

UNIVERSIDAD PRIVADA ANTENOR ORREGO

ESCUELA DE POSGRADO



TESIS PARA OPTAR EL GRADO DE MAESTRO EN MEDICINA, CON MENCIÓN EN MEDICINA OCUPACIONAL Y DEL MEDIO AMBIENTE

“Turnos nocturnos como factor asociado a síndrome metabólico en
trabajadores de la empresa de transportes Penta S.R.L – 2019”

Area de Investigación:

Medicina Ocupacional

AUTOR:

BR. ALVA FERNÁNDEZ LUZ VERÓNICA

Jurado Evaluador:

Presidente: Caballero Alvarado, José Antonio

Secretario: Serna Alarcón, Víctor

Vocal: Espinoza Salcedo, María Victoria

Asesor:

Zavaleta Justiniano, Betty del Rosario

Código Orcid: <https://orcid.org/0000-0003-2957-0595>

Trujillo – Perú

2022

Fecha de sustentación: 2022/enero/21

DEDICATORIA

Mi tesis la dedico con todo el amor y cariño a ti, por creer en mi capacidad, aunque hemos pasado momentos muy difíciles siempre has estado brindándome tu apoyo.

A mis hijas por ser mi fuente de motivación e inspiración para poder superarme cada día más y así poder luchar por un futuro mejor.

A mis padres y hermano quienes con sus palabras de aliento no me dejaban decaer para que siguiera adelante y siempre sea perseverante y cumpla con mis ideales.

AGRADECIMIENTO

La ayuda que me has brindado ha sido sumamente importante, estuviste a mi lado inclusive en los momentos y situaciones más tormentosas, siempre ayudándome. No fue sencillo culminar con éxito este proyecto, sin embargo, siempre fuiste muy motivador, me decías que lo lograría perfectamente.

Me ayudaste hasta dónde te era posible, incluso más que eso.

Muchas gracias L.B.E.

RESUMEN

El presente trabajo tuvo como objetivo principal determinar la asociación entre los turnos nocturnos con el síndrome metabólico en los trabajadores de la empresa de transportes PENTA S.R.L - 2019. Por ello se planteó una investigación de tipo transversal analítico. La muestra estuvo constituida por 135 trabajadores de la empresa, obteniéndose datos de las historias clínicas y habiéndose aplicado un cuestionario de tipo cerrado Likert; cuyo resultado se tradujo en una asociación positiva entre el turno nocturno y el síndrome metabólico (OR=5.75 [2.551 – 12.959]; $p = 0.000$); lo que llevó a la conclusión principal de que los turnos laborales nocturnos constituyen un factor asociado a la presentación de síndrome metabólico en trabajadores de la empresa de transportes PENTA S.R.L – 2019; pudiéndose plantear como recomendación principal la adopción de un sistema laboral en lo concerniente a turnos nocturnos, que proteja la salud del trabajador.

***Palabras claves:** Síndrome metabólico, trabajadores de empresa de transportes, turnos nocturnos.*

ABSTRACT

The main objective of this work was to determine the association between night shifts and metabolic syndrome in workers of the transport company PENTA S.R.L - 2019. For this reason, an analytical cross-sectional investigation was proposed. The sample consisted of 135 workers of the company, obtaining data from the medical records and having applied a Likert closed-type questionnaire; whose result translated into a positive association between the night shift and the metabolic syndrome (OR=5.75 [2.551 – 12.959]; $p = 0.000$); which led to the main conclusion that night work shifts are a factor associated with the presentation of metabolic syndrome in workers of the transport company PENTA S.R.L - 2019; being able to raise as a main recommendation the adoption of a labor system regarding night shifts, which protects the health of the worker.

Key words: Metabolic syndrome, transportation company workers, night shifts.

ÍNDICE

DEDICATORIA	II
AGRADECIMIENTO	III
RESUMEN.....	IV
ABSTRACT	V
ÍNDICE	VI
ÍNDICE DE TABLAS.....	VIII
ÍNDICE DE GRÁFICOS.....	IX
I. INTRODUCCIÓN.....	10
II. PLANTEAMIENTO DE LA INVESTIGACIÓN.....	15
2.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	15
2.2 JUSTIFICACIÓN DEL ESTUDIO	17
2.3 OBJETIVOS	18
III. METODOLOGÍA.....	20
3.1. DISEÑO DEL ESTUDIO.....	20
3.2. POBLACIÓN	20
3.3. MUESTRA	21
3.4. OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES	22
3.5. PROCEDIMIENTOS Y TÉCNICAS	26
3.6. PLAN DE ANÁLISIS DE DATOS	27
3.7. CONSIDERACIONES ÉTICAS	28
IV. RESULTADOS	30

V. DISCUSIÓN.....	33
VI. CONCLUSIONES.....	37
VII. RECOMENDACIONES	38
VIII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	39
IX. ANEXOS	42

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Variable y escala de medición	24
Tabla 2 Características generales de los trabajadores de la empresa de transportes PENTA S.R.L. - 2019	30
Tabla 3 Asociación entre los turnos nocturnos con el síndrome metabólico en los trabajadores de la empresa de transportes PENTA S.R.L - 2019	31
Tabla 4 Prueba de Chi cuadrado entre los turnos nocturnos y síndrome metabólico en los trabajadores de la empresa de transportes PENTA S.R.L - 2019	31
Tabla 5 Estimación de riesgo entre los turnos nocturnos con el síndrome metabólico en los trabajadores de la empresa de transportes PENTA S.R.L - 2019	32

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1 Esquema del diseño de la investigación	20
--	----

I. INTRODUCCIÓN

Durante las últimas décadas, el trabajo nocturno ha ido en aumento, estimándose que la proporción de los trabajadores representa el 15% de toda la población. Una investigación realizada en la región de Sao Paulo sugiere que el 11% de la población trabajadora está involucrada en trabajo por turnos, probablemente reflejando la economía, el crecimiento e industrialización del país. (1)

En particular, a más largo plazo tras la exposición a turnos nocturnos existe una mayor propensión a desarrollar trastornos metabólicos y nutricionales, como la obesidad, metabolismo nutricional alterado, resistencia a la insulina, diabetes, dislipidemias, síndrome metabólico, y trastornos gastrointestinales. (2) (3)

Con el aumento gradual y constante en el número de trabajadores por turnos en todo el mundo, hay un creciente interés en describir los procesos metabólicos y en comprender los mecanismos implicados en los trastornos comúnmente observados en esta población. Las alteraciones en el patrón de actividad, descanso y hábitos de alimentación, modifican los procesos circadianos de control de innumerables variables (4).

El Síndrome Metabólico según la declaración de consenso y la Declaración de Consenso de la Asociación Americana del Corazón, es una constelación de 3 o más factores de riesgo, que abarcan obesidad abdominal, triglicéridos altos, colesterol de lipoproteínas de baja y alta densidad, presión arterial alta y niveles altos de glucosa en sangre en ayunas. Este trastorno tiene una prevalencia alta y creciente, asimismo es un factor de riesgo reconocido para producir una enfermedad cardiovascular y la Diabetes tipo 2 (5). Respecto a la fisiopatología del síndrome

metabólico aún está en discusión. La grasa visceral y su correlación con la circunferencia de la cintura, está ganando cada vez más atención como fuertes factores predictivos del síndrome metabólico, incluso independientemente del índice de masa corporal (6). Debido a la alta asociación entre la obesidad abdominal y la insulinoresistencia, se propuso también que la obesidad abdominal sería el principal desencadenante y el que conlleva al desarrollo de las otras anomalías en el síndrome (7).

El síndrome metabólico se determina con la presencia de 3 componentes descritos por International Diabetes Federation (IDF) y American Heart Association / National Heart, Lung and Blood Institute (AHA / NHLBI), teniendo en cuenta las personas según el sexo y su origen específico para la definición del corte de perímetro abdominal. (8).

Un mecanismo principal que explica la asociación entre el Metabolic Equivalent of Task / Equivalente de Tareas (Síndrome Metabólico) y el trabajo nocturno es la desalineación circadiana. El núcleo supraquiasmático del hipotálamo anterior controla el ritmo circadiano endógeno, lo que afecta la actividad de varias hormonas como la hormona del crecimiento, la melatonina, el cortisol, la leptina y la ghrelina. Como tal, la desalineación circadiana entre el ritmo circadiano endógeno y los ciclos conductuales por los turnos nocturnos rotatorios interrumpe la función normal de estas hormonas y afecta negativamente el mantenimiento de la homeostasis de la glucosa y los lípidos (9) (10) (11).

Varios estudios también informan que la desalineación circadiana es común en los trabajadores por turnos, lo que lleva a un aumento de los niveles de glucosa en la sangre y la presión arterial.

Los trabajadores de dos turnos rotativos, cada uno de 12 horas, tienen más horas de trabajo en el turno nocturno en comparación con los trabajadores de tres turnos rotativos de 8 horas cada uno (11). Además, el trabajo de dos turnos se compone de turnos de día y de noche; por lo tanto, la frecuencia del trabajo nocturno para los trabajadores también es mayor en comparación con el trabajo de tres turnos, que incluye los turnos de mañana, tarde y noche. Dadas estas características, es posible que la desalineación circadiana se produzca con mayor severidad y proporción en los trabajadores de dos turnos en comparación con los trabajadores de tres turnos (12) (13).

El trabajo nocturno se ha convertido en un patrón de actividad laboral frecuente particularmente en el grupo laboral de transportistas, considerando que las empresas de este rubro ofrecen esta disponibilidad horaria en sus empleados, resulta de interés verificar cual es el impacto de este tipo de actividad laboral respecto a la aparición de desenlaces adversos que puedan socavar la homeostasis de los pacientes y predisponer a la aparición de complicaciones de índole ergonómico, metabólico y emocional. Ya que existe evidencia respecto a la influencia del trabajo nocturno respecto al riesgo de la aparición de factores de riesgo cardiovascular, resulta pertinente evaluar si esta modalidad de actividad incrementa el riesgo de síndrome metabólico, con miras a emprender un despistaje precoz para el reconocimiento de esta comorbilidad a fin de emprender las estrategias terapéuticas óptimas para así reducir la morbilidad y mortalidad de etiología cardiovascular y cerebrovascular y de esta manera mejorar la calidad de vida los trabajadores.

Oh J, et al (Corea, 2018); analizaron la asociación entre el horario de trabajo por turnos y el síndrome metabólico (MetS) en un estudio longitudinal retrospectivo,

los participantes se dividieron de acuerdo con su horario de trabajo por turnos, en trabajadores diurnos, de tres turnos con rotación de 8 horas y de dos turnos con rotación de 12 horas. El análisis para todo el grupo de trabajadores indicó que había una asociación positiva entre la rotación de dos turnos y MetS (OR = 1.58, intervalo de confianza [IC] del 95%: 1.09, 2.29). En el análisis de los turnos nocturnos rotativos, los años de turnos nocturnos rotativos, la frecuencia del trabajo nocturno y la perturbación del sueño se agregaron a las variables de confusión, y el trabajo de dos turnos permaneció asociado positivamente con el SST (OR = 1.72, 95. % CI: 1,10, 2,70) (14).

Moreno É. et al (Brasil, 2015); verificaron la prevalencia del síndrome metabólico en trabajadores de diferentes turnos; la población fue compuesta por 93 trabajadores, divididos en: primera vuelta (6h00 a las 14h00), segunda vuelta (14h00 a las 22h00), tercer turno (22h00 a las 6h00) y turno productivo en horario administrativo (7h30 a las 17h00). Los componentes del síndrome metabólico fueron obtenidos por medio de recolección de sangre en ayuno de 12 horas y medidas antropométricas, por el criterio NCEP-ATP III. El síndrome metabólico fue diagnóstico en el 26,8% de la muestra. La mayor prevalencia del síndrome ocurrió entre los trabajadores del primer turno ($p < 0,000$). Los cambios de HDL- colesterol, glucemia en ayuno y triglicéridos fueron mayores en el primer turno ($p = 0,000$) (15).

Pietroiusti A. et al (Norteamérica, 2010); evaluaron si existe una relación causal entre el trabajo nocturno y el desarrollo del síndrome metabólico; la incidencia acumulada del síndrome metabólico fue del 9,0% (36/402) entre los trabajadores de turno nocturno y del 1,8% (6/336) entre los trabajadores diurnos (riesgo relativo

(RR) 5,0, IC del 95%: 2,1 a 14,6). La tasa anual de incidencia de SM fue del 2,9% en los trabajadores de turno nocturno y del 0,5% en los trabajadores diurnos. Las curvas de supervivencia de Kaplan-Meier de los dos grupos fueron significativamente diferentes (prueba de log-rank; $p < 0,001$) (16).

Kwon J, et al (China, 2016) por medio de un diseño seccional transversal retrospectivo evaluaron el impacto de turnos nocturnos en el riesgo coronario en 1605 pacientes de 20 a 69 años; encontrando que el 10% de ellos estuvieron expuestos a trabajos nocturnos y que ellos se asoció con la presencia de ganancia de peso OR= 2.83 (IC 95 % 0.12-69.83; $p < 0.05$) (17).

II. PLANTEAMIENTO DE LA INVESTIGACIÓN

2.1 Planteamiento del problema

Desde hace más de medio siglo que el síndrome metabólico, definido como rasgos clínicos traducidos en insulinoresistencia, es considerado como factor de riesgo cardiovascular y en las últimas décadas se ha verificado que su origen es muy heterogéneo y multifactorial. (11)

En la actualidad el COVID-19 concentra la atención dado a nivel mundial se ha constituido en una emergencia que afecta a todos y que a puesto en alerta a los sistemas de salud pública de todos los países, conmocionando principalmente a la comunidad de investigadores en medicina; por la elevada cantidad de pacientes que necesitan ser atendidos, así como por el alto número de personas fallecidas. (18)

Paralelamente surgió evidencia que relacionaba en proporción significativa a pacientes que presentaban comorbilidades con resultados malos frente al SARS-CoV-2. Resaltaban en particular la hipertensión y la diabetes 2; dos de los cinco factores reconocidamente determinantes del síndrome metabólico; llevando a la conclusión que éste último indicaba mayor probabilidad de desarrollar graves complicaciones y peores pronósticos; por lo que se debería poner esencial atención a las personas que sufren tanto síndrome metabólico y COVID-19. (19) (20) (21)

A nivel nacional, se determinó la asociación de hipertensión, diabetes, obesidad y dislipidemia con casos de alta severidad y mortalidad producida por el COVID-19, estableciéndose la relación entre el síndrome metabólico y

el rigor de la enfermedad pandémica producida por el SARS-CoV-2. (22)

Por otro lado, se ha verificado ampliamente que los estilos de vida poco saludables en los ámbitos alimenticios como de actividad física fueron relacionados con presencia de síndrome metabólico en adultos (23) (24) (25) y en particular a trabajadores dedicados al transporte de servicio de transporte público. (26)

El ser humano es regido regularmente por ritmos biológicos tanto internos como externo, uno de los cuales es el ritmo circadiano caracterizado por controlar la secreción hormonal que influye entre otras, en la actividad metabólica; y cuya disrupción lo instituye en un importante factor de riesgo para la aparición de una serie de enfermedades metabólicas entre las cuales se encuentra el síndrome metabólico. La ejecución de labores en horarios que no están sincronizados con el conjunto de funciones propias del ritmo circadiano ocasiona perturbaciones de tipo hormonal que incrementan el riesgo de sufrir cáncer principalmente de mama, diabetes, obesidad y síndrome metabólico, así como también trastornos de tipo psicológico. (11) (27) (28)

Se ha reconocido a su vez el potencial inflamatorio de la dieta alimentaria con una menor calidad del sueño, que resaltan principalmente en sujetos que, como aquellos dedicados al manejo de vehículos de transporte de personas o carga, se ven sometidos a disturbios circadianos y en consecuencia al cambio de su agenda alimentaria y de sueño, llevándolos al consumo de alimentos con mayor valor calóricos y menor valor nutricional. (28)

El trabajo nocturno plantea la ejecución de labores en horarios atípicos o

irregulares, cuyos efectos conllevan a la aparición de enfermedades cardiometabólicas, como su hizo conocer en el ORP Congress 2021 de la Fundación Internacional ORP (OccupationalRiskPrevention) desarrollado en la ciudad de Cartagena de India, Colombia en julio del presente año. (29) Conjuntamente con los turnos rotativos tiene un impacto negativo en los aspectos tanto físicos, psíquicos como sociales en los trabajadores expuestos a dichos modelo de labor, producto de los cambios en el ritmo circadiano normal (11) (30)

En los conductores de transporte, sea público, de carga o interprovincial; existe prevalencia de factores de riesgo de padecer síndrome metabólico, con énfasis en hipertrigliceridemia, colesterol total elevado y HDL-colesterol reducido (31) (32); y cuya rehabilitación por tratamiento le implica por lo menos seis meses de regulación para la obtención de resultados recomendables (8) con respectivo perjuicio de su continuidad laboral (29) por lo que toma importancia la investigación del tema que facilite la generación de programas informativos en la promoción de estilos de vida saludables. (32)

Formulación del Problema:

Lo expresado anteriormente, lleva a formular como problema el siguiente:

¿El turno nocturno es un factor asociado a síndrome metabólico en los trabajadores de la empresa de transportes PENTA S.R.L. - 2019?

2.2 Justificación del estudio

El estudio es pertinente pues existe interés por evaluar el riesgo cardiovascular y los factores relacionados en este grupo laboral en particular; tiene valor teórico pues a partir de este estudio se podrán abrir nuevas líneas

de investigación con otros diseño que permitan realizar intervención; tiene valor práctico pues a través de sus hallazgos se podrá mejorar la calidad de vida de este grupo laboral y de sus usuarios y es factible dado que la variable en estudio puede ser identificadas en nuestra realidad sanitaria.

2.3 Objetivos

General

Determinar la asociación entre los turnos nocturnos con el síndrome metabólico en los trabajadores de la empresa de transportes PENTA S.R.L - 2019.

Específicos

- Determinar las características socio-sanitarias de los trabajadores que laboran en la empresa de transportes PENTA S.R.L. - 2019.
- Identificar la proporción de trabajadores que efectúan turnos nocturnos en la empresa de transportes PENTA S.R.L. - 2019.
- Determinar la proporción de trabajadores con síndrome metabólico en la empresa de transportes PENTA S.R.L. - 2019.
- Identificar la razón de probabilidades (OR) entre los turnos nocturnos con el síndrome metabólico en los trabajadores de la empresa de transportes PENTA S.R.L – 2019.

Hipótesis:

Hipótesis nula (H₀):

El turno nocturno no es factor asociado a síndrome metabólico en los trabajadores de la empresa de transporte PENTA S.R.L - 2019.

Hipótesis alterna (H_a):

El turno nocturno es factor asociado a síndrome metabólico en los
trabajadores de la empresa de transporte PENTA S.R.L. - 2019

III. METODOLOGÍA

3.1. Diseño del estudio

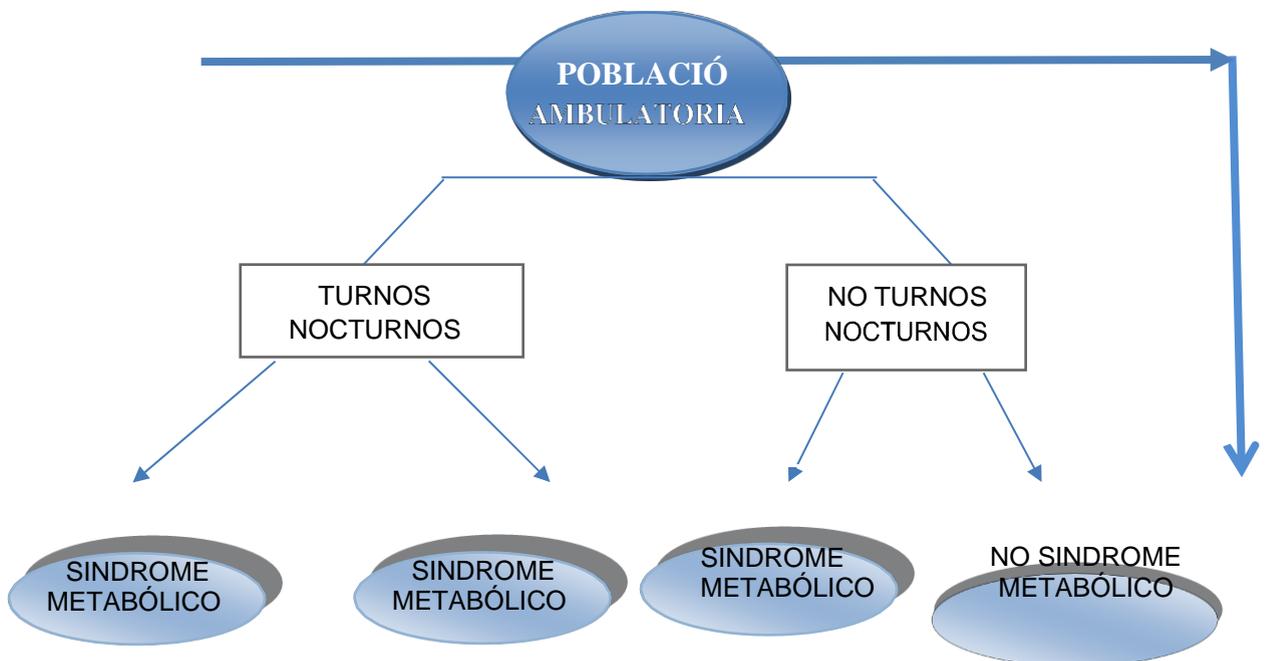
La investigación que se llevó a cabo es analítica.

Por su tiempo de administración y recolección de datos, fue de tipo transversal.

En cuanto al diseño, fue de tipo no experimental.

El presente informe se llevó a cabo a través de un diseño seccional y transversal.

Gráfico 1 Esquema del diseño de la investigación



3.2. Población

Población de Estudio

Trabajadores de la empresa de transportes PENTA S.R.L. evaluados durante el periodo marzo – setiembre del 2019 y que cumplieron con los criterios de

selección correspondientes y cuya cantidad asciende a 208 trabajadores.

Criterios de selección

- **Criterios de inclusión**

Trabajadores, de ambos sexos; cuya edad es menor a 65 años y con por lo menos un mínimo de 6 meses de labor en la empresa.

- **Criterios de Exclusión**

Trabajadores con comorbilidades como enfermedad renal crónica, cirrosis hepática, infección por virus de inmunodeficiencia adquirida, insomnio; consumo de medicamentos psicotrópicos.

3.3. Muestra

Unidad de Muestreo

Las historias clínicas del trabajador que cumple con los criterios de inclusión de la empresa de transportes PENTA S.R.L. evaluados durante el periodo marzo– setiembre del 2019.

Tamaño muestral

Para el cálculo del tamaño muestral se hizo uso de la fórmula de muestreo aleatorio simple para poblaciones finitas, detallada a continuación (27):

$$n = \frac{N * Z_{\alpha}^2 * p * q}{e^2 * (N - 1) + Z_{\alpha}^2 * p * q}$$

Donde;

N = 208

α = 95%

$Z_{\alpha}^2 = 1.96$

$e = 0.05$

$$p = q = 0.5$$

$$n = \frac{208 * 3.84 * 0.5 * 0.5}{0.0025 * 207 + 3.84 * 0.5 * 0.5}$$

$$n = 135.17$$

En consecuencia, se determinó el tamaño de la muestra cuya cantidad asciende a 135 trabajadores, los cuales debieron ser encuestados.

3.4. Operacionalización de variables

Turnos nocturnos: Corresponde al turno laboral que comprende el horario nocturno, por un periodo de 12 horas rotativo, con un mínimo de tres turnos semanales (15), que ha sido desarrollado durante los últimos 6 meses.

Síndrome metabólico: Se tomó en cuenta la definición de la Federación Internacional de Diabetes (7) la cual toma como criterio principal la obesidad central, cuyo diámetro de cintura en varones es mayor de 90 cms y en mujeres mayor de 80 cms. Así como dos de los siguientes rasgos:

- Triglicéridos en sangre > 150 mg/dl.
- Colesterol HDL en sangre menor a 40 mg/dl en varones o menor 50 mg/dl en mujeres.
- PAS > 130 mmhg. o PAD > 85 mmhg.
- Glucemia sérica en ayunas > 100 mg/dl o diabetes mellitus tipo 2 descompensada.

Características socio-sanitarias:

Edad: Número de años al momento de la entrevista.

Procedencia: **Ámbito geográfico de donde procede el paciente.**

Antecedentes Familiares: **Historia de síndrome metabólico en la familia.**

Tabla 1 Variable y escala de medición

VARIABLE	TIPO	ESCALA	DEFINICION OPERACIONAL	ÍNDICES
INDEPENDIENTE: Turnos nocturnos	Cualitativa	Nominal	Corresponde al turno laboral que comprende el horario nocturno, por un periodo 12 horas rotativo, con un mínimo de tres turnos semanales (15)	Si - No
DEPENDIENTE: Síndrome metabólico	Cualitativa	Nominal	<p>Criterios (7)</p> <p>Obesidad central: Diámetro de cintura: Varones > 90 cms. Mujeres > 80 cms.</p> <p>Más dos de los siguientes: triglicéridos > 150 mg/dl HDL < 40 mg/dl en varones o < 50 mg/dl en mujeres PAS>130 mmhg. o PAD > 85 mmhg. Glucemia sérica en ayunas > 100 mg/dl o diabetes mellitus tipo 2 descompensada.</p>	Si – No

CARACTERISTICAS GENERALES:				
Edad	Cuantitativa	Discreta	Número de años al momento de la entrevista.	Años
Procedencia	Cualitativa	Nominal	Ámbito geográfico de donde procede el paciente.	Urbano- rural
Antecedente familiar	Cualitativa	Nominal	Historia de síndrome metabólico en la familia.	Si – No

3.5. Procedimientos y técnicas

En el presente trabajo se ha hecho uso de la técnica denominada encuesta, y de un cuestionario de tipo cerrado como instrumento para el proceso de recaudación de datos, los mismos que es congruente con el planteamiento problemático, objetivos e hipótesis (34)

Instrumento de recolección de datos

Ingresaron al estudio los trabajadores de la empresa de Transporte PENTA S.R.L. evaluados durante el periodo marzo – setiembre del 2019 y que cumplieron con los criterios de selección correspondiente. Se acudió a las instalaciones de la empresa, en donde se procedió a realizar la entrevista a los trabajadores:

- Se seleccionó a los 135 trabajadores del total de la población de 208 que cumplen los criterios de selección por medio de muestreo aleatorio simple., efectuado por medio de la selección al azar, por sorteo manual, desde la relación de personal provista por la empresa.
- Se aplicó la entrevista para poder identificar los datos correspondientes al patrón de turnos de trabajo en relación con el horario diurno nocturno, así como información sobre las variables socio-sanitarias.
- Se tomó los exámenes de laboratorio pertinente, así como la realización de la medición de los datos de somatometría necesarios.
- Se recogió los datos pertinentes correspondientes a síndrome metabólico y demás variables intervinientes; para la base de información (Anexo 1).
- Se siguió recolectando información para completar el tamaño muestral

requerido.

- Se recolectó la base de datos de manera ordenada para poder realizar el análisis correspondiente.

3.6. Plan de análisis de datos

Para el presente estudio se hizo uso de los estadísticos descriptivos como las tablas de frecuencias para la descripción resumida de las características socio-sanitarias, habiéndose considerado como unidad de análisis a cada trabajador de la empresa de transportes PENTA S.R.L. evaluados durante el periodo marzo – setiembre del 2019 y que cumplió con los criterios de selección. Asimismo, se hizo uso de tablas cruzadas para el análisis de frecuencias entre las variables independiente y dependiente.

En cuanto a los estadísticos inferenciales se aplicó la prueba de chi-cuadrado de Pearson para establecer la relación entre la variable turno nocturno y síndrome metabólico; cuya asociación se consideró significativa para los valores menores al 5% ($p < 0.05$) mediante el cálculo de la significación asintótica bilateral. También se aplicó la prueba de estimación de riesgo para la determinación del tipo de asociatividad para un diseño seccional transversal denominada odds ratio (OR) de turnos nocturnos respecto a riesgo de síndrome metabólico, con intervalo de confianza al 95%. entre las variables en estudio.

El registro de datos que estuvieron consignados en las correspondientes hojas de recolección fueron procesados utilizando el paquete estadístico IBM SPSS v. 25 los que luego fueron presentados en cuadros de entrada simple y doble.

3.7. Consideraciones éticas

La presente investigación se realizó con el modelo de seres humanos de la Declaración de Helsinki II y contó con el permiso del Comité de Investigación y Ética de la Escuela de Posgrado Universidad Privada Antenor Orrego.

Los datos recolectados solo tuvieron uso por la persona que realizó el estudio sin revelar los datos obtenidos, usándolos únicamente para fines académicos. Seguimos las normas de la declaración de Helsinki haciendo énfasis en los siguientes artículos (28).

Artículo 6: el objetivo del estudio es conocer sobre las enfermedades como se van desarrollando en el organismo al igual que deben ir hacer evaluados cada cierto tiempo tener más preocupación por su salud y prevenir enfermedades cuidándose de la manera correcta.

Artículo 7: el estudio estuvo relacionado a leyes donde promueve el respeto a todos los individuos o a la sociedad protegiendo su salud y todos los cuidados posibles con mucha integridad.

Artículo 21: para el estudio se realizó una exhaustiva búsqueda de información bibliográfica científica con el alto conocimiento de las preocupaciones de la sociedad en general.

Artículo 23: Deben tomarse toda clase de precauciones para resguardar la intimidad de la persona que participa en la investigación y la confidencialidad de su información personal. Se mantendrá una codificación para cada hoja de recolección de datos virtual a fin de salvaguardar la privacidad y confidencialidad de los datos.

Seguimos además las recomendaciones del código de ética y deontología del

colegio médico que en su artículo 42 establece que todo médico que investiga debe hacerlo respetando la normativa internacional y nacional que regula la investigación con seres humanos.

Se tomaron en cuenta las pautas de CIOMS 2016 las cuales obligan en primer término a los investigadores, universidades, patrocinadores, autoridades de salud, también a los potenciales participantes y a la sociedad a promover y realizar investigaciones relevantes para el país. (29)

IV. RESULTADOS

De los resultados obtenidos se pudo observar que en el personal que labora en la empresa de transportes PENTA S.R.L. en el año 2019, 33.3% es mayor de 50 años, y un 95.6% procede de áreas urbanas.

En cuanto a los aspectos sanitarios, 86.7% del personal indicó tener antecedentes familiares de síndrome metabólico.

Tabla 2 Características generales de los trabajadores de la empresa de transportes PENTA S.R.L. - 2019

		Síndrome metabólico		
		Si	No	Total
Mayor de 50 años	Si	18 (46.2%)	27 (28.1%)	45 (33.3%)
	No	21 (53.8%)	69 (71.9%)	90 (66.7%)
Procedencia	Urbana	36 (92.3%)	93 (96.9%)	129 (95.6%)
	Rural	3 (7.7%)	3 (3.1%)	6 (4.4%)
Antecedentes familiares	Si	33 (84.6%)	84 (87.5%)	117 (86.7%)
	No	6 (15.4%)	12 (12.5%)	18 (13.3%)
Total		39 (100%)	96 (100%)	135

Asimismo, de los resultados logrados, se encontró que del personal en estudio 94.1% efectuó en promedio tres turnos nocturno por semana, de los cuales un 28.3% presentó síndrome metabólico, en tanto del 7.7% restante que efectuó en promedio

cuatro turnos nocturnos por semana el 37.5% presentó síndrome metabólico. Asimismo, se ha determinado que un 69.2% del personal en estudio que laboró en turnos nocturnos en la empresa de transportes PENTA S.R.L. en el año 2019, presentó síndrome metabólico, en tanto 72% del personal que no desarrolló labores en turno nocturnos, no presentó síndrome metabólico.

Tabla 3 Asociación entre los turnos nocturnos con el síndrome metabólico en los trabajadores de la empresa de transportes PENTA S.R.L - 2019

Turnos nocturnos	Síndrome metabólico		Total
	Si	No	
3 turnos	36 (92.3%)	91 (94.8%)	127 (94.1%)
4 turnos	3 (7.7%)	5 (5.2%)	8 (5.9%)
Si	27 (69.2%)	27 (28.1%)	54 (40.0%)
No	12 (30.8%)	69 (71.9%)	81 (60.0%)
Total	39 (100%)	96 (100%)	135 (100%)

Tabla 4 Prueba de Chi cuadrado entre los turnos nocturnos y síndrome metabólico en los trabajadores de la empresa de transportes PENTA S.R.L - 2019

	Valor	df	Significación asintótica bilateral
Chi cuadrado de Pearson	19.525	1	0,000

Del mismo modo, por medio de los resultados alcanzados, en el personal de la empresa de transportes PENTA S.R.L. para el año 2019, se ha logrado establecer que los turnos nocturnos son un factor asociado con el síndrome metabólico

(OR=5.75 [2.55-12.96] p=0.000, indicando que dicha asociación se plantea en los límites de riesgo.

Tabla 5 Estimación de riesgo entre los turnos nocturnos con el síndrome metabólico en los trabajadores de la empresa de transportes PENTA S.R.L - 2019

	Valor	Intervalo de confianza de 95%	
		inferior	Superior
Razón de ventajas para Turno Nocturno (Si / No)	5.750	2.551	12.959

V. DISCUSIÓN

El transporte de personas, carga y mudanzas exige a diario, por las condiciones de su labor; que personal ejecute la misma fuera del horario diurno; lo que implica en muchos casos la afectación de la salud y el bienestar del trabajador; lo que conlleva a inquirirse sobre las características de esos efectos. Para el presente trabajo se consideró como efecto de estudio el síndrome metabólico, el cual constituye un punto de partida para muchas otras enfermedades derivadas, cuyas secuelas tienen mayores consecuencias en la salud del ser humano.

En la Tabla 2 se compara información general de los trabajadores en estudio, que podrían considerarse como características socio-sanitarias. En tal sentido se comparan la edad, procedencia y antecedentes familiares en síndrome metabólico; sin que se presenten diferencias apreciables, como los hallazgos descritos por Oh J¹³, et al., en Korea en el 2018 (15) y Moreno É et al., en Brasil en el 2015 (16); quienes registran una ligera prevalencia respecto a edad entre los pacientes con o sin síndrome metabólico.

La rotación en los turnos nocturnos de 8 horas que permiten la formulación de 3 turnos rotativos conllevan a una mejor facilitación en las condiciones de salud del trabajador que las de aquellos que están expuestos por sistemas laborales de doce horas rotativos; aunque no por ello dejan de mostrar ciertos efectos nocivos en el estado de sanidad del personal (38). La empresa de transportes PENTA S.R.L. ha adoptado un sistema de turnos nocturnos de 12 horas rotativo que evidentemente muestra efectos nocivos en la salud de su personal, sean éstos con periodicidad de 3 o 4 turnos nocturnos por semana, lo que queda evidenciado con un margen de

28.3% a 37.5% de presencia de síndrome metabólico, resultados significativamente similares a los mostrados por Iskra-Golec (38)

Un mecanismo principal que explica la asociación entre el trabajo nocturno y el síndrome metabólico es la desalineación circadiana. El núcleo supraquiasmático del hipotálamo anterior controla el ritmo circadiano endógeno, lo que afecta la actividad de varias hormonas como la hormona del crecimiento, la melatonina, el cortisol, la leptina y la ghrelina. Como tal, la desalineación circadiana entre el ritmo circadiano endógeno y los ciclos conductuales por los turnos nocturnos rotatorios interrumpe la función normal de estas hormonas y afecta negativamente el mantenimiento de la homeostasis de la glucosa y los lípidos (9) (10)

Los trabajadores de dos turnos (turnos rotativos de 12 h) tienen más horas de trabajo en el turno nocturno en comparación con los trabajadores de tres turnos rotativos de 8 hora (11). Además, el trabajo de dos turnos se compone de turnos de día y de noche; por lo tanto, la frecuencia del trabajo nocturno para los trabajadores también es mayor en comparación con el trabajo de tres turnos, que incluye los turnos de mañana, tarde y noche. Dadas estas características, es posible que la desalineación circadiana se produzca con mayor severidad y proporción en los trabajadores de dos turnos en comparación con los trabajadores de tres turnos diarios (12) (13).

Frente a lo expuesto, en la Tabla 3 realizamos la valoración de las frecuencias de práctica de turno nocturno en primer término en el grupo de pacientes con síndrome metabólico, determinando que, en el grupo de los 39 pacientes con síndrome metabólico, el 69% se observó el patrón de turno nocturno como carga laboral. Asimismo, se verifica la frecuencia de práctica de turnos nocturnos en el grupo de pacientes sin síndrome metabólico; encontrando en este grupo que únicamente una

frecuencia de 28% presento este patrón de carga laboral.

En cuanto a los trabajos previos observados se puede considerar al estudio de Oh J, et al en Korea en el 2018 quienes analizaron la asociación entre el horario de trabajo por turnos y el síndrome metabólico encontrando que el trabajo nocturno permaneció asociado positivamente con síndrome metabólico (OR = 1.72, 95% CI: 1,10, 2,70) (14), en este sentido se sabe que la privación del sueño disminuye la concentración de leptina (una hormona anorexigénica) y aumenta los niveles de grelina (un neuropeptido orexigenico); tal es así que una corta duración del sueño se asocia con niveles reducidos de leptina y una mayor prevalencia de sobrepeso; estos hallazgos sugieren que estas vías hormonales pueden estar involucradas en la asociación entre la corta duración del sueño y la obesidad.

También se verifica el impacto del patrón de turnos nocturnos en relación con el riesgo de desarrollar síndrome metabólico; reconociendo un odds ratio de 5.75; verificado a través de la prueba chi cuadrado para extrapolar esta conclusión a la población; siendo el valor alcanzado significativo ($p < 0.05$); con lo que es posible reconocer que existe asociación de riesgo entre las variables en estudio.

Moreno É. et al en Brasil en el 2015 verificaron que la mayor prevalencia del síndrome ocurrió entre los trabajadores del turno nocturno ($p < 0,000$). Los cambios de HDL-colesterol, glucemia en ayuno y triglicéridos fueron mayores en el turno nocturno ($p = 0,000$) (15).

Por otro lado Pietroiusti A. et al en Norteamérica en el 2010 evaluaron que la incidencia acumulada del síndrome metabólico fue del 9,0% (36/402) entre los trabajadores de turno nocturno y del 1,8% (6/336) entre los trabajadores diurnos (riesgo relativo (RR) 5,0, IC del 95%: 2,1 a 14,6) ($p < 0,001$) (16); en este contexto

también se ha encontrado que la privación del sueño puede tener un impacto tanto en el rendimiento cognitivo como físico, inducir alteraciones metabólicas como la supresión de la producción de la hormona del crecimiento y del ritmo circadiano de la melatonina, y estar asociado con el desarrollo del síndrome metabólico, diabetes mellitus tipo 2, hipertensión e inmunosupresión.

Igualmente, reconocemos los hallazgos descritos por Kwon J, et al en China en el 2016 quienes en un diseño seccional transversal en 1605 pacientes de 20 a 69 años; encontraron que el 10% de ellos estuvieron expuestos a trabajos nocturnos y que ellos se asoció con la presencia de obesidad central; OR= 2.83 (IC 95 % 0.12-69.83; $p < 0.05$) (17); al respecto cabe precisar que las causas y consecuencias de la desincronización circadiana también pueden resultar de cambios en la periodicidad fisiológica del circadiano inducidos por factores situacionales tales como alteraciones en la sincronización luz – oscuridad debido a la exposición continua o nocturna a la luz, meriendas frecuentes, actividad física reducida, hábitos alimenticios nocturnos o actividad física; dado que el trabajo nocturno y por turnos tiende a afectar a todos los factores antes mencionados, es probable que dichos horarios tengan en efecto significativo en la salud de los trabajadores.

Finalmente, este es un estudio primario focalizado en un tipo de labor nocturna que se relaciona con otras labores similares efectuadas en ámbito laboral, no sólo considerando diferentes sistemas de ejecución del turno nocturno, sino de los variados tipos de trabajo o tareas laborales que conllevan la ejecución de los mismos en turnos nocturnos y que deben ser estudiadas para obtener una mejor amplitud en las conclusiones a establecer, lo que asimismo, se reflejará en una apertura a mayor número de líneas de investigación relacionadas al tema.

VI. CONCLUSIONES

1. Los trabajadores de la empresa de transportes PENTA S.R.L. – 2019 presentan como características socio-sanitarias que 33.3% es mayor de 50 años, 95.6% procede de áreas urbanas, 86.7% del personal presenta antecedentes familiares de síndrome metabólico.
2. La proporción de trabajadores que laboran en turnos nocturnos en la empresa de transportes PENTA S.R.L. - 2019 asciende a 40%.
3. La proporción de trabajadores que presentan síndrome metabólico en la empresa de transportes PENTA S.R.L. - 2019 asciende a 28.9%
4. Se determinado que los turnos nocturnos están asociados al síndrome metabólico como un factor de riesgo, (OR=5.75, IC 95%: 2.551-12.959, p=0.000) en los trabajadores de la empresa de transportes PENTA S.R.L - 2019.

VII. RECOMENDACIONES

1. Los hallazgos descritos deben ser considerados como sustento al momento de diseñar estrategias orientadas a la prevención de síndrome metabólico para mejorar la calidad de vida de los trabajadores de ese rubro empresarial, fundamentalmente en la adopción de sistemas laborales que contemplen la protección de la salud del trabajador.
2. Nuevos estudios, prospectivo, de cohortes, multicéntricos y con mayor tamaño muestral deben ser llevadas a cabo, con el objetivo de corroborar y extrapolar las tendencias observadas entre las variables en estudio a nivel local, regional e incluso nacional.
3. Es pertinente emprender estudios observacionales para caracterizar el impacto adverso de los turnos laborales nocturnos en la aparición de desenlaces adversos que puedan contribuir al incremento de la morbilidad de adultos que laboran en las empresas de transportes.

VIII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Sánchez M. Impacto del trabajo a turnos sobre la salud y la satisfacción laboral de los trabajadores en España. *Sociedade e Estado*. 2021 Jan-Apr; 36(01).
2. Ruggiero J, Redeker N. Effects of napping on sleepiness and sleep-related performance deficits in night-shift workers: a systematic review. *Biol Res Nurs*. 2014; 16((2):134-42).
3. Silva A, Fischer F, Griep R, Rotenberg L. Relationship between napping during night shift and household obligations of female nursing personnel. *Int J of Gen Med*. 2013; 6(:227-31).
4. Vetter C. Night shift work, genetic risk, and type 2 diabetes in the UK biobank. *Diabetes Care*. 2018; 41((4): 762-769).
5. Lizarzaburu J. Síndrome metabólico: concepto y aplicación práctica. *An Fac Med*. 2013; 74((4):315 – 330).
6. Botet J, et a. COSMIC project: consensus on the objectives of the metabolic syndrome in clinic. *Diabetes, Metabolic Syndrome and Obesity: Targets and Therapy*. 2018; 11(683–697).
7. Yamagishi K, Iso H. The criteria for metabolic syndrome and the national health screening and education system in Japan. *Epidemiol Health*. 2017; 39(e2017003).
8. Carvajal C. Síndrome Metabólico: Definiciones, Epidemiología, Etiología, Componentes y Tratamiento. *Med. leg. Costa Rica*. 2017 Marzo; vol 34(1)((1). ISSN 1409-0015).
9. Silva A, Rotenberg L, Griep RH, Fischer FM. Relationship between sleeping on the night shift and recovery from work among nursing workers– the influence of domestic work. *J Adv Nurs*. 2012; 67((5):365-8).
10. Silva A, Rotenberg L, Fischer F. Jornadas de trabalho na enfermagem: entre necessidades individuais e condições de trabalho. *Rev Saúde Pública*. 2013; 45((6):1117-26).
11. Weaver J. Guía práctica de la medicina de la obesidad. 9788491134336th ed.: Elsevir; 2019.
12. Silva A, Araújo M, R. N, Fischer F. Environmental and organizational conditions for napping during night work: a qualitative study among nursing professionals. *Sleep Sci*. 2013; 3((1):11-5).
13. Jonathan R, Schwartz M. Recognition of shift-Work disorder in primary care. *Supplement to The Journal of Family Practice*. 2013; 59((1): 18-23.).
14. Sandeep M. Night shift working and its impact on sleep quality, calorie intake, and serum thyroid stimulating hormone level among health-care workers in a tertiary hospital, Bengaluru. *National Journal of Physiology, Pharmacy and Pharmacology*. 2018; 8((9)).
15. Oh J. Association between rotating night shift work and metabolic syndrome in Korean workers: differences between 8-hour and 12-hour rotating shift work. *Industrial health*. 2018; 56((1): 40-48).
16. Moreno É. Prevalence of metabolic syndrome in metallurgical workers from different shifts. *Acta Paulista de Enfermage*. 2015; 28((4): 388-394).
17. Pietroiusti A. Incidence of metabolic syndrome among night-shift healthcare workers. *Occupational and environmental medicine*. 2010; 67((1): 54-57).
18. Kwon J PJPJTrbnwawcdftfKNHaNES(22AOEM2, 28:4. Kwon J, Park JW, Park JS.

- The relationship between night work and involuntary weight change: data from the fifth Korea National Health and Nutrition Examination Survey (KNHANES 2010-2012). *Ann Occup Environ Med.* 2016;28:4. Kwon J, Park JW, Park JS. The relationship between night work and involuntary weight change: data from the fifth Korea National Health and Nutrition Examination Survey (KNHANES 2010-2012). *Ann Occup Environ Med.* 2016;28:4. 2016; 28(4).
19. Palacios M, E. S, Velázquez M, M. L. COVID-19, una emergencia de salud pública mundial. *Revista Clínica Española.* 2021 Enero; 221(1:55-61).
 20. Wang J, et a. ScienceDirect. [Online].; 2021 [cited 2021 Nov. 30. Available from: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0025775321003201>.
 21. García V, López M. Covid-19 y el síndrome metabólico: dos pandemias que se cruzan entre la población mexicana. *Revista RD ICUAP.* 2021 Junio; 7(20).
 22. Peinado M, al. e. Síndrome metabólico en adultos. *Archivos de Medicina.* 2021; 17(2).
 23. Minchola K, et a. Síndrome metabólico como determinante en la complicación de pacientes COVID-19. *Revista Médica de Trujillo.* 2021; 16(3).
 24. Carranza J, et a. Estilos de vida y síndrome metabólico en adultos y adultos mayores de Trujillo, Perú 2019. *Revista Peruana de Ciencias de la Salud.* 2021 Octubre; 3(3).
 25. Schnaiderman C. Factores de riesgo asociados a Síndrome Metabólico en adultos atendidos en un establecimiento de salud de Lima, 2018. Tesis de Maestría. Lima: Universidad Nacional Agraria de La Molina, Lima; 2021.
 26. Ribeyro I. Actividad física, prácticas alimentarias y síndrome metabólico en el personal de servicios asistenciales de una Clínica Privada en Juliaca, Perú, 2021. Tesis de Maestría. Lima: Universidad Peruana Unión, Lima; 2021.
 27. Ramos N. Actividad física y síndrome metabólico en conductores de servicio de transporte público Vip Fátima de la ciudad de Puno. 2019. Tesis de grado. Puno: Universidad Nacional del Altiplano, Puno; 2021.
 28. Zepeda P, Quintana M. Disincronía circadiana y su efecto sobre parámetros de síndrome metabólico en trabajadores: revisión integradora de la literatura. *Revista Enfermería Global.* 2021 Abril; 62(ISSN 1695-6141).
 29. Pimentel F, et A. Qualidade de sono, estado nutricional e consumo de alimentar de motoristas de transporte de cargas: como se relacionam? Ceará- Campus Limoeiro do Norte: Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia, Projeto de Iniciação Científica.; 2021.
 30. Fernández C. El trabajo nocturno y por turnos: importancia en el mundo del trabajo, efectos sobre la salud y medidas de prevención. In *ORP Congress*; 2021; Cartagena de Indias. p. 24.
 31. Bilotta C. Enfermería - Nursing. [Online].; 2019 [cited 2021 noviembre 30. Available from: <https://asistenciasanitaria.com.ar/2019/02/01/influencia-del-turno-rotativo-en-la-salud-de-los-trabajadores/>.
 32. Abasto D, et a. Factores de riesgo asociados al síndrome metabólico en conductores del transporte público en Cochabamba Bolivia. *Gaceta Médica Boliviana.* 2018 junio; 41((1): 47-57).
 33. Ramírez L, et a. Síndrome metabólico en conductores de transporte intermunicipal de Tunja, Boyacá. *Revista Ciencias de la Salud.* 2019; 17(2).
 34. Kleinbaum D. *Statistics in the health sciences: Survival analysis* New York: Springer-Verlag publishers; 2012.p78.
 35. Hernández R, et a. *Metodología de la Investigación México D.F.:* Mc Graw Hill; 2014.
 36. Mundial AM. Declaración de Helsinki enmendada por la 29 Asamblea Médica

Mundial, Tokio, Japón, octubre de 1975, la 35 Asamblea Médica Mundial, Venecia, Italia. In 18 Asamblea Médica Mundial; junio de 1964; Helsinki, Finlandia.

37. Weil W. Sobre los principios éticos recogidos en las pautas del Consejo de organizaciones internacionales de las ciencias médicas (CIOMS): Un análisis acerca de su aplicación a la realidad de la investigación en Chile. *Revista clínica de periodoncia* *Revista clínica de periodoncia, implantología y rehabilitación oral*. 2015; 8((3): 256-259).
38. Iskra-Golec et al. I. Shift schedule, work–family relationships, marital communication, job satisfaction and health among transport service shift workers. Łódź, Poland: *International Journal of Occupational Medicine and Environmental Health*; 2017.

IX. ANEXOS

ANEXO 1

Turnos nocturnos como factor asociado a síndrome metabólico en trabajadores de la empresa de transportes PENTA S.R.L - 2019

FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS

Número de ficha:

Fecha:.....

Nº de H.C.:.....

I. Datos generales del paciente:

Edad:.....años

Lugar de nacimiento:

Sexo: masculino () femenino ()

Procedencia: Urbano () Rural ()

Antecedente familiar: Si () No ()

II. Datos relacionados con variable dependiente:

Síndrome metabólico: Si () No ()

III. Datos relacionados con la variable independiente:

Turnos nocturnos en los últimos 6 meses: Si () No ()