



FACULTAD CIENCIAS DE LA SALUD  
CARRERA PROFESIONAL DE MEDICINA HUMANA

“ASOCIACIÓN ENTRE SÍNDROME METABÓLICO Y CONSUMO  
METABÓLICO SEGÚN PUESTO DE TRABAJO, EN  
EVALUACIONES MÉDICAS PERIÓDICAS REALIZADAS EN UNA  
CLÍNICA OCUPACIONAL DE CHIMBOTE DE ENERO A  
SETIEMBRE – 2019”

Tesis para optar al grado académico de:  
MAESTRO EN SALUD OCUPACIONAL CON MENCIÓN EN  
MEDICINA OCUPACIONAL Y DEL MEDIO AMBIENTE

Presentado por:

Ana Cecilia Matilde Casas Del Ben (0000-0001-5036-0723)

Nancy Susana Castro Sotelo De Ramos (0000-0002-6635-5926)

Asesor:

Juan Carlos Palomino Baldeón (0000-0001-7870-5391)

Lima – Perú

2021

**ACTA DE SUSTENTACIÓN DE TESIS**

Lima, 16 de marzo del 2021.

Los integrantes del Jurado de tesis:

Presidente: Médico Especialista, José Wagner López Revilla
Miembro: Maestro, Fermin Paúl Ruiz Gutiérrez
Miembro: Maestro, Eddy Roberto Segura Paucar

Se reúnen para evaluar la tesis titulada:

Asociación entre síndrome metabólico y consumo metabólico según puesto de trabajo, en evaluaciones médicas periódicas realizadas en una clínica ocupacional de Chimbote de enero a setiembre - 2019

Presentada por las bachilleres:

- Ana Cecilia Matilde Casas del Ben
- Nancy Susana Castro Sotelo de Ramos

Para optar el grado de Maestro en Salud Ocupacional con Mención en Medicina Ocupacional y del Medio Ambiente

Asesorada por: Maestro, Juan Carlos Palomino Baldeon

Luego de haber evaluado el informe final de tesis y evaluado el desempeño de los bachilleres en la sustentación, se concluye de manera unánime (X) por mayoría simple ( ) calificar a:

Tesisista: Ana Cecilia Matilde Casas del Ben			Nota (en letras): Catorce
Aprobado (X)	Aprobado - Muy buena ( )	Aprobado - Sobresaliente ( )	Desaprobado ( )
Tesisista: Nancy Susana Castro Sotelo de Ramos			Nota (en letras): Catorce
Aprobado (X)	Aprobado - Muy buena ( )	Aprobado - Sobresaliente ( )	Desaprobado ( )

Los miembros del jurado firman en señal de conformidad.



**Med Esp, José Wagner López Revilla**  
**Presidente(a) del Jurado**



**Maestro, Juan Carlos Palomino Baldeon**  
**Asesor(a)**



**Maestro, Fermin Paúl Ruiz Gutiérrez**  
**Miembro 1**



**Maestro, Eddy Roberto Segura Paucar**  
**Miembro 2**

## **Asociación entre Síndrome Metabólico y Consumo Metabólico según puesto de trabajo, en evaluaciones médicas periódicas realizadas en una clínica ocupacional de Chimbote de enero a setiembre – 2019**

Ana Casas Del Ben<sup>1,a</sup>, Nancy Castro Sotelo<sup>1,b</sup>, Juan Palomino Baldeón<sup>1,c</sup>

<sup>1</sup> Facultad de Ciencias de la Salud, Universidad Científica del Sur, Lima, Perú

<sup>a</sup> Médico Cirujano, Médico especialista en Laboratorio Clínico y Anatomía Patológica

<sup>b</sup> Médico Cirujano

<sup>c</sup> Médico Cirujano, Médico especialista en Medicina Ocupacional y del Medio Ambiente, Master en Ergonomía

Autor corresponsal: Juan Palomino Baldeón [jpalomino@ucientifica.edu.pe](mailto:jpalomino@ucientifica.edu.pe)

### **Resumen**

**Introducción:** Respecto a la asociación entre Síndrome Metabólico y consumo metabólico según puesto de trabajo no se han encontrado investigaciones. Nuestro objetivo es determinar la asociación entre síndrome metabólico y consumo metabólico según puesto de trabajo. **Material y Métodos:** Data secundaria de evaluaciones médico ocupacionales de trabajadores de electricidad y pesca industrial, a los que se les clasificó en áreas administrativa y operativa. Es un estudio transversal analítico. Se realizó la prueba chi<sup>2</sup> para examinar la asociación entre consumo metabólico y síndrome metabólico según puesto de trabajo. **Resultados:** Se analizaron datos de 944 evaluaciones médico ocupacionales, el 28,4% fueron administrativos y 71,6% Operativos. La prevalencia de SM fue de 50,6%. En el rubro electricidad el 60,8% de operativos presentó consumo metabólico moderado. En pesca industrial – planta el 50,0% de los administrativos con SM presentó consumo metabólico moderado. En pesca industrial – mar no existió diferencia significativa entre consumo metabólico ligero (60,6%) y muy elevado (58,9%) en la presentación de SM. **Conclusiones:** La evaluación por rubros no mostró asociación entre consumo metabólico, síndrome metabólico y puesto de trabajo.

**Palabras claves:** Síndrome metabólico, Consumo metabólico, Clínica ocupacional, Electricidad, Pesca industrial – planta, Pesca industrial - mar, Trabajadores administrativos, Trabajadores operativos.

## **ABSTRACT**

There is no previous investigation about the relation between metabolic syndrome and metabolic consumption related to job functions.

That's why the objective of this research work is to determine the relation between metabolic syndrome and metabolic consumption related to job functions.

**Methods and material:** Secondary data about occupational health evaluations performed to workers of electric and industrial fishing industries, and divided in administrative and operative areas. This research work is cross analytic. To analyze the relation between metabolic syndrome and metabolic consumption related to job functions we performed the Chi2 test.

**Results:** After analyzing the data about 944 occupational health evaluations divided into 28.4% administrative workers and 71.6 % operative workers. The prevalence of metabolic syndrome was 50.6%. In electricity industry, 60.8% of operative workers had moderated metabolic syndrome. In industrial fishing industry the percentages were: Administrative workers (office), 50.00% presents moderated metabolic syndrome. Operative workers (sea), did not exist much difference between slight metabolic syndrome (60.60%) and high metabolic syndrome (58.90%).

**Findings:** The evaluation among industries did not proof association between metabolic consumption, metabolic syndrome and job positions.

**Key words:** Metabolic syndrome, Metabolic consumption, Occupational clinic, Electricity worker, Industrial fishing – factory, Industrial fishing – sailor, Administrative workers, Operational workers.

## Introducción

El síndrome metabólico (SM) es un grupo de factores de riesgo que influyen en las personas para desarrollar enfermedad cardiovascular y Diabetes Mellitus tipo 2 (DMII); es considerado como uno de los problemas principales de salud pública en la actualidad. Este reúne varias alteraciones del metabolismo que pueden condicionar enfermedades cardiovasculares, obesidad, dislipemia, resistencia a la insulina y/o intolerancia a la glucosa e hipertensión <sup>(1)</sup>; existiendo además factores de riesgo que lo condicionan, como el envejecimiento, inactividad física, dieta occidental, trabajo sedentario, largas horas de trabajo y estrés ocupacional <sup>(2)</sup>.

Fue descrito por primera vez en 1988, por Reaven y con el paso de los años se han propuesto variados criterios diagnósticos, generando problemas para integrar definiciones que se establecen para el diagnóstico del SM, pero esto no impide que se observe que la prevalencia va en aumento <sup>(3)</sup>.

Muchos trabajos de investigación coinciden, en que los principales determinantes del SM son el sobrepeso y la obesidad, los que contribuyen a la pandemia de la enfermedad cardiovascular, generando elevación de costos tanto a la sociedad como a los gobiernos, con el consecuente impacto en años de vida ajustados producto de la discapacidad, así como también en gasto producto de la atención, tratamiento y control <sup>(4)</sup>. La prevalencia en Asia Pacífico va entre 12,0% a 47,0% en la población en general <sup>(5)</sup>, y en América Latina de 18,8% a 43,3% <sup>(6)</sup>. Suele ser mayor en la población urbana en países en desarrollo que en los países occidentales <sup>(7)</sup>.

En el Perú se reporta prevalencias entre 16,8% en la población adulta <sup>(8)</sup> y en la población trabajadora entre el 2,1% a 2,3 % <sup>(9)</sup>, 27,8% en mineros <sup>(10)</sup>, en la población Agroganadera 34,8% y en población pesquera 40,3% <sup>(11)</sup>.

Consumo metabólico es la tasa metabólica relacionada a la ergonomía del medio ambiente de trabajo o el gasto energético asociado a trabajos específicos o del gasto total de una actividad <sup>(12)</sup>. Esto es un tema poco estudiado en nuestro país y a nivel internacional. Existe un estudio poblacional en Perú que muestra

asociación entre niveles de actividad física ocupacional y síndrome metabólico, reportando mayor prevalencia en los niveles de baja y moderada actividad física (13).

Autores coreanos encontraron una fuerte asociación del SM con el nivel de control del trabajo en trabajadores masculinos y femeninos (14). En trabajadores de empresas de manufactura en Estados Unidos (EE. UU.), se encontró que un total de 30,2% tuvieron criterios para SM (15). Estudios en empresas japonesas de elaboración de software, hallaron que en el grupo con estilo de vida saludable tienen menos factores de riesgo ateroscлерótico, incluido el SM (16). En La Paz, Bolivia, en trabajadores de salud, hallaron una prevalencia de SM de 22,0%, siendo esta mayor en los trabajadores administrativos con el 70,8%, lo cual puede deberse a que realizan menos actividad física que el personal que desarrolla labor asistencial con 29,3% (17).

Respecto al SM y tipo de actividad laboral se conoce poco. Existen pocos trabajos sobre asociación de SM con actividad física ocupacional, carga física, puesto de trabajo, rubro de trabajo, estado nutricional, estrés laboral y factores psicosociales, encontrándose algunos resultados contradictorios. No se encontró ningún estudio sobre la asociación entre SM, consumo metabólico y puesto de trabajo. El objetivo de la presente investigación fue determinar la asociación entre síndrome metabólico y consumo metabólico, según puesto de trabajo. Nuestra hipótesis plantea que existe asociación entre síndrome metabólico y consumo metabólico según puesto de trabajo, en evaluaciones médicas periódicas realizadas en una clínica ocupacional de Chimbote, de enero a septiembre del 2019, siendo los objetivos específicos: determinar la prevalencia del síndrome metabólico, determinar el grupo más prevalente de consumo metabólico y determinar si existe diferencia entre tener o no SM en los diferentes grupos de CM según puesto de trabajo.

## **Material y métodos**

Estudio transversal analítico, realizado de enero a setiembre de 2019, en base a data secundaria de evaluaciones médico ocupacionales en una clínica de salud ocupacional de la ciudad de Chimbote, en trabajadores del rubro eléctrico

(empresa de servicio de electricidad), pesca industrial planta (área de producción de productos de consumo humano indirecto y directo) y pesca industrial mar (flota pesquera), en cuyo protocolo de exámenes periódicos contaban con todas las mediciones correspondientes a: obesidad abdominal, triglicéridos, colesterol HDL, presión arterial y glucosa basal, con el fin de determinar los criterios diagnósticos de síndrome metabólico, según la Asociación Latinoamericana de Diabetes (ALAD) 2019 <sup>(18)</sup>.

La data fue de 944 evaluaciones médicas. Respecto al puesto de trabajo, por ser muy variados se optó por utilizar la clasificación de recursos humanos: administrativos (personal de oficina) y operativos (personal de campo). No hubo criterios de exclusión.

Para determinar la presencia de SM se tomaron en cuenta los criterios de ALAD 2019: obesidad abdominal  $\geq$  a 88 cm en mujeres y  $\geq$  a 94 cm en varones, colesterol HDL menor de 40 mg% en hombres o menor de 50 mg% en mujeres (o en tratamiento con efecto sobre el HDL), triglicéridos mayores a 150 mg%, presión arterial elevada si presión arterial sistólica (PAS)  $\geq$  a 130 mmHg y/o presión arterial diastólica (PAD)  $\geq$  a 85 mmHg, y glucosa  $\geq$  a 110 mg% <sup>(18)</sup>.

Para la estimación del consumo metabólico, se tomó como referencia la Norma Técnica de Prevención 1011 (NTP 1011): Determinación del metabolismo energético mediante tablas, basados en una Norma Española UNE 8996 “Ergonomía del ambiente térmico. Determinación de la tasa metabólica”, donde presenta diversos métodos con el fin de determinar el consumo metabólico y el nivel de precisión de cada uno de ellos <sup>(12)</sup>. Para el presente trabajo se utilizó el método de estimación del consumo metabólico por medio de tablas y según el tipo de actividad, donde se describen posturas, movimientos, actividades y velocidades aproximadas en general y se utilizan valores estandarizados para diferentes actividades. Se compararon las actividades de nuestra población con los parámetros establecidos en las tablas.

La clasificación del consumo metabólico por tipo de actividad considera:

- a) Metabolismo ligero: 1) trabajo manual ligero, en postura sedente (uso de herramientas pequeñas, trabajo de oficina, control de calidad, conducción de automóviles, entre otros) y 2) trabajo en postura de pie, con desplazamientos ocasionales a una velocidad máxima de 2,5 km/hora o sin uso de herramientas no pesadas.
- b) Metabolismo moderado: trabajo manual con uso de extremidades superiores e inferiores de forma continua, trabajo de agricultura y jardinería, uso de carretillas, conducción de vehículos o maquinaria grandes o pesadas, manipulación de pesos moderados, desplazamientos a una velocidad de 2,5 a 5,5 km/hora.
- c) Metabolismo elevado: trabajo intenso con uso de extremidades superiores y tronco para realizar la tarea, manipulación de carretillas muy cargadas, manipulación manual de materiales pesados o muy duros; uso de maquinaria pesada, martillo, sierra, segar a mano, trabajos manuales pesados en agricultura o jardinería, trabajos pesados de construcción, desplazamientos a una velocidad de 5,5 a 7,0 km/hora.
- d) Metabolismo muy elevado: trabajo manual muy intenso, ritmo muy rápido cercano al máximo, subir escaleras empinadas y largas o rampas pronunciadas, uso de maquinaria o herramientas muy pesadas, desplazamientos muy rápidos o andar a una velocidad superior a 7,0 km/hora.

Esta clasificación permitió establecer de forma rápida el nivel aproximado del consumo metabólico. Siendo esta metodología fácil, simple y muy usada (12).

Se consideró como variable independiente al consumo metabólico, variable dependiente al SM, como variable estratificadora al puesto de trabajo, y como covariables a las variables sociodemográficas.

Se realizó el análisis univariado para las variables categóricas: sexo, diagnóstico nutricional (peso normal, sobrepeso, obesidad I y obesidad I-II), síndrome metabólico, consumo metabólico, puesto de trabajo; las cuales fueron reportadas en frecuencia y porcentaje. Se reportó el promedio y desviación estándar de la edad.

Para evaluar la asociación entre las variables SM con consumo metabólico y SM con puesto de trabajo, se realizó análisis bivariado, utilizándose la prueba de Chi<sup>2</sup>.

Se admitieron como valores de significancia estadística los valores menores a 0,05 ( $p < 0,05$ ). Se realizó el análisis estadístico mediante la aplicación del software estadístico Stata 14 (Stata Corp, College Station, TX, US).

El Comité de ética de la Universidad Científica del Sur de la ciudad de Lima, revisó y aprobó el protocolo del presente trabajo, según la constancia N° 243-CIEI-CIENTIFICA-2019, de fecha 04 de diciembre del 2019, y contó con autorización de la gerencia de la clínica de donde se obtuvieron los registros.

## **Resultados**

De la data de 944 evaluaciones medico ocupacionales, el 42,7% correspondió al rubro de electricidad (E), 15,9% a pesca industrial - planta (PIP) y 41,4% a pesca industrial – mar (PIM). La edad promedio encontrada en la población fue de 46 años en ambos sexos. El 90,7% de la población total correspondió al sexo masculino y el 9,4% al sexo femenino. Referente al diagnóstico nutricional, se encontró que el 47,7% tenía sobrepeso, el 28,6 % obesidad I y 7,0% obesidad II y III.

Debido a la gran variedad de puestos de trabajo en cada uno de los rubros, se optó por clasificarlos en dos grandes grupos: administrativos (28.4%) y operativos (71,6%). Ver tabla I.

**Tabla I. Características demográficas y antropométricas de los trabajadores de una clínica ocupacional de Chimbote de enero a setiembre – 2019**

Variables	Electricidad (n= 403)		Pesca I -planta (n=150)		Pesca I-mar (n=391)		Total	%
	Administrativo	Operativo	Administrativo	Operativo	Administrativo	Operativo		
	N (%)	N (%)	N (%)	N (%)	N (%)	N (%)		
<b>Edad (promedio)</b>								
	46	48	45	45	0	45	46 AÑOS	
<b>Sexo</b>								
Masculino	146(66,7)	184(100)	31(73,8)	104(93,3)	0(0,0)	391(100)	855	90,7
Femenino	73(33,3)	0	11(26,19)	4(3,7)	0(0,0)	0	89	9,32
<b>Dx. Nutricional</b>								
Peso normal	66(30,1)	40(21,7)	5(11,9)	18(16,7)	0(0,0)	28(7,2)	157	16,6
Sobrepeso	105(48,0)	92(50,0)	24(57,14)	62(57,4)	0(0,0)	168(43,0)	451	47,7
Obesidad I	43(19,6)	39(21,2)	12(28,57)	23(21,3)	0(0,0)	153(39,1)	270	28,6
Obesidad II y III	5(2,3)	13(7,07)	1(2,4)	5(4,6)	0(0,0)	42(10,7)	66	7,00

Respecto a los criterios diagnóstico para SM, los más frecuentemente encontrados fueron: obesidad abdominal (84,1%), colesterol HDL bajo (82,2%), triglicéridos elevados (52,4%), y glucosa elevada en ayunas (24,1%).

En el rubro electricidad (E) se encontró obesidad abdominal aumentada (97,7%) en administrativos y en trabajadores operativos (98,0%), no encontrándose diferencia entre ambos al aplicar la prueba de hipótesis correspondiente ( $p=0,09$ ). El colesterol HDL bajo, se encontró en 57,1% de administrativos y en 87,0% de operativos, existiendo diferencia estadísticamente significativa ( $p=0,001$ ). Triglicéridos elevados se encontró en el 47,0% de los administrativos y 56,0% de los operativos ( $p=0,07$ ). La prevalencia de SM fue de 48,9%, correspondiendo a administrativos el 39,8% y a operativos el 60,3% ( $p>0,001$ ).

En el rubro pesca industrial - planta (PIP), se encontró con mayor frecuencia la obesidad abdominal siendo en administrativos 69,1% y en operativos el 58,3% ( $p=0,23$ ); el colesterol HDL bajo en el 76,2% de trabajadores administrativos y

en el 87,0% de los trabajadores operativos ( $p=0,10$ ); y los triglicéridos aumentados en el 45,2% de los trabajadores administrativos y en el 41,7% de los trabajadores operativos, no existiendo diferencia estadísticamente significativa ( $p=0,69$ ). La prevalencia de SM fue de 35,5%, siendo en administrativos de 40,5% y en operativos 33,3% ( $p=0,41$ ).

En el rubro pesca industrial - mar (PIM) se encontró obesidad abdominal en el 78,8% de los trabajadores operativos ( $p=0,65$ ). El colesterol HDL bajo se encontró en el 93,4% de los operativos y triglicéridos aumentados en el 57,5%. La prevalencia de SM fue de 58,3% en los trabajadores operativos ( $p=0,48$ ), lo cual indica que no existe diferencia significativa entre estas variables. Ver tabla II.

Tabla II: Criterios de Síndrome metabólico según puesto de trabajo de los trabajadores de una clínica ocupacional de Chimbote de enero a septiembre del 2019

Criterios Síndrome metabólico o ALAT	Electricidad (n=403)				Pesca industrial Planta (n= 150)				Pesca industrial mar (n=391)				Prevalen cia total
	Puesto de trabajo				Puesto de trabajo				Puesto de trabajo				
	Administrativ	Operativo	Total	p valor	Administrativ	Operativo	Total	p valor	Administrativ	Operativo	Total	p valor	
<b>Obesidad: varones <math>\geq</math> a 94 cm y mujer <math>\geq</math> a 88 cm</b>													
No	5 (2,3)	4 (2,2)	9 (2,2)	0,09	13 (31,0)	45 (41,7)	58 (38,7)	0,23	0 (0,0)	83 (21,2)	83 (21,2)		84.1
Si	214 (97,7)	180 (98,0)	394 (97,7)		29 (69,1)	63 (58,3)	92 (61,3)		0 (0,0)	308 (78,8)	308 (78,8)		
<b>Triglicéridos: <math>&gt;</math> 150 mg/l</b>													
No	116 (53,0)	81 (44,0)	197 (48,9)	0,07	23 (54,8)	63 (58,3)	86 (57,33)	0,69	0 (0,0)	166 (42,5)	166 (42,5)		52.4
Si	103 (47,0)	103 (56,0)	206 (51,1)		19 (45,2)	45 (41,7)	64 (32,7)		0 (0,0)	225 (57,5)	225 (57,5)		
<b>Colesterol HDL: <math>&lt;</math> 40 mg% en hombres, <math>&lt;</math> 50 mg% en mujeres</b>													
No	94 (42,9)	24 (13,0)	118 (29,3)	0,001	10 (23,8)	14 (13,0)	24 (16,0)	0,10	0 (0,0)	26 (6,7)	26 (6,65)		82.2
Si	125 (57,1)	160 (87,0)	285 (7)		32 (76,2)	94 (87,0)	126 (84,0)		0 (0,0)	365 (93,4)	365 (93,4)		
<b>Presión arterial: presión arterial sistólica (PAS) <math>\geq</math> a 130 mmHg y/o presión arterial diastólica (PAD) <math>\geq</math> a 85 mmHg</b>													
No	211 (96,4)	173 (94,0)	384 (95,2)	0,03	38 (90,5)	102 (94,4)	140 (93,3)	0,38	0 (0,0)	325 (83,1)	325 (83,1)		10.1
Si	8 (3,7)	11 (6,0)	19 (4,8)		4 (9,5)	6 (5,6)	10 (6,7)		0 (0,0)	66 (16,9)	66 (16,9)		
<b>Glucosa: <math>&gt;</math> 110 mg%</b>													
No	177 (80,8)	136 (73,9)	313 (77,7)	0,08	38 (90,5)	93 (86,1)	131 (87,3)	0,05	0 (0,0)	273 (69,8)	273 (69,8)		24.1
Si	42 (19,9)	48 (26,1)	90 (22,3)		4 (9,5)	15 (13,9)	19 (12,7)		0 (0,0)	118 (30,2)	118 (30,2)		
<b>Síndrome metabólico: obesidad abdominal + dos criterios adicionales</b>													
No	133 (60,7)	73 (39,7)	206 (51,1)	0,001	25 (59,5)	72 (66,7)	97 (64,7)	0,41	0 (0,0)	163 (41,7)	163 (41,7)		50.6
Si	86 (39,8)	111 (60,3)	197 (48,9)		17 (40,5)	36 (33,3)	53 (35,3)		0 (0,0)	228 (58,3)	228 (58,3)		

En la tabla III se observa el resultado del SM y su asociación con consumo metabólico y puesto de trabajo de acuerdo a los tres rubros. En el rubro electricidad el 39,3% de los trabajadores administrativos presentó SM con consumo metabólico ligero ( $p=0,42$ ). En operativos con SM, el 60,8 % presentó consumo metabólico moderado y el 58,33% presentó consumo metabólico ligero ( $p=0,79$ ), no se encontró diferencia estadísticamente significativa, en ambos puestos. En el rubro pesca industrial – planta (PIP), se encontró SM en el 50,0% de los trabajadores administrativos con consumo metabólico moderado y en el 36,7% con consumo metabólico ligero, no existiendo diferencia estadísticamente significativa ( $p=0,43$ ). En los trabajadores operativos con SM el 33,3% tuvo consumo metabólico ligero y 33,3% consumo metabólico moderado, no existiendo diferencia estadísticamente significativa ( $p=0,46$ ). En el rubro pesca industrial – mar (PIM) el 60,6% de trabajadores operativos con SM presentó consumo metabólico ligero, el 58,9% consumo metabólico muy elevado y el 50,0% consumo metabólico moderado, no existiendo asociación entre estas variables ( $p=0,44$ ); ver tabla III.

<b>Tabla III. Asociación entre Síndrome metabólico, consumo metabólico y puesto de trabajo en evaluaciones médicas realizadas en una clínica ocupacional de Chimbote, de enero a septiembre del 2019</b>				
<b>Síndrome metabólico</b>				
<b>Consumo metabólico</b>	No	Si	Total	valor p
	n(%)	n(%)	n(%)	
<b>Electricidad Rubro 0 (n=403)</b>				
<b>Administrativo</b>				
Ligero	133(60,7)	86(39,3)	219(100)	
<b>Operativo</b>				
Ligero	15(41,7)	21(58,3)	36(100)	0,79
Moderado	58(39,2)	90(60,8)	148(100)	
<b>Pesca Industrial Planta Rubro 1 (n=150)</b>				
<b>Administrativo</b>				
Ligero	19(63,3)	11(36,7)	30(100)	0,43
Moderado	6(50,0)	6(50,0)	12(100)	
<b>Operativo</b>				
Ligero	6(66,7)	3(33,3)	9(100)	0,46
Moderado	66(66,7)	33(33,3)	99(100)	
<b>Pesca Industria Mar Rubro 2 (n=391)</b>				
<b>Operativo</b>				
Ligero	28(39,4)	43(60,6)	71(100)	0,44
Moderado	20(50,0)	20(50,0)	40(100)	
Muy elevado	115(41,1)	165(59,0)	280(100)	

### **Discusión**

La prevalencia de SM encontrada fue de 50,6%, valor mayor a los reportados en los estudios a nivel nacional e internacional realizados a trabajadores (1) (9) (10) (14) (15) (19) (20) (21) (22). La edad promedio fue de 46 años, no existiendo diferencia estadísticamente significativa entre los puestos de trabajo, hallazgo similar a lo encontrado en estudios peruanos, donde reportan la edad media de 47 años. Ello posiblemente se deba al tipo de población estudiada, el rubro de empresa,

estado nutricional <sup>(10)</sup> <sup>(11)</sup> <sup>(23)</sup>, estilo de vida, estrés laboral, factores psicosociales y otros <sup>(24)</sup>.

En cuanto al puesto de trabajo la prevalencia mayor de SM se encuentra en los trabajadores operativos (39,4%), cuyo valor resultó mayor al reportado en población agroganadera, pesquera y en operativos de mina en Perú, donde concluyen que los trabajadores de este puesto de trabajo, tienen un riesgo mayor para presentar SM, debido a consumo elevado de calorías y desarrollo de menor esfuerzo en sus actividades del puesto de trabajo por uso de maquinaria, lo que reduce el gasto energético <sup>(10)</sup> <sup>(11)</sup>. En administrativos se encontró una prevalencia de SM de 11,2%, valor mayor a lo reportado en el Jurado Nacional del Perú donde no encuentran relación entre el tipo de trabajo y la presencia de SM <sup>(9)</sup>. En nuestro estudio no se evidenció diferencia según el puesto de trabajo y la presencia de SM.

Respecto al sexo, predomina el sexo masculino sobre el sexo femenino, hallazgo que no puede ser comparado con otros estudios, ya que nuestra población es mayormente masculina debido al tipo de actividad que realizan en cada rubro.

Referente al diagnóstico nutricional en general, se encontró que el mayor porcentaje tuvo sobrepeso, seguido de obesidad I y obesidad II y III, valores semejantes a los reportados en Ecuador <sup>(25)</sup>, pero diferente a lo reportado en España donde reportan valores menores de sobrepeso y obesidad <sup>(26)</sup>. En Cuba reportan prevalencia de obesidad menor en profesionales de la salud y prevalencia mayor de obesidad en trabajadores con menor nivel de escolaridad, como camioneros y almaceneros, concluyendo que el SM está asociado a trabajadores con nivel cultural bajo y mayor tiempo de servicio en la empresa <sup>(27)</sup>.

Entre los criterios para diagnóstico de SM el más frecuentemente encontrado en nuestra población fue obesidad abdominal con 84,1%, porcentaje más elevado que el encontrado en población agroganadera y pesquera artesanal <sup>(11)</sup>, en mina <sup>(10)</sup> y en trabajadores del sector metal mecánica <sup>(19)</sup>, pero más bajo a lo reportado en trabajadores hospitalarios <sup>(28)</sup>.

El colesterol HDL encontrado en la población total fue bajo (82,2 %), valor similar al encontrado en trabajadores de EsSalud de Chachapoyas <sup>(28)</sup> y en mina <sup>(9)</sup>, pero mayor al reportado en población agroganadera y pesquera <sup>(11)</sup>.

Respecto a los triglicéridos, se encontró elevado en el 52,4%. Dichos resultados son menores a los encontrados en EsSalud – Chachapoyas <sup>(28)</sup>, pero mayores a los encontrados en población de salud, entre profesionales, técnicos y personal administrativo del Centro Materno Infantil de Chaclacayo - Perú <sup>(29)</sup>; en población agroganadera y pesquera <sup>(11)</sup>; y en España, cuyo estudio se realizó en población trabajadora del Ayuntamiento de Córdoba <sup>(1)</sup>.

El hallazgo de glucosa elevada (24,1%) en nuestro estudio es similar al encontrado en población agroganadera y pesquera <sup>(11)</sup>, en población de salud en Chaclacayo <sup>(29)</sup> y en trabajadores de EsSalud Chachapoyas <sup>(28)</sup>.

En cuanto a la asociación entre consumo metabólico y SM por rubros no encontramos asociación, existiendo trabajos donde reportan no encontrar asociación entre carga física y el SM en población de trabajadores de metal mecánica <sup>(19)</sup>. En el Perú en un estudio con trabajadores del Jurado Nacional de Elecciones tampoco hallaron asociación entre el desarrollo de SM y tipo de trabajo. <sup>(9)</sup>. En Mina - Perú concluyen que trabajadores operativos tienen mayor riesgo de SM, a causa de una alimentación alta en calorías y menor esfuerzo físico en las actividades de su puesto de trabajo <sup>(10)</sup>. En otro estudio poblacional en Perú encuentran asociación entre actividad física ocupacional y la presencia de SM y postulan que puede deberse al tipo de tareas que desempeñan, tiempo efectivo de jornada laboral, tiempo de ocio y otros eventos intra y extralaborales <sup>(13)</sup>.

El tema del presente trabajo es innovador para la salud ocupacional, sirviendo como línea base para futuros trabajos con escenarios similares, así como para implementar estrategias de prevención de enfermedades metabólicas, cardiovasculares y enfermedades crónicas no transmisibles, con la finalidad de monitorear el estado de salud de los trabajadores de las empresas, proponiéndose como una de las estrategias de apoyo establecer vínculos entre

los servicios de salud ocupacional de las empresas y los centros de atención primaria de EsSalud o MINSA, para simplificar y facilitar la atención de los trabajadores en su centro laboral.

Cabe mencionar que consideramos que el presente estudio tiene algunas limitaciones como son: 1) por tratarse de un estudio transversal, se evalúa solo asociación y no se determina causa – efecto; 2) existencia de pocos estudios de asociación con síndrome metabólico para comparación; 3) el método de estimación del consumo metabólico por medio de tablas es cualitativo, por lo que se recomendaría para futuras investigaciones uso de medición de parámetros fisiológicos (medición de ritmo cardiaco, medición de consumo de oxígeno o calorimetría directa); y 4) población muy pequeña al subdividirla, por lo que podría faltar más potencia para encontrar asociación entre las variables de estudio.

Se recomienda realizar más estudios al respecto y buscar otros factores asociados. Asimismo, se sugiere aplicar métodos de medición de parámetros fisiológicos, ya que estos son más exactos. De igual manera, es recomendable la implementación de estrategias de prevención de SM en la población en estudio, debido a la elevada prevalencia hallada en el presente estudio.

### **Conclusiones**

La Prevalencia de SM fue 50,6% para la población recolectada a partir de evaluaciones médico ocupacionales en una clínica de salud ocupacional de la ciudad de Chiclayo. La evaluación por rubros mostró asociación entre SM y puesto de trabajo en el rubro de electricidad. No se mostró asociación entre SM, y consumo metabólico, ni entre SM y puesto de trabajo en los demás rubros. Es necesario considerar otros factores en la generación del SM, como factores intra y extralaborales, tipo de actividad laboral, condiciones de trabajo, hábitos alimentarios, condiciones de calidad de vida, factores étnicos, psicosociales y culturales, que se reportan en investigaciones nacionales e internacionales (9)(10)(28).

## Referencias Bibliográficas

1. Romero M, Álvarez C, Vaquero A. Evolución de la prevalencia de Síndrome Metabólico en población trabajadora 2001-2013. *Enfermería del Trabajo*; 2014 4: 87-94.
2. Cho DY, Koo JW. Differences in Metabolic Syndrome Prevalence by Employment Type and Sex. *Int J Environ Res Public Health*. 2018;15(9):1798. Published 2018 Aug 21. doi:10.3390/ijerph15091798
3. Cabrera-Rode E, Stusser B, Cálix W, Orlandi N, Rodríguez J, Cubas-Dueñas I, et al. Concordancia diagnóstica entre siete definiciones de síndrome metabólico en adultos con sobrepeso y obesidad. *Rev Peru Med Exp Salud Publica*. Lima 2017 ene./mar.34(1).
4. Castillo J, Cuevas MJ, Almar M, Romero z EY. Síndrome metabólico, un problema de salud pública con diferentes definiciones y criterios. *Revista Médica de la Universidad Veracruzana*. 2017; 17(2)
5. Ranasinghe P, Mathangasinghe Y, Jayawardena R, Hills AP, Misra A. Prevalence and trends of metabolic syndrome among adults in the asia-pacific region: a systematic review. *BMC Public Health*. 2017;17(1):101. Published 2017 Jan 21.
6. 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 Nutr*. 2011;14(10):1702–1713.
7. Saklayen MG. The Global Epidemic of the Metabolic Syndrome. *Curr Hypertens Rep*. 2018 Feb 26;20(2)
8. Lizarzaburu JC. Síndrome metabólico: Concepto y aplicación práctica. *Anales de la Facultad Medicina*. 2013; 74(4). Oct. Dic. Lima 2013
9. Gonzales Vereau A, Alfaro Fernández P. Síndrome metabólico. Según tipo de trabajo en empleados del Jurado Nacional de elecciones. *Horiz Med*. 2017; 17(3): 18 – 23, Lima
10. Palomino J, Navarro G. Síndrome metabólico y puesto de trabajo. *Med Segur Trab (Internet)*; 2010; 56 (221): 280-287.
11. Guarnizo MF, Loayza G, Calvay M, Ynami M, Lázaro H. Síndrome metabólico en una población pesquera y otra agropecuaria de la costa del

- Perú. Revista de la Sociedad Peruana de Medicina Interna. 2016 Enero – junio; 19(1).
12. Nogareda S. Notas Técnicas de Prevención 1011. Determinación del metabolismo energético mediante tablas. Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el trabajo. 2014. Disponible en: <https://www.insst.es/documents/94886/327975/ntp-1011.pdf/88e68db1-426e-4d88-85ff-6ec77f1f9204>
  13. Arsentales -Montalva V, Tenorio-Guadalupe M, Bernabé-Ortíz A. Asociación entre actividad física ocupacional y síndrome metabólico: Un estudio poblacional en Perú. Rev. Chilena de nutrición. 2019 Ago; 46(4)
  14. Kang DR, Ha Y, Hwang WJ. Prevalence and associated risk factors of the metabolic syndrome in the Korean workforce. Ind Health. 2013; 51(3):256–265.doi:10.2486/indhealth.2012-0044.  
[https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/23385434-prevalence-and-associated-risk-factors-of-the-metabolic-syndrome-in-the-koreanworkforce/?from\\_term=Metabolic+Syndrome+AND+Metabolic+Consumption+AND+job+&from\\_pos=2](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/23385434-prevalence-and-associated-risk-factors-of-the-metabolic-syndrome-in-the-koreanworkforce/?from_term=Metabolic+Syndrome+AND+Metabolic+Consumption+AND+job+&from_pos=2)
  15. Schultz AB, Edington DW. Metabolic syndrome in a workplace: prevalence, co-morbidities, and economic impact. Metab Syndr Relat Disord. 2009; 7(5):459–468. doi:10.1089/met.2009.0008. disponible en: [https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/19450154-metabolic-syndrome-in-a-workplace-prevalence-co-morbidities-and-economic-impact/?from\\_term=Metabolic+Syndrome+AND+Metabolic+Consumption+AND+job+&from\\_pos=3](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/19450154-metabolic-syndrome-in-a-workplace-prevalence-co-morbidities-and-economic-impact/?from_term=Metabolic+Syndrome+AND+Metabolic+Consumption+AND+job+&from_pos=3)
  16. Morita Y, Ohta M, Inoue T, et al. Sense of coherence is significantly associated with both metabolic syndrome and lifestyle in Japanese computer software office workers. Int J Occup Med Environ Health. 2014; 27(6):967–979
  17. Chavez AM, Mamani P, Philco P. Metabolic Syndrome Prevalence and associated factors in personal Health city government of the city of El Alto, La Paz Bolivia. Rev Med La Paz. 2016 Enero - Junio; 22
  18. Gómez JE; Elizondo S; Rangel P; Sánchez M. Guía de práctica clínica de síndrome metabólico. 2019 Disponible en: <http://www.alad-americalatina.org/wp-content/uploads/2019/03/Gui%CC%81a-de->

- Pra%CC%81ctica-Cli%CC%81nica-de-Si%CC%81ndrome-Metabo%CC%81lico-2019.pdf
19. Ruano-Montenegro J, Giraldo-Ordoñez J, Carvajal R, López-Marmolejo A. Relación entre Carga Física y Síndrome Metabólico en Trabajadores del Sector Metal-Mecánico. *Revista Colombiana de Salud Ocupacional*. 2015; 5(3);
  20. Coniglio R, Nellem J, Gentili R, Sibechi N , Agusti E , Torres M. Síndrome metabólico en empleados en la Argentina. *Medicina*. Buenos Aires 2009; 69: 246-252.
  21. Mudassar Ali Roomi, Masoud Mohammadnezhad. Prevalence of metabolic syndrome among apparently healthy workforce. *Journal of ayub medical college Abbottabad - Pakistan*. 2019; 31(2): (2019).
  22. Huang JH, Li RH, Huang SL, et al. Relationships between different types of physical activity and metabolic syndrome among Taiwanese workers. *Sci Rep*. 2017;7(1):13735. doi:10.1038/s41598-017-13872-5
  23. Romero M, Aguilar A. Relación entre el estado nutricional y el síndrome metabólico en adultos. *Mem, Inst. Investig. Cienc. Salud*. 2015;13(2):67-77.
  24. Gonzales N, Andrade V, Juarez A. Estrés laboral y factores psicosociales en relación al síndrome metabólico en personal de salud pública. 2015 Marzo.  
[https://www.researchgate.net/publication/297712994\\_Estres\\_laboral\\_y\\_factores\\_psicosociales\\_relacionados\\_con\\_el\\_SM\\_en\\_trabajadoras\\_de\\_Salud\\_Publica](https://www.researchgate.net/publication/297712994_Estres_laboral_y_factores_psicosociales_relacionados_con_el_SM_en_trabajadoras_de_Salud_Publica)
  25. Viteri MP. Prevalencia de síndrome metabólico en el Personal de la universidad internacional del Ecuador, sede principal, periodo 2014-2015. *Nutr. Hosp*. 2015; 32(6)
  26. Ramón-Arbués E, Martínez-Abadía B , Gracia-Tabuenca T, Yuste-Gran C, Pellicer-García B, Juárez-Vela R, et al. Prevalence of overweight/obesity and its association with diabetes, hypertension, dyslipidemia and metabolic syndrome: a cross-sectional study of a sample of workers in Aragón, Spain. *Nutr Hosp*. 2019 Mar; 7;36(1):51-59.

27. González OC, Arpa A, Ferrandiz E. Metabolic Syndrome and Cardiovascular Risk in Workers of a Health Institution. Rev Cub Med Mil. 2015; 44(3).
28. Culquimboz C. Prevalencia de síndrome metabólico y factores de riesgo asociados en trabajadores de Essalud – Chachapoyas- Amazonas. [Maestría]. Universidad Cesar Vallejo, Chiclayo. 2019.
29. Soto M, Bernui L, Carbajal I. Prevalencia de síndrome metabólico en trabajadores del centro materno infantil Miguel Grau- Chaclacayo-Perú An Fac med. 2015; 76(2):155-60. 2015