analysis. *Prim Care Diabetes.* 2020 Oct;14(5):435-444. doi: 10.1016/j.pcd.2019.12.005. Epub 2020 Jan 6. PMID: 31917119.
5. Morkrid K, Ali L, Hussain A. Risk factors and prevalence of diabetic peripheral neuropathy: A study of type 2 diabetic outpatients in Bangladesh. *International J Diab Develop Countries.* 2010;30(1):11-7. 7.
6. Tres GS, Lisboa HR, Syllos R, Canani LH, Gross JL. Prevalence and characteristics of diabetic polyneuropathy in Passo Fundo, South of Brazil. *Arq Bras Endocrinol Metabol.* 2007;51(6):987-92
7. Bos M, Agyemang C. Prevalence and complications of diabetes mellitus in Northern Africa, a systematic review. *BMC Public Health.* 2013;13:387.
8. Solís-Villanueva J, Michahelles-Barreno C, Rodríguez-Lay EG, Farfán- García J, Anticona-Sayán M, Curo-Carrión N, et al. Prevalencia y factores de riesgo de neuropatía diabética periférica en pacientes recientemente diagnosticados de diabetes mellitus tipo 2 en un hospital nacional. *Rev la Soc Peru Med Interna.* 2019 Jul 1;32(1):6–10.
9. Y overa-Aldana M, Velásquez-Rimachi V, Huerta-Rosario A, More-Yupanqui MD, Osoreo-Flores M, Espinoza R, et al. (2021) Prevalence and incidence of diabetic peripheral neuropathy in Latin America and the Caribbean: A systematic review and meta-analysis. *PLoS ONE* 16(5): e0251642. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0251642>
10. Dirección general de epidemiología del Perú. Boletín epidemiológico. 2018 (Internet). [citado 31 de agosto de 2020]. Disponible en: <https://www.dge.gob.pe/portal/docs/vigilancia/boletines/2018/36.pdf>
11. Edwards JL, Vincent AM, Cheng HT, Feldman EL: Diabetic neuropathy: mechanisms to management. *Pharmacol Ther* 2008;120:1-34.
12. Bönhof GJ, Herder C, Strom A, Papanas N, Roden M, Ziegler D. Emerging Biomarkers, Tools, and Treatments for Diabetic Polyneuropathy. *Endocr Rev.* 2019 Feb 1;40(1):153-192. doi: 10.1210/er.2018-00107. PMID: 30256929.
13. Zakin E, Abrams R, Simpson DM. Diabetic Neuropathy. *Semin Neurol.* 2019 Oct;39(5):560-569. doi: 10.1055/s-0039-1688978. Epub 2019 Oct 22. PMID: 31639839.
14. Bonadonna RC, Cucinotta D, Fedele D, Riccardi G, Tiengo A. The metabolic

- syndrome is a risk indicator of microvascular and macrovascular complications in diabetes: Results from Metascreen, a multicenter diabetes clinic-based survey. *Diabetes Care*. 2006;29(12):2701–7.
15. Hanewinkel R, Drenthen J, Ligthart S, Dehghan A, Franco OH, Hofman A, et al. Metabolic syndrome is related to polyneuropathy and impaired peripheral nerve function: A prospective population-based cohort study. *J Neurol Neurosurg Psychiatry*. 2016;87(12):1336–42.
  16. Ebrahimi H, Emamian MH, Khosravi A, Hashemi H, Fotouhi A. Comparison of the accuracy of three diagnostic criteria and estimating the prevalence of metabolic syndrome: A latent class analysis. *J Res Med Sci [Internet]*. 2019 [cited 2020 Sep 9];24(1). Available from: [/pmc/articles/PMC6950349/?report=abstract](http://pmc/articles/PMC6950349/?report=abstract)
  17. Barrera MP, Pinilla AE, Cortés É, Mora G, Rodríguez MN. Síndrome metabólico: una mirada interdisciplinaria Metabolic syndrome: an interdisciplinary outlook. 2008 [cited 2020 Sep 10];15(3). Available from: <http://www.idf.org/home/>
  18. Márquez-Sandoval F, Macedo-Ojeda G, Viramontes-Hörner D, Fernández Ballart JD, Salas Salvadó J, Vizmanos B. The prevalence of metabolic syndrome in Latin America: a systematic review. *Public Health Nutrition*. Cambridge University Press; 2011;14(10):1702–13.
  19. Calderín Bouza Raúl Orlando, Orlandi González Neraldo. Síndrome metabólico vs síndrome de insulinoresistencia. Diferentes términos, clasificaciones y enfoques: ¿existe o no?. *Rev Cubana Endocrinol [Internet]*. 2006 Dic [citado 2021 Jun 22] ; 17( 3 ). Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1561-29532006000300006&lng=es](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1561-29532006000300006&lng=es).
  20. Reaven GM. Insulin resistance, type 2 diabetes mellitus and cardiovascular disease: the end of the beginning. *Circulation*. 2005;112(20):3030-2.
  21. Gurka MJ, Guo Y, Filipp SL, DeBoer MD. Metabolic syndrome severity is significantly associated with future coronary heart disease in Type 2 diabetes. *Cardiovasc Diabetol*. 2018 Jan 19;17(1):17. doi: 10.1186/s12933-017-0647-y. PMID: 29351794; PMCID: PMC5775549.
  22. Gurka MJ, Lilly CL, Oliver MN, DeBoer MD. An examination of sex and racial/ethnic differences in the metabolic syndrome among adults: a confirmatory factor analysis and a resulting continuous severity score. *Metabolism*. 2014 Feb;63(2):218-25. doi: 10.1016/j.metabol.2013.10.006. Epub 2013 Oct 24. PMID: 24290837; PMCID: PMC4071942.
  23. Metabolic Syndrome Severity Calculator [Internet]. [cited 2020 Sep 8]. Available from: <https://metscalc.org/>
  24. Martínez R Gonzalo, Alonso K Rodrigo, Novik A Victoria. Síndrome metabólico: Bases clínicas y fisiopatológicas para un enfoque terapéutico racional. *Rev. méd. Chile [Internet]*. 2009 Mayo [citado 2020 Oct 28] ; 137( 5 ): 685-694. Disponible en: [https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0034-98872009000500014&lng=es](https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-98872009000500014&lng=es). <http://dx.doi.org/10.4067/S0034-98872009000500014>
  25. OpenEpi Menu [Internet]. [cited 2020 Oct 28]. Available from:

- [https://www.openepi.com/Menu/OE\\_Menu.htm](https://www.openepi.com/Menu/OE_Menu.htm)
26. Van Netten JJ, Bus SA, Apelqvist J, et al. Definitions and criteria for diabetic foot disease. *Diabetes Metab Res Rev.* 2020;36(S1):e3268. <https://doi.org/10.1002/dmrr.3268>
  27. Tesfaye S, Boulton AJ, Dyck PJ, Freeman R, Horowitz M, Kempler P, Lauria G, Malik RA, Spallone V, Vinik A, Bernardi L, Valensi P; Toronto Diabetic Neuropathy Expert Group. Diabetic neuropathies: update on definitions, diagnostic criteria, estimation of severity, and treatments. *Diabetes Care.* 2010 Oct;33(10):2285-93. doi: 10.2337/dc10-1303. Erratum in: *Diabetes Care.* 2010 Dec;33(12):2725. PMID: 20876709; PMCID: PMC2945176.
  28. Gurka MJ, Filipp SL, DeBoer MD. Geographical variation in the prevalence of obesity, metabolic syndrome, and diabetes among US adults. *Nutr Diabetes.* 2018 Mar 13;8(1):14. doi: 10.1038/s41387-018-0024-2. PMID: 29549249; PMCID: PMC5856741.
  29. DeBoer MD, Gurka MJ, Woo JG, Morrison JA. Severity of Metabolic Syndrome as a Predictor of Cardiovascular Disease Between Childhood and Adulthood: The Princeton Lipid Research Cohort Study. *J Am Coll Cardiol.* 2015 Aug 11;66(6):755-7. doi: 10.1016/j.jacc.2015.05.061. PMID: 26248997; PMCID: PMC4612636.
  30. DeBoer MD, Gurka MJ, Morrison JA, Woo JG. Inter-relationships between the severity of metabolic syndrome, insulin and adiponectin and their relationship to future type 2 diabetes and cardiovascular disease. *Int J Obes (Lond).* 2016 Sep;40(9):1353-9. doi: 10.1038/ijo.2016.81. Epub 2016 May 2. PMID: 27133621; PMCID: PMC5310821.
  31. Gurka MJ, Golden SH, Musani SK, Sims M, Vishnu A, Guo Y, Cardel M, Pearson TA, DeBoer MD. Independent associations between a metabolic syndrome severity score and future diabetes by sex and race: the Atherosclerosis Risk In Communities Study and Jackson Heart Study. *Diabetologia.* 2017 Jul;60(7):1261-1270. doi: 10.1007/s00125-017-4267-6. Epub 2017 Apr 4. PMID: 28378033; PMCID: PMC5481783.
  32. Guo Y, Musani SK, Sims M, Pearson TA, DeBoer MD, Gurka MJ. Assessing the added predictive ability of a metabolic syndrome severity score in predicting incident cardiovascular disease and type 2 diabetes: the Atherosclerosis Risk in Communities Study and Jackson Heart Study. *Diabetol Metab Syndr.* 2018 May 16;10:42. doi: 10.1186/s13098-018-0344-3. PMID: 29796112; PMCID: PMC5956946.
  33. DeBoer MD, Filipp SL, Gurka MJ. Associations of a metabolic syndrome severity score with coronary heart disease and diabetes in fasting vs. non-fasting individuals. *Nutr Metab Cardiovasc Dis.* 2020 Jan 3;30(1):92-98. doi: 10.1016/j.numecd.2019.08.010. Epub 2019 Aug 24. PMID: 31662283; PMCID: PMC7393664.
  34. DeBoer MD, Filipp SL, Sims M, Musani SK, Gurka MJ. Risk of Ischemic Stroke Increases Over the Spectrum of Metabolic Syndrome Severity. *Stroke.* 2020 Aug;51(8):2548-2552. doi: 10.1161/STROKEAHA.120.028944. Epub 2020 Jun 19. PMID: 32552367; PMCID: PMC7428063.
  35. Gurka MJ, Guo Y, Filipp SL, DeBoer MD. Metabolic syndrome severity is significantly associated with future coronary heart disease in Type 2

- diabetes. *Cardiovasc Diabetol*. 2018 Jan 19;17(1):17. doi: 10.1186/s12933-017-0647-y. PMID: 29351794; PMCID: PMC5775549.
36. Gurka MJ, Mack JA, Chi X, DeBoer MD. Use of metabolic syndrome severity to assess treatment with vitamin E and pioglitazone for non-alcoholic steatohepatitis. *J Gastroenterol Hepatol*. 2020 Jun 7. doi: 10.1111/jgh.15131. Epub ahead of print. PMID: 32506513.
  37. DeBoer MD, Filipp SL, Musani SK, Sims M, Okusa MD, Gurka M. Metabolic Syndrome Severity and Risk of CKD and Worsened GFR: The Jackson Heart Study. *Kidney Blood Press Res*. 2018;43(2):555-567. doi: 10.1159/000488829. Epub 2018 Apr 6. PMID: 29642060; PMCID: PMC6037309.
  38. Callaghan BC, Gao L, Li Y, Zhou X, Reynolds E, Banerjee M, Pop-Busui R, Feldman EL, Ji L. Diabetes and obesity are the main metabolic drivers of peripheral neuropathy. *Ann Clin Transl Neurol*. 2018 Feb 14;5(4):397-405. doi: 10.1002/acn3.531. PMID: 29687018; PMCID: PMC5899909.
  39. Kazamel M, Stino AM, Smith AG. Metabolic syndrome and peripheral neuropathy. *Muscle Nerve*. 2021 Mar;63(3):285-293. doi: 10.1002/mus.27086. Epub 2020 Oct 24. PMID: 33098165
  40. Callaghan BC, Xia R, Reynolds E, Banerjee M, Rothberg AE, Burant CF, Villegas-Umana E, Pop-Busui R, Feldman EL. Association Between Metabolic Syndrome Components and Polyneuropathy in an Obese Population. *JAMA Neurol*. 2016 Dec 1;73(12):1468-1476. doi: 10.1001/jamaneurol.2016.3745. PMID: 27802497; PMCID: PMC5217829.
  41. Smith AG, Singleton JR. Obesity and hyperlipidemia are risk factors for early diabetic neuropathy. *J Diabetes Complications*. 2013 Sep-Oct;27(5):436-42. doi: 10.1016/j.jdiacomp.2013.04.003. Epub 2013 Jun 2. PMID: 23731827; PMCID: PMC3766404.
  42. Callaghan BC, Xia R, Banerjee M, de Rekeneire N, Harris TB, Newman AB, Satterfield S, Schwartz AV, Vinik AI, Feldman EL, Strotmeyer ES; Health ABC Study. Metabolic Syndrome Components Are Associated With Symptomatic Polyneuropathy Independent of Glycemic Status. *Diabetes Care*. 2016 May;39(5):801-7. doi: 10.2337/dc16-0081. Epub 2016 Mar 10. PMID: 26965720; PMCID: PMC4839175.
  43. Hanewinkel, R., Drenthen, J., Ligthart, S., Dehghan, A., Franco, O. H., Hofman, A., ... van Doorn, P. A. (2016). Metabolic syndrome is related to polyneuropathy and impaired peripheral nerve function: a prospective population-based cohort study. *Journal of Neurology, Neurosurgery & Psychiatry*, 87(12), 1336–1342. doi:10.1136/jnnp-2016-314171
  44. Solís-Villanueva J, Michahelles-Barreno C, Rodríguez-Lay EG, Farfán-García J, Anticona-Sayán M, Curo-Carrión N, Avilez JL, Akehurst H, J. Jaime Miranda-Montero. Prevalencia y factores de riesgo de neuropatía diabética periférica en pacientes recientemente diagnosticados de diabetes mellitus tipo 2 en un hospital nacional. *Rev Soc Peru Med Interna*. 2019;32(1):4-8.
  45. Duarte Dávila, Anagrabriela (2020) Factores de riesgo asociados a neuropatía periférica diabética en pacientes con diabetes mellitus tipo 2 atendidos en el Policlínico Iraní, Managua, Nicaragua, Enero-Febrero 2020. Maestría thesis, CIES UNAN Managua.

46. Teruya-Gibu A, Yovera-Aldana M, Urquiza-Salvador D, Marcilla-Trullenque L. Accuracy of different Metabolic Syndrome definitions for detecting increased Carotid Intima-media thickness in Peruvian type 2 diabetes mellitus subjects without cardiovascular disease [Internet]. Research Square. 2020. Available from: <https://assets.researchsquare.com/files/rs-101451/v1/b17b16f2-f5fc-4193-906f-8bccdfaae296.pdf>
47. McClelland RL, Jorgensen NW, Budoff M, et al. 10-Year Coronary Heart Disease Risk Prediction Using Coronary Artery Calcium and Traditional Risk Factors: Derivation in the MESA (Multi-Ethnic Study of Atherosclerosis) With Validation in the HNR (Heinz Nixdorf Recall) Study and the DHS (Dallas Heart Study). *J Am Coll Cardiol* 2015; 66:1643.
48. D'Agostino RB Sr, Vasan RS, Pencina MJ, et al. General Cardiovascular Risk Profile for Use in Primary Care. The Framingham Heart Study. *Circulation* 2008; 117:743.
49. Vaishnav P, Eagle KA. ACP Journal Club. ACC/AHA, Adult Treatment Panel III, and ESC guidelines overestimated risk for CVD in older adults. *Ann Intern Med* 2014; 161:JC13.
50. Kavousi M, Leening MJ, Nanchen D, et al. Comparison of Application of the ACC/AHA Guidelines, Adult Treatment Panel III Guidelines, and European Society of Cardiology Guidelines for Cardiovascular Disease Prevention in a European Cohort. *JAMA* 2014; 311:1416.
51. Asenjo-Alarcón JA. Relación entre estilo de vida y control metabólico en pacientes con Diabetes Mellitus Tipo 2 de Chota, Perú. *RMH* [Internet]. 31jul.2020 [citado 22jun.2021];31(2):101-7. Available from: <https://revistas.upch.edu.pe/index.php/RMH/article/view/3771>
52. Azañedo Diego, Bendezú-Quispe Guido, Lazo-Porras María, Cárdenas-Montero Deborah, Beltrán-Ale Guillermo, Thomas Nimmy J et al . Calidad de control metabólico en pacientes ambulatorios con diabetes tipo 2 atendidos en una clínica privada. *Acta méd. Peru* [Internet]. 2017 Abr [citado 2021 Jun 22] ; 34( 2 ): 106-113. Disponible en: [http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1728-59172017000200006&lng=es](http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1728-59172017000200006&lng=es).
53. de Sanidad su E y. SEF del A y. CE el M, Igualdad SS e., de las Comunidades Autónomas R, Científicas y profesionales S. Estrategia en Diabetes [Internet]. Gob.es. [citado el 22 de junio de 2021]. Disponible en: [https://www.msrebs.gob.es/organizacion/sns/planCalidadSNS/pdf/excelencia/cuidadospaliativos-diabetes/DIABETES/Estrategia\\_en\\_diabetes\\_del\\_SNS\\_Accesible.pdf](https://www.msrebs.gob.es/organizacion/sns/planCalidadSNS/pdf/excelencia/cuidadospaliativos-diabetes/DIABETES/Estrategia_en_diabetes_del_SNS_Accesible.pdf)
54. Aliaga-Díaz E, Cuba-Fuentes S, Mar-Meza M. Promoción de la salud y prevención de las enfermedades para un envejecimiento activo y con calidad de vida. *Rev Peru Med Exp Salud Publica*. 2016;33(2):311.
55. Valdez Velasco,S. Prevalencia de Diabetes Mellitus en adultos y diseño de estrategias para su control en el primer nivel de atención [Internet]. *Catalogoinsp.mx*. [citado el 22 de junio de 2021]. Disponible en: <https://catalogoinsp.mx/files/tes/053134.pdf>

ANEXOS

Figura 1

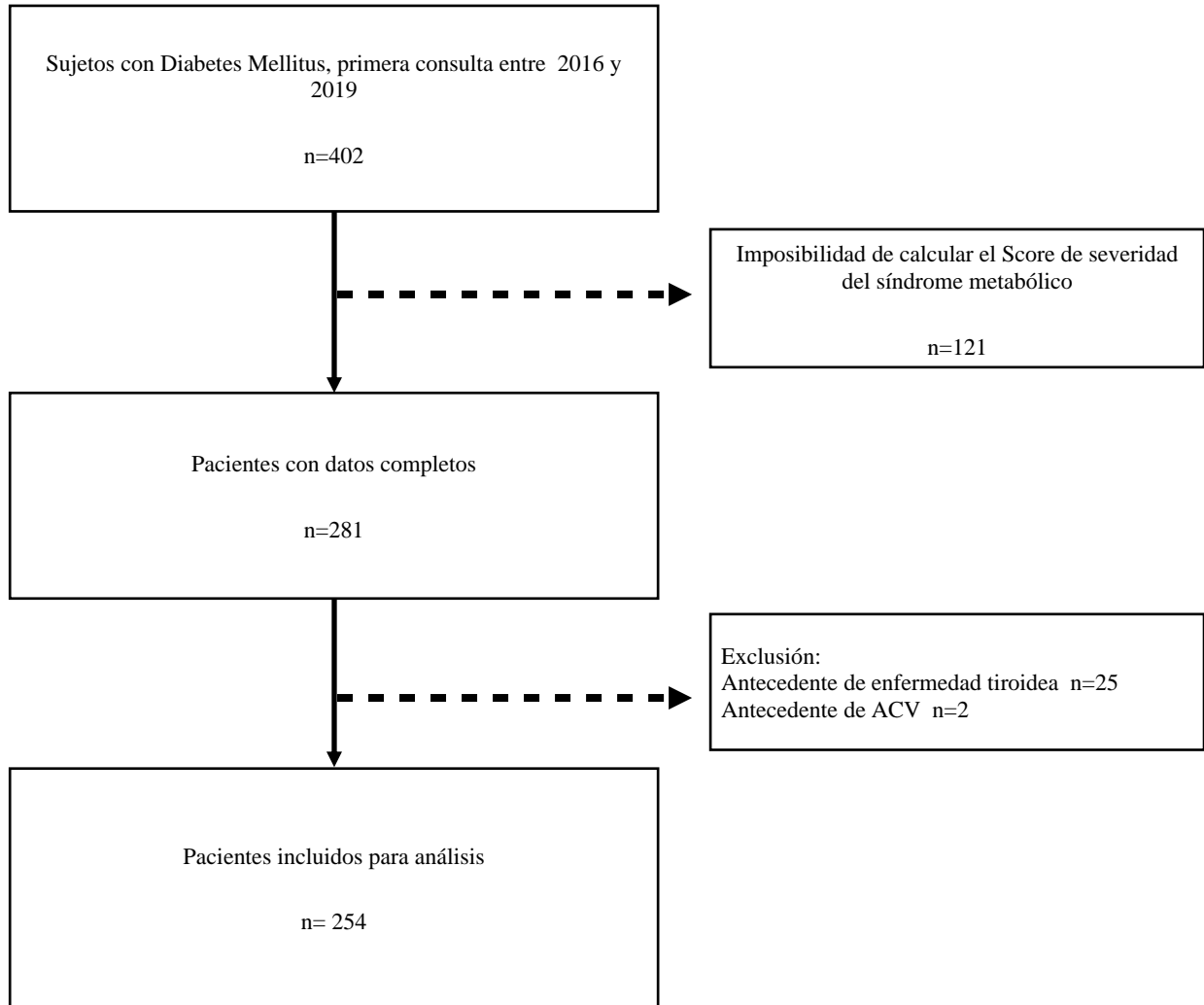




TABLA 1: Características básicas, según score de severidad de síndrome metabólico en sujetos con DM.

	Score de severidad del síndrome metabólico		P
	Z < 0 N(%)	Z ≥ 0 N(%)	
<b>General</b>	18 (7.09%)	236(92.91%)	
<b>Sexo</b>			
Hombre	10 (55.56%)	76 (32.20%)	0.044
Mujer	8 (44.44%)	160 (67.8%)	
<b>Edad</b>			
<50	4 (22.22%)	42 (17.8%)	0.32
50 – 59.9	6 (33.33%)	62 (26.27%)	
≥ 60	8 (44.44%)	132 (55.93%)	
<b>Instrucción</b>			
Primaria o menos	5 (27.78%)	97 (41.1%)	0.49
Secundaria	12 (66.67 %)	113 (47.88 %)	
Superior	1 (5.56 %)	26 (11.02%)	
<b>Tiempo de diabetes</b>			
<10 años	12 (66.67%)	163 (69.07%)	0.832
≥ 10 años	6 (33.33%)	73 (30.93%)	
<b>Control glicémico</b>			
A1c <7%	11 (73.33%)	73 (35.10%)	0.003
A1c ≥ 7%	4 (26.67%)	135 (64.00%)	
<b>EAP</b>			
No	11 (61.11%)	162 (68.64%)	0.509
Sí	7 (38.89%)	74 (31.36%)	
<b>Tipo de tratamiento</b>			
Dieta	1 (5.56%)	11 (4.66%)	0.70
Antidiabético oral	10 (55.56%)	109 (46.19%)	
Insulina	7 (38.89%)	116 (49.15%)	

**Indice de masa corporal**

<25	10 (55.6)	57 (24.2)	0.003
25 – 29.9	6 (33.3)	94 (39.8)	
≥30	2 (11.1)	85 (36.0)	

---

TABLA 2: Prevalencia de neuropatía diabética según características clínico-demográficas

	Neuropatía diabética		P valor
	Sí N(%)	No N(%)	
General	99 (38.98%)	155 (61.02%)	
<b>Sexo</b>			
Hombre	47 (54.65%)	39 (45.35%)	0.000
Mujer	52 (30.95%)	116 (69.05%)	
<b>Edad</b>			
<50	10 (21.74%)	36 (78.26%)	0.04
50 – 59.9	28 (41.18%)	40 (58.82%)	
≥ 60	61 (43.57%)	79 (56.43%)	
<b>Instrucción</b>			
Primaria o menos	38 (37.25%)	64 (62.75%)	0.098
Secundaria	55 (44%)	70 (56%)	
Superior	6 (22.22%)	21 (77.78%)	
<b>Tiempo de diabetes</b>			
<10 años	55 (31.43%)	120 (68.57%)	0.000
≥ 10 años	44 (55.7%)	35 (44.3%)	
<b>Control glicémico</b>			
A1c <7%	27 (32.14%)	57 (67.86%)	0.29
A1c ≥ 7%	60 (43.17%)	79 (56.83%)	
<b>EAP</b>			
No	60 (34.685)	113 (65.32%)	0.040
Sí	39 (48.15%)	42 (51.85%)	
<b>Tipo de tratamiento</b>			
Dieta	5 (41.67%)	7 (58.33%)	0.094
Antidiabético oral	38 (31.93%)	81 (68.07%)	
Insulina	56 (45.53%)	67 (54.47%)	
<b>Variables clínicas</b>			
Glicemia	150 (113-215)	145 (114-211)	0.57

PAS	125 (110-133)	120 (110-130)	0.85
Triglicéridos	153 (100-200)	147 (106-204)	0.95
HDL colesterol	42 (34-49)	44 (37-52)	0.07
IMC	26.7 (24.8-30.1)	28.4 (24.7-32.9)	0.07
Perímetro abdominal	94.5 (90-106)	97 (91-105)	0.64

**Variables categorizadas  
en rangos normales**

Glicemia	37 (40.66%)	54 (59.34%)
PAS	55 (36.42%)	96 (63.58%)
Triglicéridos	46 (36.8%)	79 (63.2%)
HDL colesterol	36 (39.13%)	56 (60.87%)
IMC	74 (44.31%)	93 (55.69%)
Perímetro abdominal	17 (43.59%)	22 (56.41%)

---

TABLA 3: Prevalencia de neuropatía según alto puntaje de severidad del síndrome metabólico.

	Neuropatía periférica	Prev (IC95%)	Valor p
General			
Z<0	5/18	27.7% (9.6 – 53.4)	0.31
Z≥0	94/236	39.8% (33.5 – 46.4)	
Mujer			
Z<0	3/8	37.5% (8.5 – 75.5)	0.70
Z≥0	49/160	30.6% (23.5 – 38.3)	
Varón			
Z<0	2/10	20% (2.5 – 55.6)	0.03
Z≥0	45/76	59.2% (47.3 – 70.3)	

Fig1. Prevalencia de Neuropatía diabética con IC95% según puntaje Z

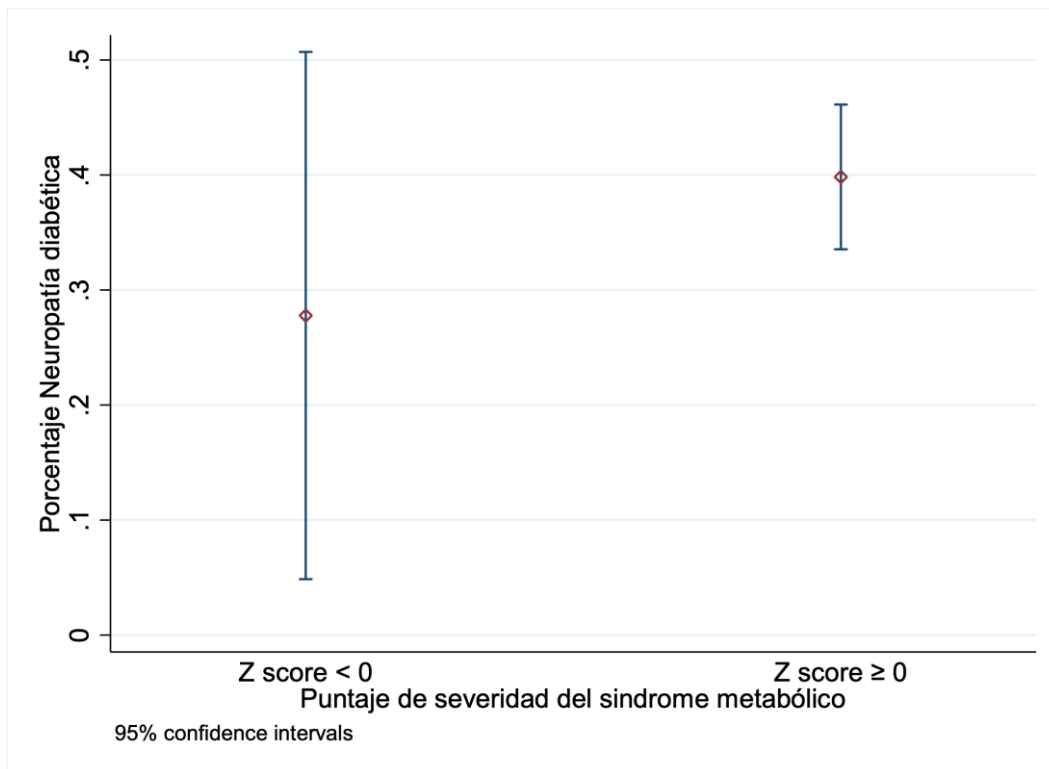


Fig2. Prevalencia de Neuropatía diabética según puntaje Z en mujeres y varones

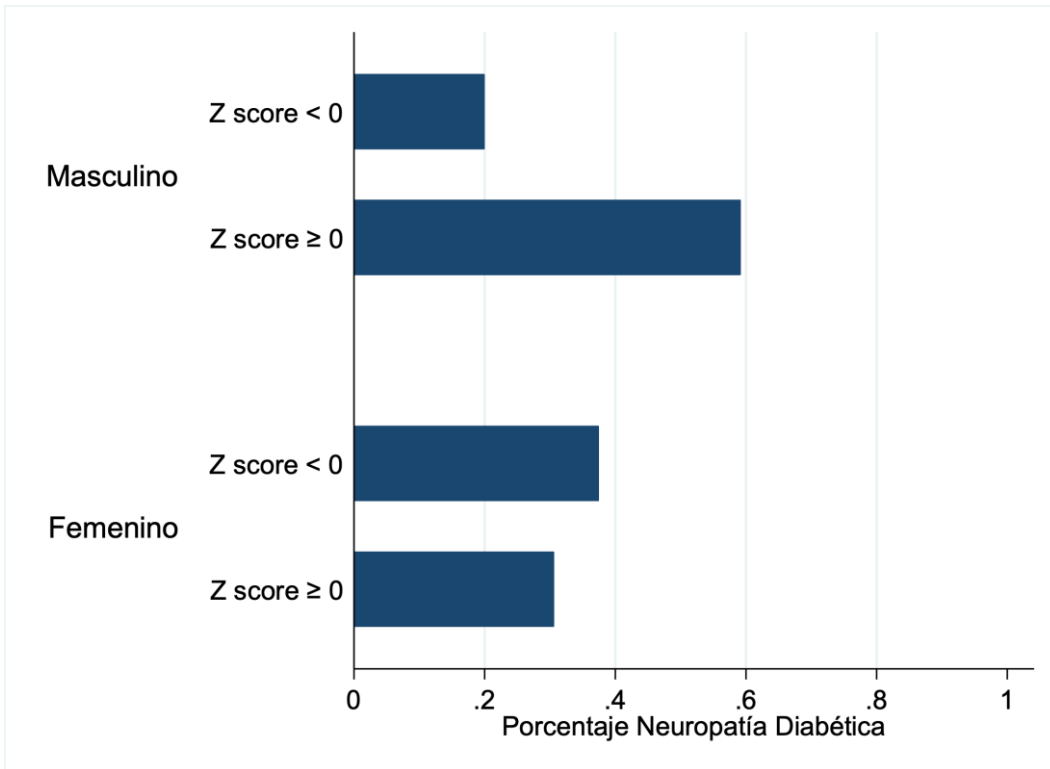


TABLA 4. Razones de prevalencia cruda y ajustadas de puntaje alto de SSSM y neuropatía periférica.

	Crudo			Ajustado A			Ajustado B			Ajustado C			Ajustado D		
	RP	IC 95%	Valor p	RP	IC 95%	Valor p	RP	IC 95%	Valor p	RP	IC 95%	Valor p	RP	IC 95%	Valor p
SSSM															
Z<0	1.00			1.00			1.00			1.00			1.00		
Z≥0	1.43	0.67 – 3.07	0.35	1.61	0.72 – 3.61	0.25	1.34	0.56 – 3.18	0.50	1.72	0.69 – 4.25	0.23	1.55	0.62 – 3.88	0.34

Modelo A, ajustado a edad (<60; ≥60 años) y sexo (femenino, masculino)

Módulo B, ajustado a tiempo diabetes (<10; ≥10 años) y hemoglobina glicosilada (<7%; ≥7%)

Modelo C, ajustado a edad, sexo, tiempo de diabetes y control glicémico.

Modelo D, ajustado a variables significativas tiempo de diabetes y sexo.

Material Suplementario

TABLA S1. Razones de prevalencia cruda y ajustadas de puntaje alto de SSSM y neuropatía periférica.

	Crudo			Ajustado A			Ajustado B			Ajustado C			Ajustado D		
	RP	IC 95%	Valor p	RP	IC 95%	Valor p	RP	IC 95%	Valor p	RP	IC 95%	Valor p	RP	IC 95%	Valor p
<b>SSSM</b>															
Z<0	1.00			1.00			1.00			1.00			1.00		
Z≥0	1.43	0.67 – 3.07	0.35	1.61	0.72 – 3.61	0.25	1.34	0.56 – 3.18	0.50	1.72	0.69 – 4.25	0.23	1.55	0.62 – 3.88	0.34
<b>Edad</b>															
< 60 años	1.00			1.00						1.00					
≥ 60 años	1.30	0.94 – 1.80	0.10	1.60	0.94 – 1.74	0.11				1.00	0.73 – 1.36	0.99			
<b>Sexo</b>															
Femenino	1.00			1.00						1.00			1.00		
Masculino	0.56	0.42 – 0.76	0.000	1.28	0.94-1.74	0.000				0.57	0.42 – 0.78	0.00	0.56	0.42 – 0.75	0.000



Tiempo de DM

<10 años	1.00			1.00			1.00			1.00		
≥10 años	1.86	1.36 – 2.54	0.000	1.96	1.39 – 2.76	0.000	1.92	1.37-2.69	0.00	1.82	1.34 – 2.47	0.000

HbA1c

< 7%	1.00			1.00			1.00					
≥ 7%	1.21	0.84 – 1.75	0.30	1.02	0.71 – 1.47	0.89	0.99	0.69 – 1.41	0.96			

Modelo A, ajustado a edad (<60; ≥60 años) y sexo (femenino, masculino)

Módulo B, ajustado a tiempo diabetes (<10; ≥10 años) y hemoglobina glicosilada (<7; ≥7%)

Modelo C, ajustado a edad, sexo, tiempo de diabetes y control glicémico.

Modelo D, ajustado a variables significativas tiempo de diabetes y sexo.

Tabla S2. Evaluación de supuestos, bondad de ajuste de modelos en multivariado

	y	X1	Covariables X2,Xn	Interacción X1X2	b1	Cambio b1	Valor p de b1	PseudoR2	Valor p	AIC	BIC	Deviance GOF	GL	Deviance / GL	Valor p de GOF
Crudos	PND	Z0			1.43		0.35	0.0018	0.35	1.527	-1209.5	185.8	252		0.99
	PND	Edad60						0.0044	0.10	1.523	-1210.6	184.84	252		0.99
	PND	Sexo						0.0203	0.0002	1.499	-1216.7	178.75	252		0.99
	PND	TiempoDM						0.0248	0.0001	1.492	-1218.4	177.0	252		0.99
	PND	Hba1c						0.002	0.30	1.529	-1031.9	163.08	221		0.99
A	PND	Z0	Edad, sexo		1.60		0.25	0.027	0.0003	1.503	-1208.4	175.9	250	0.70	0.99
B	PND	Z0	TiempoDM y Hba1c		1.46		0.38	0.03	0.0007	1.502	-1031.1	153.1	219	0.69	0.99
C	PND	Z0	Edad, sexo, tiempo DM Hba1c		1.72		0.23	0.05	0.0000	1.49	-1026.7	146.7	217	0.67	0.99
D	PND	Z0	Edad		1.39	1-10%	0.39	0.0059	0.19	1.528	-1205.6	184.27	251	0.73	0.99
	PND	Z0	Edad	Z0xedad	1.12	>10%	0.81	0.006	0.28	1.535	-1200.3	184.0	250	0.73	0.99

	PND	Z0	Sexo		1.65	>10%	0.22	0.024	0.0004	1.501	-1212.5	177.4	251	0.71	0.99
	PND	Z0	Sexo	Z0xsexo	2.96	>10%	0.09	0.0028	0.0001	1.501	-1208.9	175.5	250	0.70	0.99
	PND	Z0	Tiempo de DM		1.40	1 -10%	0.37	0.026	0.0003	1.497	-1213.4	176.4	251	0.70	0.99
	PND	Z0	Tiempo de DM	Z0xtiempoDM	1.61	>10%	0.46	0.026	0.0012	1.505	-1207.9	176.4	250	0.71	0.99
	PND	Z0	Hba1c		1.42	<1%	0.43	0.037	0.388	1.536	-1026.9	162.6	220	0.73	0.99
	PND	Z0	Hba1c	Z0xa1c	1.81	>10%	0.36	0.0044	0.644	1.544	-1021.9	162.3	219	0.74	0.99
	PND	Z0	TiempoDM, y sexo		1.60	>10%	0.23	0.047	0.000	1.474	-1215.8	168.5	250	0.67	1.00

Modelo A, ajustado a edad (<60; ≥60 años) y sexo (femenino, masculino)

Módulo B, ajustado a tiempo diabetes (<10; ≥10 años) y hemoglobina glicosilada (<7; ≥7%)

Modelo C, ajustado a edad, sexo, tiempo de diabetes y control glicémico.

Modelo D, ajustado a variables significativas tiempo de diabetes y sexo.

COMITÉ INSTITUCIONAL DE ÉTICA EN INVESTIGACIÓN 

**CONSTANCIA N° 62-CIEI-CIENTÍFICA-2021**

El presidente del Comité Institucional de Ética en Investigación de la Universidad Científica del Sur (CIEI-CIENTÍFICA) da constancia que el proyecto de investigación, cuyos datos se registran a continuación, ha sido **aprobado** por el CIEI-CIENTÍFICA.

Código de registro: **811-2020-PRE15**  
 Título: **Asociación entre el score de severidad de síndrome metabólico y neuropatía periférica en un Hospital de tercer nivel de atención**  
 Investigador(a): **Anais del Rosario Rivas Romano; María Fernanda Torres Chung**

La aprobación del proyecto de investigación implica que el documento presentado a evaluación cumple con los lineamientos de Universidad en materia de investigación y ética, los cuales se sustentan en la normativa internacional vigente. Adicionalmente, en el contexto de la pandemia de enfermedad por COVID-19, le recomendamos cumplir con las normas publicadas por el estado peruano (accesos, medidas de bioseguridad, etc.) y tener los permisos de las instituciones en las que realizará el estudio antes de ejecutarlo.

En tal sentido, esta aprobación carecerá de valor si es que el proyecto de investigación arriba indicado es modificado de cualquier forma. Toda enmienda, añadido, eliminación o eventualidad (eventos adversos, etc.) posterior a la fecha de aprobación debe ser reportado al CIEI-CIENTÍFICA.

La vigencia de la aprobación de este documento es de dieciocho (18) meses (**hasta el 24 de agosto del 2022**), periodo en el que puede desarrollarse el proyecto. Cualquier trámite para su renovación deberá ser enviado antes del término de la vigencia de este documento, debiendo suspenderse todo desarrollo hasta que la renovación sea aprobada. La presente aprobación será ratificada en la sesión del CIEI más próxima.

Villa El Salvador, 25 de febrero de 2021

  
  
 Mg. Fulton Paul Rivera Albinagorta  
 Presidente  
 Comité Institucional de Ética en Investigación



**RESOLUCIÓN DIRECTORAL ACADÉMICA DE CARRERA No. 149 - DACMH-DAFCS-U. CIENTIFICA-2021**

Lima, 01 de marzo del 2021

**VISTO:**

El informe de revisión independiente académica y la aprobación de un Comité de Ética del proyecto de tesis titulado: **“ASOCIACIÓN ENTRE EL SCORE DE SEVERIDAD DE SÍNDROME METABÓLICO Y NEUROPATÍA PERIFÉRICA EN UN HOSPITAL DE TERCER NIVEL DE ATENCIÓN”**.

**CONSIDERANDO:**

Que, de acuerdo al Reglamento General de la Universidad Científica del Sur y el reglamento y Procedimientos de trabajos de Investigación para obtener el **Título Profesional de Médico Cirujano**.

Que, de acuerdo a la normativa vigente de la Universidad Científica del Sur, en uso de las atribuciones conferidas al Director Académico de la Carrera.

**SE RESUELVE:**

**ART. 1° Aprobar**, en vías de regularización e inscribir el proyecto de tesis titulado: **“ASOCIACIÓN ENTRE EL SCORE DE SEVERIDAD DE SÍNDROME METABÓLICO Y NEUROPATÍA PERIFÉRICA EN UN HOSPITAL DE TERCER NIVEL DE ATENCIÓN”**, presentado por los alumnos **ANAIS DEL ROSARIO RIVAS ROMANO y MARÍA FERNANDA TORRES CHUNG** con N° de registro: **811-2020-PRE15**.

**ART. 2° Nombrar** al Docente Marlon Yovera Aldana, como asesor para el desarrollo de la tesis en cuestión.

Regístrese, comuníquese y archívese.



**Mg. JORDI GRAU MONGE**  
**Director Académico**  
**Carrera de Medicina Humana**





"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"  
"Año del Bicentenario del Perú: 200 Años de Independencia"

# CONSTANCIA

El que suscribe, el **Presidente del Comité Institucional de Ética en la Investigación del Hospital María Auxiliadora**, **CERTIFICA** que el **PROYECTO DE INVESTIGACIÓN**, Versión del 13 de enero del presente; Titulado: "ASOCIACIÓN ENTRE EL SCORE DE SEVERIDAD DE SÍNDROME METABÓLICO Y NEUROPATÍA PERIFÉRICA EN UN HOSPITAL DE TERCER NIVEL DE ATENCIÓN"; con Código Único de Inscripción: **HMA/CIEI/007/2021**, presentado por las Investigadoras: **Anais del Rosario RIVAS ROMANO y María Fernanda TORRES CHUNG**; ha sido **REVISADA**.

Asimismo, concluyéndose con la **APROBACIÓN** expedida por el **Comité Institucional de Ética en Investigación**. No habiéndose encontrado objeciones de acuerdo con los estándares propuestos por el Hospital María Auxiliadora.

Esta aprobación tendrá **VIGENCIA** hasta el **04 de marzo del 2022**. Los trámites para su renovación deben iniciarse por lo menos a 30 días hábiles previos a su fecha de vencimiento.

San Juan de Miraflores, **17 de Marzo de 2021**.

Atentamente.



*M.C. Alberto Emilio Zolezzi Francis*  
Presidente  
Comité Institucional de Ética en Investigación  
Hospital María Auxiliadora

AEZF/mags.  
c.c. Investigadoras.  
c.c. Archivo.

Av. Miguel Iglesias N° 968  
San Juan de Miraflores  
Central Teléf. 2171818

[www.hma.gob.pe](http://www.hma.gob.pe)

**EL PERÚ PRIMERO**