

UNIVERSIDAD DE SONORA

DIVISIÓN DE CIENCIAS BIOLÓGICAS Y DE LA SALUD

PROGRAMA DE MAESTRÍA EN CIENCIAS DE LA SALUD

Síndrome metabólico y disincronía circadiana en enfermeros de un
hospital público de Hermosillo Sonora



TESIS

Que para obtener el grado de

Maestro en Ciencias de la Salud

Presenta

Paola Alexandra Zepeda Ríos

Hermosillo, Sonora

Febrero de 2020

Universidad de Sonora

Repositorio Institucional UNISON



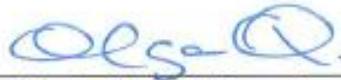
**"El saber de mis hijos
hará mi grandeza"**



Excepto si se señala otra cosa, la licencia del ítem se describe como openAccess

FORMA DE APROBACIÓN

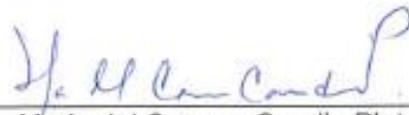
Los miembros del Jurado Calificador designado para revisar el trabajo de Tesis de **Paola Alexandra Zepeda Ríos** lo han encontrado satisfactorio y recomiendan que sea aceptado como requisito parcial para obtener el grado de Maestría en Ciencias de la Salud.



Dra. María Olga Quintana Zavala
Presidente



Dra. Verónica López Teros
Secretario



Dra. María del Carmen Candia Plata
Sinodal



Dra. Vivian Vilchez Barbosa
Sinodal

DEDICATORIA

Artemisa y Javier, fueron, son y serán mi mayor orgullo y motivación en la vida.

Alan, por siempre creer en mí, por ser un refugio y mi lugar de paz.

A mis hermanos, por ser luchadores incansables.

AGRADECIMIENTOS

A la Universidad de Sonora, por seguirme acogiendo en sus aulas y por todo el apoyo brindado para poder consumir esta etapa en mi desarrollo profesional.

Al Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología, por la beca que me fue otorgada durante el trascurso de esta maestría, les estaré siempre agradecida. Reitero mi compromiso para aplicar todo lo aprendido en el campo profesional.

Al Departamento de Enfermería de la Universidad de Sonora por ser un pilar fundamental en mi crecimiento y desarrollo, por su confianza y por siempre tener sus puertas abiertas para mí.

Al Hospital General del Estado de Sonora y a todas las instituciones implicadas en la realización de esta investigación, a la Jefatura de Enfermería y Enseñanza, al personal del Departamento de Investigación, y al personal de enfermería que con las mejores intenciones aceptaron participar y brindar su tiempo.

A la Doctora María Olga Quintana Zavala, por confiar en mí sin conocerme, por siempre tener una sonrisa y palabras de aliento. Admiro totalmente su profesionalismo, humanismo y calidez para trabajar. Gracias por acompañarme

hasta el final en este viaje, siempre la tomaré como un ejemplo de lo que quiero llegar a ser.

A todos los profesores del programa de Maestría en Ciencias de la Salud de la Universidad de Sonora, en especial a la Dra. Verónica López Teros y a la Dra. María del Carmen Candia Plata por su apoyo, confianza y paciencia durante este proceso.

A la Doctora Alejandrina Bautista, por su apoyo y asesoría invaluable cada que fue necesario.

A mis compañeros de maestría, gracias por ser más que compañeros y acompañarme en momentos importantes de mi vida. Estoy orgullosa de ustedes amigos.

A mis amigos y familiares, que siempre son y están para mí: Anita, Wendy, Edna, Gustavo, Chelsea, Osvaldo, Rosa, Yazmín, Franky, Manuel, Nidia, Liliams, Carlos, Ilse, Leslie, Diego, María Laura, Francisco, Melina, Jessica, Estrella, Luz, gracias por ser parte de mi existencia.

A Dios, porque en ocasiones nos guía por caminos difíciles, pero nunca nos suelta de su mano.

ÍNDICE

	Página
LISTA DE TABLAS	
OBJETIVOS	
RESUMEN	
INTRODUCCIÓN	1
Justificación	3
Planteamiento del problema	3
ANTECEDENTES BIBLIOGRÁFICOS	4
Definición de términos	4
Estudios relacionados	9
MATERIALES Y MÉTODOS	13
Tipo de estudio	13
Población, muestreo y muestra	13
Criterios de inclusión y exclusión	13
Variables de estudio	14
Instrumentos de recolección de datos	15
Plan de análisis de los resultados	16
Procedimiento para la recolección de información	17
Consideraciones éticas	19
RESULTADOS Y DISCUSIÓN	21
Resultados	21

Discusión	35
CONCLUSIONES	47
BIBLIOGRAFÍA	49
APÉNDICES	60
Apéndice I: Cuestionario de variables biosociodemográficas y laborales	61
Apéndice II: Cédula de recolección de datos del ciclo circadiano	64
Apéndice III: Cédula de recolección de datos de síndrome metabólico	65
Apéndice IV: Dictamen Comité de Bioética e Investigación del Hospital General del Estado de Sonora	66
Apéndice V: Registro ante la Secretaría de Salud del Estado de Sonora	67
Apéndice VI: Registro ante la Comisión de Evaluación y Seguimiento de Proyectos Académicos de la División de Ciencias Biológicas y de la Salud de la Universidad de Sonora	68
Apéndice VII: Consentimiento informado	69

LISTA DE TABLAS

Tabla		Página
I	Personal de enfermería caracterizado según variables biosociodemográficas.	22
II	Personal de enfermería caracterizado según variables laborales.	23
III	Personal de enfermería caracterizado según variables componentes del síndrome metabólico.	24
IV	Características del personal de enfermería según componentes del síndrome metabólico.	24
V	Frecuencia de componentes de síndrome metabólico en personal de enfermería según turno laboral.	26
VI	Distribución porcentual alteraciones en personal de enfermería que cumple los criterios para diagnóstico de síndrome metabólico.	26
VII	Frecuencia de componentes de síndrome metabólico alterados en personal de enfermería según sexo.	27
VIII	Personal de enfermería caracterizado según variables componentes de disincronía circadiana.	28
IX	Frecuencia de componentes de disincronía circadiana en personal de enfermería según turno laboral.	29
X	Frecuencia de componentes de disincronía circadiana en personal de enfermería según sexo.	31
XI	Características del personal de enfermería según valor	31

	de cortisol sérico.	
XII	Resultados del análisis de correlación entre peso y número de veces que se despierta por la noche.	32
XIII	Resultados del análisis de correlación entre las variables sexo y triglicéridos, edad y nivel de glucosa, insomnio y consumo de alcohol, insomnio y triglicéridos.	34

OBJETIVOS

General

Identificar si existe relación entre componentes de síndrome metabólico y de disincronía circadiana en enfermeros de un hospital público de segundo nivel en Hermosillo, Sonora.

Específicos

- Determinar los valores de los componentes de síndrome metabólico en enfermeros de un hospital público de segundo nivel en Hermosillo, Sonora.
- Analizar disincronía circadiana en enfermeros de un hospital público de segundo nivel en Hermosillo, Sonora.
- Evaluar la relación entre componentes de síndrome metabólico, disincronía circadiana y variables biosociodemográficas y laborales de enfermeros de un hospital público de segundo nivel en Hermosillo, Sonora.

RESUMEN

Introducción: La relación entre el síndrome metabólico y la disincronía circadiana en trabajadores ha sido demostrada incipientemente en México. **Objetivo:** Identificar la relación entre los componentes del síndrome metabólico y disincronía circadiana en enfermeros del Hospital General del Estado de Sonora. **Metodología:** Estudio descriptivo, transversal y correlacional, que fue aprobado previamente por el comité de ética del mismo hospital. Se aplicó una cédula validada para coleccionar variables sociodemográficas, medidas antropométricas, bioquímicas y patrones de sueño, a una muestra de 30 enfermeros. **Resultados:** Con el paquete estadístico SPSS, versión 23, se verificó el supuesto de normalidad. Las diferencias entre grupos se analizaron con Chi cuadrada y la correlación con el coeficiente de correlación de Spearman, a un nivel de significancia de 0.05. El 90% de los participantes presentó aumento de circunferencia abdominal; 36.7% aumento de glucosa en ayuno; 16.7% aumento de triglicéridos; 23.3% cifras de presión arterial aumentadas, 33.3% colesterol HDL por debajo de los parámetros normales. El 43.3% de los participantes cumplió con los criterios para el diagnóstico de síndrome metabólico. En relación a los componentes de la disincronía circadiana, el 40% padece insomnio; 50% dificultad para dormir; 60% despierta de 1 a 3 veces durante las noches; 70% se siente cansado después de dormir; 56.7% tiene horario de sueño mixto; 50% come durante la noche y 76.7% duerme menos de 7 horas al día. Un participante presentó cifras de cortisol sérico por debajo de parámetros normales. Se encontró relación estadísticamente significativa entre las variables peso y número de veces que despierta por la noche ($p \leq 0.05$); sexo y triglicéridos ($p \leq 0.05$); glucosa y edad ($p \leq 0.001$); insomnio y consumo de alcohol ($p \leq 0.05$); insomnio y triglicéridos ($p \leq 0.05$). **Conclusión:** Existe relación entre componentes de síndrome metabólico y disincronía circadiana en enfermeros de un hospital público de Hermosillo, Sonora.

Palabras clave: Síndrome metabólico, disincronía circadiana, trabajo nocturno, enfermería.

INTRODUCCIÓN

El síndrome metabólico se define por la Federación Internacional de Diabetes (IDF), como un conjunto de indicadores metabólicos relacionados entre sí, la obesidad abdominal con un punto de corte específico de acuerdo al grupo étnico estudiado, constituye el principal componente de este síndrome, en conjunto con la presencia de dos o más de las siguientes alteraciones: a) elevación de la presión arterial, b) disminución de colesterol HDL, c) aumento de triglicéridos y d) aumento de glucosa en ayuno (González A y col., 2008). Este grupo de factores desarrollados en un mismo individuo aumentan el riesgo de desarrollar enfermedades cardiovasculares y Diabetes Mellitus Tipo 2 (DMT2) (Lizarzaburu y col., 2014).

Según la Encuesta Nacional de Salud y Nutrición (ENSANUT) del 2018, en México la prevalencia combinada de sobrepeso y obesidad fue de 75.2% en los adultos de veinte años de edad o más, aunado a que el 10.3% de adultos a nivel nacional refirieron tener un diagnóstico médico previo de DMT2. El 52.2% reportó haberse medido los niveles de colesterol y triglicéridos en sangre y el 19.5% tiene aumentado sobre parámetros normales los niveles de colesterol y triglicéridos, siendo el grupo más afectado el de adultos de 50 a 79 años de edad. Respecto a la hipertensión arterial, se encontró una prevalencia de 18.4%, además, se observó que conforme incrementa la edad aumenta el porcentaje de la población con diagnóstico previo de hipertensión (Romero y col., 2019). Estos porcentajes nos sitúan en el contexto de salud actual en México donde existe una alta prevalencia de enfermedades no transmisibles, una de ellas es el conjunto de afecciones conocido como síndrome metabólico (Barba, 2018).

Las alteraciones metabólicas tienen una estrecha relación con los ritmos circadianos, ya que este sistema controla aspectos como la actividad física, el sueño/vigilia, la temperatura corporal, la presión arterial, la liberación de las

hormonas endocrinas y la actividad metabólica, todo esto regulado por las señales que viajan a través de las células sensibles a la luz de la retina hacia el núcleo supraquiasmático en el hipotálamo haciendo que los individuos respondan así al ciclo día/noche (Nuñez, 2019).

Los ritmos biológicos son funciones fisiológicas que se repiten en un tiempo y periodicidad determinados relacionados con el día, la noche y las estaciones del año (Saderi y col., 2013). Estos ritmos están controlados por los llamados relojes biológicos ubicados en el sistema nervioso central, los cuales generan una oscilación biológica sincronizados a los relojes externos llamados zeitgebers, estos se encargan de coordinar la actividad del sistema nervioso con el medio ambiente. En relación a la periodicidad de su ciclo, estos ritmos pueden ser circadianos, es decir, que su duración es de 24 horas, ultradianos, menores a veinticuatro horas e infradianos, mayores a veinticuatro horas (Ángeles y col.,2009) (García y col.,2011). La pérdida de la sincronía del ciclo circadiano se genera frecuentemente en los trabajadores por turnos especialmente en los que se desempeñan en el turno nocturno o turno rotatorio y en el personal de vuelos, esta disincronía de sus ritmos biológicos incrementa el riesgo de desarrollar cáncer de mama, obesidad, DMT2 y síndrome metabólico (Van Dycke y col., 2015).

Por las particularidades de la atención hospitalaria actual, donde es necesario ofrecer servicios las 24 horas del día los 365 días del año, los trabajadores se ven en la necesidad de adaptarse a ritmos de trabajo que no siempre corresponden a sus patrones circadianos, encontrándose expuestos a desarrollar enfermedades no transmisibles, aunado a los riesgos que su trabajo les confiere (Karlsson y col., 2001). Por lo anterior, la presente investigación se plantea el objetivo de identificar la relación entre los componentes de síndrome metabólico y disincronía circadiana en enfermeros de un hospital público de segundo nivel en Hermosillo-Sonora, México.

Justificación

La relación que existe entre el síndrome metabólico y la disincronía del ciclo circadiano ha sido explorada en países como Estados Unidos, encontrando un vínculo estrecho entre ambos; sin embargo, la información en México sobre la relación de la disincronía circadiana y las alteraciones metabólicas en los trabajadores es limitada (Brum y col., 2015; Escobar y col. 2016).

En la actualidad se conoce que aproximadamente 20% de la población laboralmente activa realiza un trabajo por turnos, y se estima que para la mitad del siglo XXI esta cantidad se eleve al 40%, aumentando así la cantidad de personas que puedan presentar disincronía circadiana y con ella las alteraciones metabólicas que esta genera (Delgado C y col., 2009; Erren y col., 2009).

Por lo tanto, esta investigación pretende mediante el método de observación directa, identificar si existe relación entre componentes de síndrome metabólico y de disincronía circadiana en enfermeros de un hospital público de segundo nivel en Hermosillo-Sonora, y con esto, ser parteaguas para la implementación de nuevos estudios que propongan estrategias de prevención y diagnóstico para mejorar la salud del trabajador.

Planteamiento del Problema

La identificación de componentes alterados de síndrome metabólico y de disincronía circadiana de la población trabajadora de la salud no ha sido explorada en la región noroeste de México, por lo que inmersos en la importancia del óptimo estado de físico y mental del trabajador, así como, del impacto social que genera la presencia de estos riesgos a la salud, surgen las siguientes interrogantes: Del porcentaje de sujetos con síndrome metabólico ¿Cuál es el componente que se presenta con mayor frecuencia? ¿Cuál es el componente de síndrome metabólico que se correlaciona con disincronía circadiana?

ANTECEDENTES BIBLIOGRÁFICOS

Definición de Términos

Síndrome Metabólico

El síndrome metabólico se define por la IDF como un conjunto de indicadores metabólicos relacionados entre sí, la obesidad abdominal con un punto de corte específico de acuerdo al grupo étnico estudiado constituye el principal componente de este síndrome (Ver más adelante), en conjunto con la presencia de dos o más de las siguientes alteraciones: elevación de la presión arterial, disminución de colesterol HDL, aumento de triglicéridos y aumento de glucosa en ayuno. Este grupo de factores desarrollados en un mismo individuo aumentan el riesgo de enfermedades cardiovasculares y DMT2 (Pineda, 2008). En la actualidad este síndrome a nivel mundial constituye un problema de salud pública importante, dado a los cambios de vida que la modernidad ha conferido, como el sedentarismo y alimentación alta en calorías. Su incremento e incidencia que rebasan a los 40 millones de personas afectando a diversos sectores poblacionales y emergiendo como un factor de riesgo importante para diversas enfermedades que son la causa de muerte principal de algunos países (Bell-Castillo y col., 2017), entre ellas, enfermedad coronaria, hipertensión y DMT2.

Obesidad Central

La acumulación de grasa visceral se ha considerado como un indicador importante para riesgos a la salud ya que este constituye un predictor preciso para enfermedad coronaria y accidente cerebrovascular, comparado con el peso o el índice de masa corporal. La obesidad es definida como un aumento en el porcentaje de grasa corporal total, sobrepasando el valor límite, esto se

debe a un crecimiento del número y el tamaño de los adipocitos (Feakins, 2016).

El aumento de la grasa visceral incrementa el riesgo de enfermedades cardiovasculares y DMT2, ya que está relacionado con la resistencia a la insulina, intolerancia a la glucosa, dislipidemias y a la hipertensión arterial. La circunferencia abdominal es la medida que se utiliza mayormente para evaluar la obesidad central, y según los criterios de la IDF la circunferencia abdominal no debe ser mayor a 90 cm en hombres y a 80 cm en mujeres, este parámetro tiene un corte de referencia diferente por grupo étnico, el antes mencionado es el utilizado en latinos (Soca, 2009).

Dislipidemia

Las dislipidemias se incluyen en todas las definiciones de síndrome metabólico existentes, son las anormalidades en las concentraciones sanguíneas de lípidos en sangre caracterizadas principalmente por un aumento anormal de los niveles de colesterol y de triglicéridos, que son producidas por una alteración en el metabolismo de los lípidos. Cuando estas se asocian al síndrome metabólico son consideradas como de alto riesgo aterogénico, ya que generan capas de lípidos que se alojan en las paredes arteriales, además, de aumentar las probabilidades de otras enfermedades como la pancreatitis (Fonseca y col., 2015). Las principales dislipidemias son la hipertrigliceridemia y la disminución del colesterol HDL, siendo estas las evaluadas para la conformación de síndrome metabólico según la IDF, en la cuales se debe mantener triglicéridos en 150 mg/dL o en tratamiento específico para anormalidad de este lípido, colesterol HDL por debajo de 40 mg/dL en hombres y por debajo de 50 mg/dL para mujeres o en tratamiento específico para anormalidad de este lípido (Fernández y col., 2012).

Hiperglicemia

La hiperglicemia es definida por la IDF como un aumento de la glucosa plasmática en ayuno mayor a 100 mg/dL (Benmohammed y col., 2016).

El aumento de los niveles de glucosa en sangre caracteriza al trastorno metabólico conocido como DMT2, esta enfermedad ha aumentado su prevalencia en los últimos años alrededor del mundo a causa del estilo de vida sedentario que ha sido propulsado por la globalización (Cho y col., 2018). Entre las principales afecciones que genera la DMT2, se encuentran el daño renal y cardiovascular, lo cual desencadena diversas complicaciones que además de traer sufrimiento y malestar físico a las personas y sus familias, constituyen un alto costo económico, asimismo, representa una disminución de la calidad de vida de quien lo padece, disminuyendo hasta en 6 años la esperanza de vida comparado con un sujeto sano (Baena y col., 2016).

Hipertensión Arterial

La hipertensión arterial es una enfermedad crónica causada por múltiples factores tales como el genético, el ambiental-conductual, estilo de vida y hábitos inadecuados como fumar, sedentarismo y el consumo de bebidas alcohólicas (González R y col., 2015).

Alrededor del 40% de la población mundial ha sido diagnosticada con hipertensión arterial y a esto se suman las personas que la padecen, pero lo desconocen. En México, es el principal factor de riesgo de muertes prevenibles y es uno de los factores principales para el total de muertes del país (Campos y col., 2016). La IDF utiliza el parámetro de $\geq 135/85$ mmHg en adultos para considerar a la presión arterial por encima de los niveles adecuados (Kubrusly y col., 2015).

Ciclo Circadiano

El ciclo circadiano es una función biológica y de comportamiento caracterizada por su periodicidad de 24 horas, relacionada con el ciclo del día-noche y con las estaciones del año. Este ciclo es creado mediante la sincronización de los relojes biológicos endógenos y los relojes externos, también llamados zeitgebers (León, 2018). Estos mecanismos se encargan de coordinar la actividad del sistema nervioso con el medio ambiente a través de los estímulos luminosos del ambiente que son captados por los fotorreceptores de la retina y después transmitidos al principal reloj endógeno, el Núcleo Supraquiasmático (NSQ) ubicado en el hipotálamo anterior a través del tracto retino-hipotalámico. Desde el NSQ la información se trasmite a la columna medio lateral de la medula espinal, hasta células ganglionares, lo que permite que, a través de la secreción cíclica de hormonas y la actividad del sistema nervioso autónomo, todos los tejidos del organismo oscilen coordinadamente (Roenneberg y col., 2016). La luz es la principal señal de sincronización del sistema circadiano, ya que no existen otras señales ambientales, aunque diversas actividades de la vida diaria pueden incidir en este ciclo como la alimentación, el ejercicio físico y el horario laboral. El ciclo circadiano busca la sincronía entre los procesos fisiológicos del organismo y el ambiente (Castellanos y col., 2017).

Disincronía Circadiana

Los ritmos biológicos se han adaptado a los patrones ambientales imprimiéndoles un matiz circadiano causado por el desarrollo del ser humano en un planeta donde se encuentran fuertemente marcados los patrones periódicos, lo cual ha repercutido genómicamente en todos los organismos vivos (Serra, 2013). Se comprende que la producción de ritmos circadianos en nuestro cuerpo es un proceso que depende de un reloj biológico interno, siendo el núcleo supraquiasmático el principal reloj circadiano en el ser humano. Su

función recae en transferir a todo el organismo una señal de tiempo la cual permite que se realicen funciones fisiológicas y sociales de manera armónica (Bedrosian y col., 2016).

Según la cronobiología, se le conoce como un estado de normalidad a la correcta relación entre los ritmos del organismo y el ciclo del ambiente, lo cual se define como sincronización externa e interna. El ciclo del día y la noche, es la principal señal del ambiente para permitir sincronizar el reloj biológico humano, aunque también, influyen otras señales como los horarios de trabajo, horarios de ingesta de alimentos, actividad física y relaciones sociales (Ruger y col., 2009).

Existen diversas situaciones de la vida que generan una pérdida de la sincronía entre el ambiente externo y el organismo humano, como es el caso del trabajo nocturno o rotatorio, ya que estos promueven el trabajo en horas de sueño exigiendo al trabajador estar alerta en momentos cuando su función circadiana le indica lo contrario causando alteración de los ritmos circadianos, reducción en las horas de sueño, fatiga e implicaciones negativas en la vida familiar y social (Ruger y col., 2009).

Por lo tanto, la disincronía circadiana se define como una descompostura del apropiado funcionamiento de la fase de los sistemas biológicos internos en relación con la externa, es decir, cambios ambientales que conducen a trastornos cronobiológicos (Erren y col., 2009).

Cortisol

El cortisol es una hormona producida por la glándula suprarrenal y está involucrada con las funciones metabólicas, inmunosupresoras y antiinflamatorias del organismo. El eje hipotalámico-hipofisario-adrenal es el nombre que se le da a la cascada hormonal que produce el cortisol, se ejecuta

en el núcleo paraventricular del hipotálamo, el cual segrega en la sangre factores estimulantes de liberación estimulando a la glándula pituitaria a secretar hormonas como la adrenocorticotropa, dicha hormona tiene la función de estimular a la glándula suprarrenal a segregar cortisol. En condiciones normales, en una persona con periodos de sueño/vigilia estables, el cortisol presenta un ritmo circadiano llegando a su pico máximo por la madrugada y sus niveles disminuyen durante el día llegando a su nivel mínimo por la noche (Maidana y col., 2013).

Estudios Relacionados

En Canadá, en el año 2013, se realizó un ensayo controlado aleatorio sobre la adaptación circadiana al turno nocturno y su influencia en el sueño, el rendimiento, el estado de ánimo y la modulación autonómica del corazón. La muestra se conformó por 15 policías de los cuales 7 fueron hombres y 8 mujeres. El estudio imponía un esquema de horario rotatorio en el que se midió la eficacia de una intervención de luz/obscuridad. Se observó que la adaptación circadiana es favorable para mantener el estado de ánimo estable, mejorar el rendimiento por las noches y aumentar la calidad del sueño y duración del sueño durante el día. También se encontró que estas alteraciones no solo afectan a los trabajadores del turno nocturno sino también a los de un turno rotatorio (Boudreau y col., 2013).

En Canadá, año 2015, se utilizó un estudio transversal para encontrar correlación entre el turno de trabajo y la obesidad entre las mujeres canadienses. Las participantes del estudio fueron 1611 mujeres que estaban incluidas en un estudio de casos y controles basado en la dieta y la salud de las mujeres de Ontario y 1097 mujeres pertenecientes a un subconjunto de ex alumnos universitarios en un estudio canadiense de la dieta, estilo de vida y salud. Se empleó regresión logística para estimar la asociación entre variables y

se midió el IMC, como referencia a obesidad, los resultados mostraron que el primer grupo tenía una alta asociación entre el trabajo por turnos y la obesidad, mientras que entre los ex alumnos no se encontraron asociaciones estadísticamente significativas. Se hace referencia a la búsqueda de nuevos confusores, como el nivel educativo para controlar los sesgos en los resultados (McGlynn y col., 2015).

En 2016, investigadores japoneses realizaron una revisión sistemática de la literatura respecto al vínculo existente entre el turno de trabajo y la salud, utilizando como descriptores turno laboral y salud, seleccionaron treinta artículos para su análisis de los cuales siete abarcaban desordenes metabólicos, dos desordenes del sueño, siete cáncer, siete reproducción, cuatro enfermedades cardiovasculares, uno enfermedades gastrointestinales y dos trabajos por turnos y sus resultados en la salud. Después de realizar un meta-análisis encontraron una asociación significativa entre el turno laboral con el riesgo de desarrollar aumento de peso corporal, trastornos del sueño, síndrome metabólico y enfermedades cardiovasculares. Los autores concluyen, la necesidad de la realización de más estudios que evalúen esta relación, ya que puede haber imprecisiones por la falta de información y la pequeña cantidad de estudios utilizados para realizar esta revisión (Itani y col., 2016).

En el año 2017, en Perú, se analizaron las características y hábitos de sueño de trabajadores de maquinaria pesada que se desempeñaban los turnos diurnos y nocturnos en una mina latinoamericana. El estudio fue de corte transversal con una muestra de 133 operadores de maquinaria, el instrumento de recolección de datos fue el elaborado por el Grupo de Investigación del Ritmo Circadiano en Altura (GIRCAL). Los resultados mostraron que 89.5% de los participantes del estudio presentaban alteraciones como sobrepeso y obesidad, según su IMC, así mismo, relacionan la prevalencia de obesidad y el sobrepeso con el consumo de alimentos por la noche, lo cual es una práctica habitual entre los trabajadores del turno nocturno y con la alteración de los

ciclos circadianos de los mismos, ya que el solo 31.6% de los trabajadores que laboran de día y duermen de noche logran dormir entre 7 y 8 horas, en cambio los que duermen de día y trabajan de noche solo 26.3% logra dormir 7 horas o más (Del Carpio y col., 2017).

En 2017, investigadores coreanos desarrollaron un estudio transversal, correlacional, con el objetivo de asociar el turno de trabajo con el síndrome metabólico en trabajadoras del sexo femenino, entre las edades de 20 a 50 años de edad. Se encontró respecto al síndrome metabólico una prevalencia de 14.3% en el total de los participantes, además, de una asociación estadísticamente significativa entre el trabajo en turnos rotatorios y el síndrome metabólico y concluyen que es necesario manejar las enfermedades de tipo metabólico en los espacios laborales. Cabe mencionar que en esta investigación para el diagnóstico de síndrome metabólico se utilizaron normas propias del país estipuladas por la Academia Coreana de Medicina Familiar, en la cual es necesaria la presencia de tres o más de los siguientes criterios: aumento de circunferencia abdominal, aumento del nivel de triglicéridos, disminución de los niveles de colesterol HDL, aumento de presión arterial y aumento de los valores de glucosa en sangre, dichos criterios coinciden con los parámetros establecidos por la IDF (Kyoung y col., 2017).

En el año 2017, en Canadá se realizó un estudio con el objetivo de establecer asociación entre la obesidad y el turno rotatorio en hombres del noreste de Ontario. Se ejecutó una regresión logística multivariante entre trabajo por turnos, sobrepeso y obesidad midiendo el IMC con un corte transversal. La muestra fue de 1561 hombres, que anteriormente habían participado en un estudio de casos y controles en busca de cáncer. Se encontró una tendencia significativa de mayor riesgo de las personas con más duración en el sistema de turno rotativo a padecer sobrepeso y obesidad. (Grundy y col., 2017)

En resumen, se han realizado investigaciones en países como Japón, Canadá, Corea y Perú, en busca de relación entre el turno laboral y factores de riesgo metabólico o síndrome metabólico. Los diseños metodológicos utilizados fueron experimental, descriptivo transversal y meta análisis. Los resultados principales muestran una relación estadísticamente significativa entre obesidad, problemas del sueño y factores de riesgo metabólico, con turno laboral rotatorio o nocturno. Estos resultados se observan en distintas profesiones como enfermeras, policías, operadores de maquinaria, en ambos sexos. Los criterios más utilizados en las investigaciones para la valoración del síndrome metabólico son los estipulados por la IDF y la Adult Treatment Panel III. Respecto a las conclusiones, se menciona que la relación entre factores de riesgo metabólico y turno laboral, pueden ser influenciados por otras causas ocupacionales y/o la educación de la población. Por lo tanto, se sugiere examinar otros posibles causantes al momento de realizar futuras investigaciones, además, de realizarlas por tiempos prolongados, para generar resultados con mayor precisión, así como estrategias para manejar estos riesgos en el área laboral.

MATERIALES Y METODOS

Tipo de Estudio

El presente estudio es descriptivo, transversal y correlacional (Hernández S y col., 2014).

Población, Muestreo y Muestra.

La población correspondió al total de enfermeros que laboran en el turno matutino y nocturno (n=408) del Hospital General del Estado de Sonora Dr. Ernesto Ramos Bours.

Se realizó un censo de enfermeras de los turnos matutino (n=101) y nocturno (n=72), aceptaron participar 32 enfermeros del turno matutino y 41 del turno nocturno. Respecto al turno matutino, fueron excluidos 11 participantes por no cumplir con los criterios de inclusión y 6 enfermeros por no cumplir con el ayuno programado; del turno nocturno, 8 participantes fueron excluidos por no cumplir con criterios de inclusión y 18 enfermeros por no cumplir con el ayuno programado. La muestra se conformó por 30 enfermeras y enfermeros, divididos en 15 del turno matutino y 15 del turno nocturno, quienes aceptaron participar y cumplieron con los criterios de inclusión.

Criterios de Inclusión y Exclusión

Criterios de Inclusión

Personal de enfermería que labore en el Hospital General del Estado de Sonora, ambos sexos, aparentemente sanos, que cuenten con antigüedad mayor a un año en la labor que desempeñan, que realicen actividades de tipo operativo y tener un horario fijo (Subramani y col., 2019; Flo y col., 2012).

Criterios de Exclusión

No aceptar participar, que se encuentre en tratamiento con glucocorticoides, consumir melatonina vía oral y haber realizado un viaje transatlántico en las últimas dos semanas (Subramani y col., 2019; Flo y col., 2012).

Variables de Estudio

Variable dependiente: Síndrome metabólico

Componente: obesidad abdominal, medida: circunferencia de cintura, referencia: >90cm en hombres; > 80cm en mujeres.

Componente: aumento de triglicéridos, medida: triglicéridos, referencia: > 150 mg/dl.

Componente: colesterol HDL alto, medida: CHDL, referencia: < 40 mg/dl en hombres; < 50 mg/dl en mujeres.

Componente: presión arterial alta, medida: PA sistólica y PA diastólica, referencia: >130 mmHg / >85 mmHg.

Componente: alteración en la regulación de la glicemia, medida: glicemia, referencia: >100 mg/dl en ayunas; >140 mg/dl en prueba de tolerancia oral a la glucosa, Incluye diabetes autodeclarado (Gundogan y col., 2013).

Variable independiente: Ciclo circadiano

Componente: Cortisol, medido con prueba de cortisol sérico.

Componente: auto reporte de patrones de sueño, número de horas dormidas, sueño de día o de noche (Ferrante y col., 2005).

Para la medición de los parámetros bioquímicos, se contó con el apoyo del Laboratorio de Análisis Clínicos de la Universidad de Sonora. A fin de determinar glucosa en ayuno, se utilizó el método GOD-PAP, para triglicéridos

se usó el método colorimétrico y para colesterol HDL se empleó el método de precipitación con ácido fosfotúngstico. Para dichas determinaciones se utilizaron reactivos marca Randox y el equipo Vitalab Selectra E. Para la determinación de cortisol sérico se desarrolló un ensayo de quimioluminiscencia, se utilizaron reactivos de la marca Architect los cuales contaban con micropartículas recubiertas con anticuerpos anti-cortisol. Todas las determinaciones se llevaron a cabo bajo los estándares de calidad establecidos por la institución

Instrumentos de Recolección de Datos

En esta investigación se utilizaron tres instrumentos para la recolección de datos: a) Cédula de variables biosociodemográficas y laborales (Apéndice I), b) Cédula recolección de datos de ciclo circadiano (Apéndice II) y c) Cédula recolección de síndrome metabólico (Apéndice III).

a) Cédula de variables biosociodemográficas y laborales: Para determinar las variables biosociodemográficas y laborales del personal de enfermería participante, los investigadores realizaron una cédula exprofesa. La confiabilidad del instrumento según el Alpha de Cronbach fue de 0.707 y constaba de 20 ítems categorizados, divididos en dos secciones, mediante las cuales, se evaluaron las siguientes variables:

Variables biosociodemográficas: Esta sección se encuentra constituida por 13 ítems de tipo categorizado donde se incluyen las variables sexo, edad, condición de pareja, presencia de hijos, ejercicio físico, tabaquismo, alcoholismo, enfermedades crónicas y antecedentes de DMT2. *Variables laborales:* Esta sección se encuentra constituida por 7 ítems de tipo categorizado donde se abordan las variables: título obtenido, antigüedad en años en la institución, turno laboral, realiza otro tipo de actividad remunerada,

forma de contratación y licencias médicas en los últimos seis meses (Apéndice I).

b) Cédula recolección de datos ciclo circadiano: Se elaboró una cédula para la recolección de datos de acuerdo a los patrones de ciclo circadiano considerados por esta investigación. Este se compone por dos secciones, la primera se encuentra integrada por 9 ítems de tipo categorizado en las cuales el participante auto reporta sus características del sueño que incluyen número de horas de sueño por día, horario habitual de sueño, referencia de insomnio, referencia de dificultad para quedarse dormido, toma de medicamentos para conciliar el sueño y cansancio después de dormir. La segunda sección está compuesta por el registro del resultado de la muestra de cortisol sérico, fecha y hora de medición (Apéndice II).

c) Cédula recolección de datos síndrome metabólico: Se elaboró una cédula para la recolección de datos de acuerdo a los criterios diagnósticos del síndrome metabólico propuestos por la IDF. Está se encuentra constituida por 3 columnas, en la primera columna se encuentran los componentes del síndrome metabólico: circunferencia abdominal, Índice de Masa Corporal (IMC), presión arterial, colesterol HDL, triglicéridos, glucosa y peso; en la segunda columna se registran los resultados obtenidos de las mediciones y muestras bioquímicas; en la tercera columna se anota fecha y hora de las mediciones (Apéndice III).

Plan de Análisis de los Resultados

El análisis estadístico se realizó utilizando el software estadístico SPSS (Statistical Package for the Social Sciences) versión 23. Se utilizaron técnicas de estadística descriptiva para el análisis de los datos mediante la realización de tablas de frecuencia, medidas de tendencia central y dispersión. Para el análisis estadístico inferencial, se consideró la normalidad de los datos a través de la prueba de normalidad de Shapiro-Wilk, las variables que presentaron una

distribución normal fueron: presión arterial sistólica (PAS), presión arterial diastólica (PAD), cortisol, circunferencia abdominal, ÍMC, glucosa en ayuno y peso, además, se ordenaron por rangos las variables cuantitativas para poder ampliar el número de análisis cualitativos. Para la búsqueda de relación entre variables cualitativas se empleó la prueba de Chi-cuadrada. Hacia la indagación de correlación entre variables cuantitativas se utilizó el coeficiente de correlación de Spearman.

Procedimiento para la recolección de información

El proyecto se sometió al Comité de Bioética e investigación del Hospital General del Estado de Sonora, obteniendo un dictamen favorable número de oficio SSS-HGE-CI-Oficio-2019-003 (Apéndice IV), además se realizó el registro ante la Secretaría de Salud del Estado, donde se aprobaron los permisos correspondientes para su realización con número de oficio SSS-DGEC-0492/2019 (Apéndice V). Además, esta investigación fue registrada ante la Comisión de Evaluación y Seguimiento de Proyectos Académicos de la División de Ciencias Biológicas y de la Salud de la Universidad de Sonora (Apéndice VI).

Para el proceso de reclutamiento se contactó a las autoridades correspondientes del Hospital General del Estado de Sonora. Se trabajó con jefes y supervisores de enfermería, con el área de enseñanza e investigación y con la jefatura del laboratorio de análisis clínicos. Se obtuvo un listado del personal de puesto operativo divididos por turno y por servicio, posteriormente se solicitó a los enfermeros y otros profesionales su participación, explicando el objetivo, características y beneficios del estudio.

Al personal que cumplió con los criterios requeridos y acepto participar, se le solicitó leer y firmar una carta de consentimiento informado (Apéndice VII), previo al desarrollo del estudio. Se agendó una cita con cada participante para la recaudación de datos, estas fueron por la mañana, entre 6:30 am y 7:30 am.

Las mediciones antropométricas y toma de muestras sanguíneas se realizaron en un cubículo ubicado en el laboratorio de análisis clínicos del Hospital General del Estado, donde se contó con el mobiliario e insumos requeridos para su correcta realización.

La somatometría se realizó respetando siempre la individualidad del participante. La medición de peso se realizó utilizando una báscula y monitor de composición corporal OMRON portátil modelo HBF-514C-LA, se le pidió al participante retirarse zapatos y calcetas, así como retirarse objetos de metal. Subsiguiente se le pidió subir a la báscula con un pie de cada lado y sostener el mango con ambas manos, brazos extendidos a la altura de los hombros. El participante debió permanecer quieto, con la mirada hacia adelante hasta que se le indicará bajar de la báscula. Para la medición de talla, se utilizó un estadiómetro portátil, se le pidió al participante colocarse con pies juntos, talones contra el estadiómetro y rodillas rectas, mirando hacia adelante, posteriormente se ajustó la corredera hasta la cabeza y se registró la estatura en centímetros. Con estos datos se realizó el cálculo de IMC según lo estipulado por la Organización Mundial de la Salud, utilizando la fórmula peso en kilogramos dividido por la talla al cuadrado (kg/m^2), un IMC igual o mayor 25 es considerado como sobrepeso e igual o mayor a 30 es definido como obesidad (OMS, 2006). La medición de circunferencia abdominal se realizó al final de una espiración normal, con los brazos relajados a cada lado, sobre la línea media axilar, en el punto que se encuentra entre la parte inferior de la última costilla y la parte más alta de la cresta ilíaca (OMS, 2006). La tensión arterial fue medida con un tensiómetro digital automático OMRON (Digital Automatic Blood Pressure Monitor DABPM), el participante se sentó tranquilamente durante 15 minutos sin cruzar las piernas y se realizaron tres mediciones con descanso de tres minutos entre cada lectura. Para el análisis, se utilizó la media de la segunda y la tercera lectura (Loef y col., 2019).

Posteriormente, se realizó la aplicación de los cuestionarios para la evaluación de las variables biosociodemográficas y laborales, abordando al participante de manera respetuosa y con disponibilidad de ayuda en caso de necesitarla. Por último, para la toma de muestra sanguínea, el cubículo se encontraba totalmente iluminado, el participante debió contar con 8 horas de ayuno mínimo (Loef y col., 2019), y se indicaba sentarse en una posición cómoda y relajado, se corroboraban sus datos personales y posteriormente se explicaba el procedimiento a realizar. El método de extracción fue el siguiente: se colocó un torniquete para localizar una vena adecuada en la cara anterior del codo, se realizó asepsia del área con etanol al 70%, se utilizó una jeringa de 10 ml para la veno-punción, al empezar a fluir sangre se retiraba el torniquete y se extraían 10ml de sangre venosa a cada participante los cuales fueron recolectados en tubos de plástico con sistema de vacío, estériles y herméticos etiquetados previamente con nombre completo, edad, sexo y hora de la toma de muestra.

Las muestras se resguardaron en un contenedor hermético y fueron trasladadas a las 8:00 am, al Laboratorio de Análisis Clínicos de la Universidad de Sonora para su proceso. Todas las actividades fueron realizadas por la tesista apoyada por una técnica laboratorista para la toma de muestras sanguíneas y por un equipo de dos pasantes de la Licenciatura en Enfermería para la toma de somatometría. Toda acción se realizó con base en el esquema de horario y adaptando la agenda a los días de descanso y laborales de los enfermeros. Al finalizar, se procedió a la captura de datos y análisis de resultados. Se otorgó retroalimentación a los participantes sobre los resultados del estudio referentes a su persona.

Consideraciones Éticas

Este estudio para su ejecución contó con la aprobación del Comité de Bioética e Investigación del Hospital General del Estado de Sonora (Apéndice IV) así como el registro ante la Secretaría de Salud del Estado de Sonora (Apéndice V), también el proyecto se registró ante la Comisión de Evaluación y Seguimiento de Proyectos Académicos (CESPA) de la División de Ciencias Biológicas y de la Salud de la Universidad de Sonora (Apéndice VI).

Esta investigación tomó en cuenta el reglamento de la Ley General de Salud en Materia de Investigación para la Salud, también se apegó a las Normas Oficiales Mexicanas que eran pertinentes para la realización del mismo. Todas las actividades planeadas en la investigación son libres de riesgos para los participantes, además, se contó con el respaldo de un consentimiento informado firmado por los enfermeros (Apéndice VII) y presencia de un testigo al momento de la misma. Se les informó a los participantes que esta investigación no tendría repercusión alguna sobre su trabajo, ya que los datos se manejarían de manera anónima y los resultados finales se presentarían de forma colectiva, sin especificaciones que pudieran afectarlos. Además, se les comentó que podían abandonar el estudio en el momento que ellos lo decidieran sin consecuencias.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Resultados

En la Tabla I, se presentan los resultados obtenidos respecto a las variables sociodemográficas de los participantes. El estudio se llevó a cabo con una muestra de 30 enfermeros, en un rango de edad de 26 a 62 años (M=37.89, DE=8.99).

En relación a las variables laborales, en la Tabla II se pueden observar algunas de las frecuencias y porcentajes que caracterizan a la muestra estudiada.

En la Tabla III, se presenta la caracterización del personal de enfermería según variables componentes del síndrome metabólico. En cuanto a los resultados referentes a componentes que determinan el diagnóstico de síndrome metabólico, de acuerdo al perímetro de circunferencia abdominal 90% de los participantes está en riesgo. Considerando los valores de glucosa en ayuno 36.7% reportan valores elevados, en relación a los resultados de triglicéridos 16.7% presentó niveles por encima de lo recomendado y respecto al nivel de colesterol HDL 33.3% cuenta con valores por debajo de los parámetros establecidos, referente a la presión arterial, solo 23.3% reportó valores en riesgo. Según los criterios establecidos, 43.3% del total de participantes, presenta síndrome metabólico.

En la Tabla IV, se presentan los resultados obtenidos respecto a las características de los participantes en razón de los componentes del síndrome metabólico.

Tabla I. Personal de enfermería caracterizado según variables biosociodemográficas, Hermosillo, Son., México, 2019

Variab les	f	(%)
Sexo		
Femenino	25	(83.3%)
Masculino	5	(16.7%)
Condición de pareja		
Con pareja	27	(90)%
Sin pareja	3	(10%)
Presencia de hijos		
Con hijos	23	(76.7%)
Sin hijos	7	(23.3%)
Realiza ejercicio físico		
Si	8	(26.7%)
No	22	(73.3%)
Fuma		
Si	7	(23.3%)
No	23	(76.7%)
Bebe Alcohol		
Si	11	(36.7%)
No	19	(63.3%)
Antecedentes de diabetes mellitus		
Si	18	(60%)
No	12	(40%)
Antecedentes de hipertensión arterial		
Si	16	(53.3%)
No	14	(46.7%)
Enfermedades diagnosticadas		
Si	1	(3.3%)
No	29	(96.7%)

n=30

Tabla II. Personal de enfermería caracterizado según variables laborales, Hermosillo, Son., México, 2019.

Variables	f	(%)
Turno		
Matutino	15	(50%)
Nocturno	15	(50%)
Título obtenido		
Especialista	2	(6.7%)
Licenciado	15	(50%)
Técnico	11	(36.7%)
Auxiliar	2	(6.7%)
Antigüedad en el hospital		
Menor de 10 años	23	(76.7%)
Mayor de 10 años	7	(23.3%)
Realiza otra actividad remunerada		
Si	3	(10%)
No	27	(90%)
Forma de contratación		
Fijo	28	(93.3%)
Suplente	2	(6.7%)
Licencias médicas últimos 6 meses		
Si	11	(36.7%)
No	19	(63.3%)

n=30

Tabla III. Personal de enfermería caracterizado según variables componentes del síndrome metabólico Hermosillo, Son., México 2019.

Variables	Si		No	
	<i>f</i>	(%)	<i>f</i>	(%)
Circunferencia abdominal aumentada	27	(90%)	3	(10%)
Glucosa en ayuno aumentada	11	(36.7%)	19	(63.3%)
Triglicéridos aumentados	5	(16.7%)	25	(83.3%)
Colesterol HDL disminuido	10	(33.3%)	20	(66.7%)
Presión arterial aumentada	7	(23.3%)	23	(76.7%)
Circunferencia abdominal aumentada y dos o más componentes alterados	13	(43.3%)	17	(56.7%)

n=30

Tabla IV. Características del personal de enfermería según componentes del síndrome metabólico, Hermosillo, Son., México, 2019.

Variables	M (DS)
Presión arterial sistólica (mm Hg)	119.56±15.89
Presión arterial diastólica (mm Hg)	76.60±12.50
Glicemia (mg/dL)	94.80±14.28
Colesterol HDL (mg/dL)	49.16±6.30
Triglicéridos (mg/dL)	122.50±44.89
Circunferencia abdominal (cm)	102.65±17.13

n=30

En la Tabla V, se presenta la frecuencia de los componentes de síndrome metabólico en el personal de enfermería según el turno laboral. Se encontró que la circunferencia abdominal fue mayor en el turno nocturno 93.33%, al igual que la hipertensión arterial 33.3%. En el turno matutino, predominaron la disminución de colesterol HDL 46.7% y el aumento de glucosa en ayuno 53.3%. La frecuencia de triglicéridos fuera del rango de referencia fue igual en ambos turnos 20%.

En la Tabla VI, se presenta la frecuencia de los componentes en personal de enfermería que cumple con los criterios para el diagnóstico de síndrome metabólico. Se observó que el componente predominante fue la disminución del colesterol HDL 31%.

En la Tabla VII, se muestra los resultados respecto a la frecuencia de componentes de síndrome metabólico en los participantes en razón del sexo. Se encontró que en el sexo femenino sobresale la hipertensión arterial 24% y aumento de glucosa en ayuno 40%. En el sexo masculino prevalece la circunferencia abdominal 100%, disminución del colesterol HDL 40% y aumento de triglicéridos 60%.

En la Tabla VIII, se presenta la caracterización del personal de enfermería según variables componentes de disincronía circadiana. Se observa que 60% no padece insomnio, 50% presenta dificultad para dormir, 60% despierta durante la noche, 70% presenta cansancio después de dormir, 56.7% tiene horario de sueño mixto, 50% come durante la noche, 76.7% duerme 7 horas o menos, 96.7% tiene cortisol sérico dentro de parámetros normales y 50% presenta disincronía circadiana.

En la Tabla IX, se presentan los resultados respecto a la frecuencia de componentes de disincronía circadiana en los participantes en razón del turno laboral. Se encontró que en el turno nocturno domina el insomnio 46.7%, despertar durante la noche 66.7% y tener 7 horas o menos de sueño por día al

día 80%. Respecto al turno matutino, predomina el cansancio después de dormir 73.3% y tener 8 horas o más de sueño por día 33.3%.

Tabla V. Frecuencia de componentes de síndrome metabólico en personal de enfermería según turno laboral, Hermosillo, Son., México, 2019.

Variables	Turno nocturno (n=15)		Turno matutino (n=15)	
	f	(%)	f	(%)
Circunferencia abdominal aumentada				
Si	14	(93.3%)	13	(86.7%)
No	1	(6.7%)	2	(13.3%)
Presión arterial aumentada				
Si	5	(33.3%)	2	(13.3%)
No	10	(66.7%)	13	(86.7%)
Colesterol HDL disminuido				
Si	3	(20%)	7	(46.7%)
No	12	(80%)	8	(53.3%)
Triglicéridos aumentados				
Si	3	(20%)	3	(20%)
No	12	(80%)	12	(80%)
Glicemia aumentada				
Si	3	(20%)	8	(53.3%)
No	12	(80%)	7	(46.7%)

n=30

Tabla VI. Distribución porcentual alteraciones en personal de enfermería que cumple los criterios para diagnóstico de síndrome metabólico, Hermosillo, Son., México, 2019.

Variables	f	(%)
Presión arterial aumentada	6	(20.7%)
Colesterol HDL disminuido	9	(31%)
Triglicéridos aumentados	6	(20.7%)
Glicemia aumentada	8	(27.6%)

n=13

Tabla VII. Frecuencia de componentes de síndrome metabólico alterados en personal de enfermería según sexo, Hermosillo, Son., México, 2019.

Variables	Sexo femenino (n=25)		Sexo masculino (n=5)	
	<i>f</i>	(%)	<i>f</i>	(%)
Circunferencia abdominal aumentada				
Si	22	(88%)	5	(100%)
No	3	(23%)	0	(0%)
Presión arterial aumentada				
Si	6	(24%)	1	(20%)
No	19	(76%)	4	(80%)
Colesterol HDL disminuido				
Si	8	(32%)	1	(40%)
No	17	(68%)	4	(60%)
Triglicéridos aumentados				
Si	2	(8%)	3	(60%)
No	23	(92%)	2	(40%)
Glicemia aumentada				
Si	10	(40%)	1	(20%)
No	15	(60%)	4	(80%)

n=30

Tabla VIII. Personal de enfermería caracterizado según variables componentes de disincronía circadiana Hermosillo, Son., México 2019.

Variables	f	(%)
Insomnio		
Si	12	(40%)
No	18	(60%)
Dificultad para dormir		
Si	15	(50%)
No	15	(50%)
Despierta durante la noche		
Si	18	(60%)
No	12	(40%)
Cansancio después de dormir		
Si	21	(70%)
No	9	(30%)
Horario de sueño		
Noche	13	(43.3%)
Mixto	17	(56.7%)
Comer durante la noche		
Si	15	(50%)
No	15	(50%)
Horas de sueño por día		
8 horas o más	7	(23.3%)
7 horas o menos	23	(76.7%)
Cortisol sérico		
Dentro del rango de normalidad	29	(96.7%)
Fuera del rango de normalidad	1	(3.3%)
Disincronía circadiana		
Si	15	(50%)
No	15	(50%)

n=30

Tabla IX. Frecuencia de componentes de disincronía circadiana en personal de enfermería según turno laboral, Hermosillo, Son., México, 2019.

Variables	Turno Nocturno (n=15)		Turno Matutino (n=15)	
	<i>f</i>	(%)	<i>f</i>	(%)
Insomnio				
Si	7	(46.7%)	5	(33.3%)
No	8	(53.3%)	10	(66.7%)
Despertar durante la noche				
Si	10	(66.7%)	8	(53.3%)
No	5	(33.3%)	7	(46.7%)
Cansancio después de dormir				
Si	10	(66.7%)	11	(73.3%)
No	5	(33.3%)	4	(26.7%)
Horas de sueño por día				
8 horas o más	3	(20%)	5	(33.3%)
7 horas o menos	12	(80%)	10	(66.7%)

n=30

En la Tabla X, se muestra los resultados respecto a la frecuencia de componentes de disincronía circadiana en los participantes en razón del sexo. Se encontró que en el sexo femenino sobresale tener 7 o menos horas de sueño por día con 76% y en el sexo masculino, predominan insomnio, cansancio después de dormir y tener 7 o menos horas de sueño por día con 60% cada una de ellas.

En la Tabla XI, al analizar los resultados de cortisol sérico en el total de los participantes, los parámetros se encontraban en un rango de valor de 1 a 14.7 mg/dL (M=8.95, DE=3.35). Al hacer la comparación por turnos, en el turno nocturno se observaron valores en un rango de 1 a 14.7 mg/dL (M=9.02, DE=3.98) y en el turno matutino en un rango de 6 a 14.6 mg/dL (M=8.88, DE=2.73). En el examen por sexo, en el femenino se encontraron valores en un rango de 1 a 14.6 mg/dL (M=8.7, DE=3.14) y en el sexo masculino resultados entre los rangos de valor de 6 a 14.7 mg/dL (M=10.24, DE=4.48). Solo se encontró un valor alterado, este fue por debajo de los parámetros normales en un participante femenino del turno nocturno.

En la Tabla XII, se presentan los resultados del análisis de coeficiente de correlación de Spearman entre las variables peso y número de veces que se despierta por las noches. Se encontró una relación lineal débil directamente proporcional entre el peso y el número de veces que se despiertan por las noches los enfermeros participantes ($r_s=0.368$) y, aunque esta correlación es baja, fue estadísticamente significativa ($p=0.045$).

Tabla X. Frecuencia de componentes de disincronía circadiana en personal de enfermería según sexo, Hermosillo, Son., México, 2019.

Variables	Sexo femenino (n=25)		Sexo masculino (n=5)	
	<i>f</i>	(%)	<i>f</i>	(%)
Insomnio				
Si	8	(32%)	3	(60%)
No	17	(68%)	2	(40%)
Despertar durante la noche				
Si	16	(64%)	2	(40%)
No	9	(36%)	3	(60%)
Cansancio después de dormir				
Si	18	(72%)	3	(60%)
No	7	(28%)	2	(40%)
Horas de sueño por día				
8 horas o más	6	(24%)	2	(40%)
7 horas o menos	19	(76%)	3	(60%)

Tabla XI. Características del personal de enfermería según valor de cortisol sérico, Hermosillo, Son., México, 2019.

Cortisol sérico	M (DS)
Total de participantes	8.95±3.35
Turno	
Nocturno	9.02±3.98
Matutino	8.88±2.73
Sexo	
Femenino	8.7±3.14
Masculino	10.24±4.48

Tabla XII. Resultados del análisis de correlación entre peso y número de veces que se despierta por la noche.

Correlación	Rho de Spearman	Significancia
Peso y número de veces que se despierta por la noche	$r_s=0.368$	$p=0.045$

$p \leq 0.05$

En la Tabla XIII, se muestran resultados respecto a la búsqueda de correlación entre variables. Respecto al análisis entre las variables sexo y triglicéridos, se observó una correlación estadísticamente significativa entre ambas (Valor de Fisher $p \leq 0.003$). Por lo tanto, se infiere que, entre los hombres, se presenta mayor porcentaje con valores por encima de lo normal. En cuanto al análisis de las variables edad y glucosa en ayuno, se observó una correlación estadísticamente significativa entre ellas ($p \leq 0.001$).

En razón del análisis entre las variables insomnio y consumo de alcohol, se encontró una correlación estadísticamente significativa entre ambas ($p \leq 0.044$). Se observó relación mayor de padecer insomnio en los participantes que consumen alcohol. En relación al análisis entre las variables insomnio y nivel de triglicéridos, se observó una correlación estadísticamente significativa entre ellas (Valor de Fisher $p \leq 0.026$). Por lo tanto, en las personas con insomnio, se presenta con mayor incidencia los valores anormales de triglicéridos.

Tabla XIII. Resultados del análisis de correlación entre las variables sexo y rango de triglicéridos, rango de edad y rango nivel de glucosa, insomnio y consumo de alcohol, insomnio y rango de triglicéridos.

Variables		<i>Triglicéridos</i>			X^2	Gl	Valor <i>p</i>
Sexo	Normal <i>f</i> (%)	Anormal <i>f</i> (%)	Total <i>f</i> (100%)				
Mujer	23 (92.0%)	2 (8.0%)	25				
Hombre	1 (20.0%)	4 (80.0%)	5	13.500	1	0.003*	
Total	24 (80.0%)	6 (20.0%)	30				

Variables		<i>Glucosa en ayuno</i>			X^2	gl	Valor <i>p</i>
Rango de edad	Normal <i>f</i> (%)	Anormal <i>f</i> (%)	Total <i>f</i> (100%)				
Menor 40	15 (82.2%)	2 (11.8%)	17				
Mayor 40	4 (30.8%)	9 (69.2%)	13	10.476	1	0.001**	
Total	19 (63.3%)	11 (36.7%)	30				

Variables		<i>Consumo de alcohol</i>			X^2	gl	Valor <i>p</i>
Insomnio	Si <i>f</i> (%)	No <i>f</i> (%)	Total <i>f</i> (100%)				
Si	7 (63.6%)	5 (26.3%)	12				
No	4 (36.4%)	14 (73.7%)	18	4.043	1	0.044*	
Total	11 (36.7%)	19 (63.3%)	30				

Variables		<i>Triglicéridos</i>			X^2	gl	Valor <i>p</i>
Insomnio	Normal <i>f</i> (%)	Anormal <i>f</i> (%)	Total <i>f</i> (100%)				
Si	7 (58.3%)	5 (41.7%)	12				
No	17 (94.4%)	1 (5.6%)	18	5.868	1	0.015*	
Total	24 (80.0%)	6 (20%)	30				

* $p \leq 0.05$ ** $p \leq 0.001$

Discusión

En este capítulo se presenta la discusión de los resultados observados durante la investigación, comenzando con un análisis de las características biosociodemográficas y laborales de los participantes, subsecuente a esto, se analizarán los resultados de los componentes designados para las variables Síndrome metabólico y Dísincronía circadiana. Para terminar, serán consideradas las correlaciones que fueron estadísticamente significativas.

En cuanto a la variable *Edad*, la media observada de los participantes fue de 37.89 (DE=8.99) y al organizar los datos en rangos de edad entre mayores y menores de 40 años de edad, se observó que más de la mitad corresponde al rango de menor de 40 años, lo cual es semejante con los datos observados en otras investigaciones realizadas en México y en Estados Unidos de América (Mosqueda y col., 2013; Hernández D y col., 2017).

Respecto a la variable *Sexo*, se encontró de forma predominante el femenino, estos resultados coinciden con diversas investigaciones realizadas al alrededor del mundo, donde se afirma que aproximadamente 80% de los profesionales de la enfermería son mujeres (Whittock y col., 2003). El sexo masculino representa la minoría en la profesión de enfermería y este hecho se encuentra relacionado principalmente a los estereotipos y los roles de género que han limitado el desarrollo profesional de los varones en esta área de la salud (Osses y col., 2010; Celma y col., 2009). En razón del sexo y la frecuencia de componentes de síndrome metabólico, en ambos sexos predomina el aumento de circunferencia abdominal; según estudios, el sexo y la circunferencia abdominal están estrechamente relacionados, pero se sugiere establecer puntos de corte específicos por edad por la importancia que tiene este parámetro como predictor de riesgo cardiometabólico (Kuk y col., 2015), además, se estima que 90% de los casos de DMT2 se atribuyen al sobrepeso y la obesidad (Dávila y col., 2014). En las mujeres, el segundo indicador con

mayor frecuencia es aumento de glucemia en ayuno, mientras que en los hombres fue el aumento de triglicéridos; esto es similar a estudios realizados en trabajadores de un hospital público de segundo nivel en México (Mathiew y col., 2014) En referencia del sexo y los componentes de disincronía circadiana, en las mujeres se observó con mayor frecuencia el tener 7 horas de sueño o menos por día, en los hombres se observó por igual al insomnio, cansancio después de dormir y tener 7 horas o menos de sueño por día, estos resultados coinciden con lo encontrado por investigadores en población de adultos españoles (Pérez y col., 2018).

En relación a la variable *Condición de pareja*, la mayoría de los participantes dijeron estar en una relación, lo cual es similar a resultados de estudios realizados en personal de enfermería, en los cuales se observó que esta variable no tiene implicación estadísticamente significativa con desordenes del sueño, pero si tiene inferencia en el agotamiento emocional y bajo rendimiento personal (Han y col., 2016; Cañadas y col., 2018).

Respecto a la *Presencia de hijos*, la mayoría de los participantes afirmaron tener hijos, lo cual es semejante a estudios realizados con personas que se desenvuelven en turnos laborales nocturnos o rotatorios y donde se abordan las posibles implicaciones sobre la vida social y familiar, ya que se han encontrado dificultades para ejercer el rol familiar y de padres a causa del estrés generado ella ya que no cuentan con diversas prestaciones como guarderías o grupos de apoyo (Costa y col., 2019; Vitale y col., 2015).

En cuanto a la realización de *Ejercicio físico*, la gran mayoría de los participantes refirió no realizar ningún tipo de actividad física, esto es de suma importancia ya que el sedentarismo en conjunto con otros aspectos del estilo de vida, es uno de los principales factores causantes de diversas enfermedades de origen metabólico (Cenarruzabeitia y col., 2003). Estos resultados coinciden con el estudio realizado en Ecuador en el año 2018 donde se encontró que más de

60% de los enfermeros participantes, a pesar de tener el conocimiento en salud previo, no realizaban actividad física y eso se combinaba con otros factores de riesgo como el consumo de tabaco, sobrepeso, etc. (Álvarez y col., 2018).

Respecto al hábito de *Fumar*, un porcentaje pequeño de los participantes refiere contar con este hábito. Analizando los resultados de otros estudios, donde se observaba la posibilidad de desarrollar cáncer de pulmón en trabajadores del turno nocturno y/o rotatorio, se sugirió un riesgo moderadamente mayor de padecerlo en quienes consumían tabaco. (Schernhammer y col., 2013).

En relación a *Beber alcohol*, la mayoría de los participantes refirió no consumirlo, además, no hubo diferencia de consumo entre turnos, similar a lo mencionado en artículos que refieren que el consumo de alcohol es más común en los trabajadores de turnos nocturnos o rotatorios ya que los trabajadores lo perciben como un ayudante para conciliar el sueño (Dorrian y col., 2017).

En cuanto a tener *Antecedentes familiares de DMT2*, la mayoría reportó que, si los tiene, lo cual concuerda con la ENSANUT en México, donde se señala que más de la mitad de la población mexicana cuenta con antecedentes familiares de DMT2 (Hernández M, 2013). Estos resultados son de interés ya que estudios han identificado a los antecedentes familiares como un factor de riesgo no modificable asociado para desarrollar DMT2 (Llorente y col., 2016).

Respecto a tener *Antecedentes de hipertensión arterial*, más de 50% de los participantes mencionó contar con al menos un familiar de primera línea con diagnóstico médico de hipertensión arterial. Los antecedentes de hipertensión forman parte de los factores de riesgo no modificables para desarrollar hipertensión arterial, por lo cual es de gran valor tomar en cuenta esta información para prevenir que en combinación con otros factores de riesgo modificables se genere la enfermedad y con ella el riesgo de padecer enfermedades cardiovasculares (Polo y col., 2018).

La variable *Enfermedades diagnosticadas*, mostró que 96.7% de los participantes no contaban con un diagnóstico previo de alguna enfermedad, cualquiera fuera su origen, considerándose aparentemente sanos. Los resultados son positivos para la investigación, tomando en cuenta que ciertas enfermedades pueden coadyuvar para generar desordenes metabólicos y del ciclo circadiano, pudiendo así alterar los resultados (Jagannath y col., 2017).

En relación al *Turno laboral* se obtuvo el mismo porcentaje de enfermeros de ambos turnos lo cual se atribuye a las necesidades de la investigación de tratar de igualar las condiciones de participación. Para esta investigación fue de suma importancia contrastar ambos turnos para evaluar posibles diferencias en los resultados entre el turno nocturno y el turno matutino, ya que múltiples investigaciones relacionan el turno laboral con la posibilidad de desarrollar enfermedades metabólicas, cardiovasculares, gastrointestinales y cáncer de seno relacionadas con el cambio de patrones de sueño (De Martino y col., 2013; Travis y col., 2016; Lin y col., 2015). Al observar la frecuencia de componentes de síndrome metabólico, se encontró que el aumento de circunferencia abdominal y el aumento de presión arterial predominan en el turno nocturno, mientras que en el turno matutino sobresale el aumento de circunferencia abdominal y glucosa en sangre en ayuno por encima de los rangos establecidos. Estos resultados se encuentran relacionados con la alta prevalencia de obesidad en México, el cual ocupa los primeros lugares en obesidad en el mundo, por lo cual resulta alarmante que sea cada vez más sencillo encontrar resultados donde gran porcentaje de la población padezca obesidad (Barrera y col., 2013). Al analizar la frecuencia de componentes de disincronía circadiana según el turno, en los trabajadores nocturnos predominó el tener 7 horas o menos de sueño por día, mientras que en los del turno matutino fue el sentir cansancio después de dormir, estudios demuestran que el personal de trabajo nocturno tiene, en general, peor calidad de sueño en comparación con los de turnos convencionales, esto causado por la dificultad

que presenta el organismo para adaptar sus ritmos biológicos a horarios irregulares (Medina A y col., 2004)

En cuanto al *Título profesional obtenido*, la mitad de los enfermeros contaba con título de licenciatura y un porcentaje significativo contaba con título de especialista, esto nos refleja que la enfermería y sus profesionales han avanzado hacia la profesionalización, para brindar cuidado de calidad sustentado en la ciencia y que satisfaga las necesidades de salud de la sociedad contemporánea (Luengo y col., 2015). El aumento de la profesionalización en enfermería, puede deberse a que, entre otras cosas, en el Estado de Sonora, específicamente en la ciudad de Hermosillo, se ofrece una amplia oferta educativa para cursar la Licenciatura en Enfermería, que ha ido en aumento con el paso de los últimos años.

Respecto a la *Antigüedad en el hospital*, la mayoría de los participantes tiene entre 1 a 10 años laborando con un promedio de 12.03 años (DE=8.99 años), lo cual refleja el compromiso laboral que ellos adquirieron y siguen manteniendo hasta el momento, ya que el trabajar en una Institución Pública en México, suele ser considerado como una opción de empleo estable que ofrece prestaciones y servicios de suma importancia para los ciudadanos.

En relación a la variable *Realiza alguna otra actividad remunerada*, 10% cuenta con otro trabajo remunerado. Dicha información se puede atribuir a diferentes factores entre ellos: las consecuencias de salud física y emocional a las que se exponen los enfermeros con un segundo trabajo ya que esto implica un mayor esfuerzo físico y mayor exposición a riesgos laborales, cambios en los patrones de alimentación, reducción del tiempo para la vida social y familiar (Woong y col., 2016; Kivimäki y col., 2015). Además, se genera un riesgo también para el paciente hospitalizado, ya que es atendido por un profesional posiblemente exhausto que ha cumplido con más de una jornada laboral en el

día lo cual podría repercutir en la calidad del cuidado que se le brinda (Silva y col., 2018).

En cuanto a la *Forma de contratación*, se encontró que casi la totalidad de los participantes están contratados de forma fija. Este resultado pudo ser influenciado por las características del proyecto, ya que solo se captó a personal con turno estable, es decir, que no roten entre turnos, siendo la estabilidad de turno uno de los beneficios brindados al personal de contratación permanente. Aunado a lo anterior, la contratación fija brinda la oportunidad de contar con prestaciones laborales como el derecho a remuneración por los riesgos laborales, vacaciones según lo dictado por la ley mexicana, servicio médico, licencias médicas, afiliarse a un sindicato, educación continua brindada por la institución, asensos laborales y posibilidad de acceso a un mejor salario, entre otros. Lo ideal sería que todo trabajador independientemente de su tipo de contratación cuente con prestaciones de acuerdo a la ley ya que todos se desempeñan en los mismos puestos y horarios. En México, especificando en el Estado de Sonora, los trabajadores contratados de forma eventual pueden pasar más de 5 años en búsqueda de una base laboral, lo que implica el tener que buscar más de un empleo para tratar de solventar gastos, inestabilidad económica, vulnerabilidad, ya que esta parte del personal no cuenta con las prestaciones laborales mencionadas anteriormente (Ying y col., 2007; Aldrete y col., 2015).

En razón de la *Presencia de licencias médicas en los últimos 6 meses*, una tercera parte de los enfermeros refirió haber solicitado una. Existen estudios que señalan un alto porcentaje de ausentismo laboral por causas médicas en enfermeros profesionales y auxiliares. El sexo femenino, ser profesional de enfermería, diabetes e hipertensión arterial, son algunas de las variables con asociación estadísticamente significativa, aun así, es un área de oportunidad poco explorada en la salud del trabajador (Mazo y col., 2016; Rascón y col., 2016). Esta investigación coincide con los resultados, ya que

solo se reportaron licencias médicas por el sexo femenino, sin embargo, no hubo significancia estadística en los resultados al tratar de asociarlo a variables de riesgo metabólico. Esto puede deberse al tamaño de la muestra y a que la población femenina tiene una mayor representación en la misma.

En cuanto a la variable Síndrome *metabólico*, 43.3% de los enfermeros participantes reunieron todas las características para su diagnóstico. Dicho resultado es similar a lo encontrado en múltiples investigaciones realizadas con adultos y personal de salud mexicano (Palacios y col., 2010; Cruz y col., 2015; Otero y col., 2006), en estos es entre el 30 y 40% de personas con síndrome metabólico. Estudios señalan la importancia de diagnosticar y brindar apoyo al personal con esta afección con la finalidad de prevenir el posible desarrollo de DM2 o enfermedades cardiovasculares. La concientización para el cambio de estilos de vida debe de ir de la mano con datos y cambios que logren motivar al personal para mejorar su salud (Padierna y col., 2007). Al analizar los resultados, se encontró que el componente que sobresale en todos los participantes que cumplían los criterios para el diagnóstico del síndrome metabólico, además del aumento de circunferencia abdominal es la disminución del colesterol HDL, esto coincide con lo encontrado por investigadores mexicanos, donde se investigó a personal de salud encontrando alta prevalencia de este riesgo aterogénico (Palacios y col., 2010).

Respecto a la *Circunferencia abdominal*, el resultado resulta alarmante ya que 90% de los participantes presenta un aumento por encima de los parámetros normales, la media de circunferencia abdominal en centímetros de los participantes fue de 102.65 cm (DE=17.31), donde los resultados están por encima de lo encontrado en otras investigaciones (Nieves y col., 2011). Esto localiza al personal, dentro de un alto riesgo de desarrollar enfermedades cardiovasculares. Es de suma importancia verificar por qué el personal de salud que conoce los riesgos a la salud causados por hábitos insanos, se permite llegar a situaciones donde pone en riesgo su integridad. Puede ser necesario el

reforzar las habilidades y conocimientos adquiridos en su formación para lograr una plena concientización, sin embargo, existen estudios donde se señala que el conocimiento de estos factores de riesgo no determina el cambio de conducta en el personal de salud (Cruz y col., 2015).

La variable *Presión arterial* muestra que la mayoría de los enfermeros presentaron parámetros dentro los rangos especificados de normalidad al momento de la evaluación, la media de PAS fue de 119.56 mm Hg (DE=15.89) y PAD 76.60 mmHg (DE=12.50), lo que coincide con estudios realizados anteriormente en personal de salud donde al evaluar los parámetros que conforman el síndrome metabólico, se encontró que un pequeño porcentaje de la muestra presenta hipertensión arterial (Cruz y col., 2015). Es de interés considerar todos los factores que pueden dar origen a la alteración de los valores de presión arterial en el trabajador, ya que pueden no solo ser causados por un estilo de vida insano como se plantea en un estudio realizado con enfermeras mexicanas, donde se encontró asociación entre indicadores de riesgo cardiovascular con la inseguridad en el empleo y la tensión laboral percibida por las trabajadoras (Juárez, 2007).

En relación al nivel de *Triglicéridos*, la mayor parte de los enfermeros se encontraba con niveles dentro de la normalidad, la media fue de 122.50 mg/dL (DE=44.89) de la misma manera que la evaluación de los niveles de Colesterol *HDL*, donde la mayoría de los participantes contaba con niveles dentro de parámetros normales, la media fue de 49.16 mg/dL (DE=6.30). Esto coincide con otros estudios que buscaron asociación estadísticamente significativa entre el turno laboral y los niveles de colesterol y triglicéridos, sin encontrar resultados que así lo demostraran (Akbari y col., 2015).

Una tercera parte de los participantes mostro niveles elevados de *Glucosa en ayuno* con una media de 94.80 mg/dL (DE=14.28), lo cual pone en un alto riesgo de padecer DMT2 a una parte importante de la fuerza laboral

hospitalaria, lo cual aunado al ritmo de vida de un trabajador por turnos puede desencadenar en más afecciones a la salud comprometiendo su vida. Está comprobado que cambiar y adoptar estilos de vida saludables puede reducir considerablemente los riesgos a la salud (Hernandez M., 2013; Knutsson, 2003).

En razón de la variable *Disíncronía circadiana*, se categorizó a los participantes pertenecientes al turno nocturno con esta condición al tomar en cuenta la pérdida de sincronía interna y externa que aparece al cambiar el patrón habitual de los horarios de sueño y de ingesta alimentaria que responden al día y a la noche. Con estos cambios se pueden presentar diversas afecciones a la salud causando problemas digestivos, metabólicos y cardiovasculares (Boivin y col., 2014).

En cuanto al *Insomnio*, 40% de los enfermeros dijo presentarlo y respecto a la variable *Dificultad para dormir* la mitad refirió tener problemas para lograr conciliar el sueño al acostarse. Estos resultados coinciden con lo mencionado por la OMS donde se menciona que al menos 40% de la población presenta insomnio en algún momento de su vida (Delgado E. y col., 2015). Existen estudios con resultados similares a la presente investigación donde la prevalencia de dificultad para conciliar el sueño en los participantes es mayor que la prevalencia de insomnio (Delgado y col., 2015). Estos problemas son de suma importancia ya que según la literatura están relacionados con problemas metabólicos y aumentan la incidencia de accidentes laborales lo cual pone en riesgo tanto al personal como al paciente (Barahona y col., 2013; Bonet y col., 2009).

La variable *Despertar durante la noche* se manifestó en 80% de los participantes, esta variable suele ser la más manifestada en estudios de calidad de sueño en trabajadores por turnos y se puede manifestar como cansancio y/o

somnolencia durante el día en el personal laboral afectando así su desempeño y calidad de vida (Åkerstedt, 2003).

En cuanto a la variable *Número de horas de sueño*, la media de horas de sueño de los enfermeros participantes fue de 6.30 horas (DE=1.26). La cantidad de horas de sueño se ha relacionado significativamente con el síndrome metabólico en caso de dormir menos de cinco horas o en caso de dormir más de ocho horas de sueño por día (Juárez E. y col., 2009). En la presente investigación la mayor parte de los enfermeros del turno nocturno reportaron dormir 5 horas o menos por día, por lo tanto, existe una vulnerabilidad de su parte a desarrollar una afección metabólica en el futuro.

En razón del *Cansancio después de dormir* la mayoría refirió sentir descanso al despertar, es decir no sienten tener un sueño reparador. Según la literatura estos casos son comunes en las personas que trabajan en sistema de turnos y repercute directamente en la salud física y mental de quien lo padece además de estar relacionado con accidentes laborales (Shao M y col. 2010). Lo anterior podría relacionarse con los resultados obtenidos en la variable horario para dormir donde la mayoría de los participantes refirió dormir en un horario mixto entre noche y día ya que esto puede ser debido al cansancio de no dormir por la noche y al no sentirse descansado después de despertar, esto aunado a las jornadas laborales y a las obligaciones de la vida diaria en el aspecto social y familiar (Suzuki y col., 2005).

Respecto a *Comer durante la noche*, el total de los enfermeros pertenecientes al turno nocturno refirió comer durante las noches, los resultados variaban entre 1 a 3 comidas durante el turno. La literatura ha relacionado que consumir alimentos en disincronía con los patrones circadianos dictados por el reloj biológico interno suelen asociarse a problemas metabólicos como la obesidad y el sobrepeso (Escobar y col., 2016), por lo tanto, conociendo la relación entre el sobre peso y la alimentación nocturna, sería de suma

importancia valorar la calidad y frecuencia de los alimentos que por ley los hospitales ofrecen a los enfermeros del turno nocturno en México como colación para evitar aumentar el riesgo de padecer una enfermedad cardiovascular o DMT2.

La variable *Cortisol sérico* mostró que solo un participante tenía valores alterados y estos eran menores al rango de normalidad al momento de la toma. Múltiples investigaciones en trabajadores nocturnos mencionan que resultados con valores de cortisol sérico por debajo de los parámetros normales en las primeras horas del día son una respuesta a los cambios de los patrones circadianos en su vida diaria, principalmente las alteraciones del sueño y la falta del mismo (Wright y col., 2015; Hung y col., 2016; Moro y col. 2016; Ritonja y col., 2018). Sin embargo, otras investigaciones han encontrado aumento en las cifras de cortisol en los trabajadores nocturnos y de turnos rotativos relacionado con el estrés constante al que se expone el personal, esto se encuentra estrechamente relacionado con el aumento de prevalencia de enfermedades degenerativas (Li y col., 2018; Wright y col., 2015; Simón y col., 2017). Según la literatura esta variación en los resultados puede estar mediada por estrés, vida familiar y social, ya que estos pueden generar respuestas fisiológicas que alteren los patrones generales de secreción del cortisol (Elder y col., 2014; Steptoe y col., 2016).

Al analizar la relación entre variables *Número de veces que se despierta por la noche* y *Peso*, se observó una relación significativa entre ambos, denotando que los participantes que se despiertan por la noche con mayor frecuencia, presentarán un peso mayor a los que duermen sin interrupciones. Esto coincide con múltiples investigaciones que relacionan los problemas del sueño con problemas metabólicos como el aumento del peso (Fatima y col., 2016), por lo que sería importante determinar el origen de esta alteración: el sobrepeso genera problemas del sueño o los problemas del sueño generan sobrepeso.

Se encontró correlación entre padecer insomnio y consumo de bebidas alcohólicas, al revisar la literatura se encuentran inconsistencias ya que existen estudios que relacionan mala calidad del sueño con un incremento en el consumo de alcohol al igual que existen estudios que no reflejan asociación alguna (Booker y col., 2018). Esto puede estar relacionado con diversos factores como el motivo de consumo, frecuencia y estilo de vida de los enfermeros por lo cual se tendría que ahondar en el tema.

Se correlacionó significativamente a las variables insomnio y nivel de triglicéridos fuera de los parámetros normales entre los participantes. La literatura al respecto se encuentra limitada, esta sugiere una asociación entre las dislipidemias y el insomnio, pero no específicamente a los triglicéridos (Vozoris, 2016; Zhan y col., 2014), además, no se encontraron investigaciones en personal de enfermería o población mexicana lo que limita el establecimiento causal.

Las variables sexo masculino y nivel de triglicéridos presentaron correlación. El valor de los triglicéridos es un marcador que se encuentra en investigación como posible predictor de enfermedades cardiovasculares, las investigaciones coinciden que existe una mayor tendencia de los hombres a presentar niveles aumentados de triglicéridos los cuales pueden estar relacionados con el estilo de vida, la cantidad y calidad de las ingestas alimentarias (Arocha y col., 2009; Carranza, 2017).

Se detectó correlación entre la edad de los participantes mayores de 40 años y aumento de glucosa en ayuno lo cual coincide con estudios realizados previamente en adultos mexicanos donde se observa una tendencia de grupos etarios mayores de 40 años a aumentar sus niveles de glucosa entre 100 y 125mg/dL (Cruz y col., 2015; Padierna y col., 2007).

CONCLUSIONES

El objetivo principal de la presente investigación fue identificar si existe relación entre componentes de síndrome metabólico y de disincronía circadiana en enfermeros de un hospital público de segundo nivel en Hermosillo-Sonora, así como la relación de los mismos con variables biosociodemográficas y laborales. En este sentido, después del análisis de la información y los resultados, se concluye lo siguiente:

El síndrome metabólico es un problema real y vigente en el personal de salud, el cual no hace diferencias entre nivel académico o turno laboral, afectando a casi la mitad de los participantes, sin embargo, dentro de los sujetos que cumplían con los criterios de diagnóstico de síndrome metabólico, el componente que se presentó con mayor frecuencia en esta investigación fue la disminución de los parámetros de colesterol HDL. Se logró identificar, que, en el turno nocturno, se presentan con mayor porcentaje alteraciones del sueño y del descanso en comparación con el turno matutino lo cual coincide con investigaciones previas.

Limitaciones

- Se observó poca disponibilidad del personal para participar y cumplir con los requisitos para la ejecución de la investigación.
- Para esta investigación se utilizaron datos auto-informados los cuales pueden contener fuentes de sesgos potenciales.
- Al ser un estudio transversal, no es posible establecer causalidad.

Sugerencias

- Continuar con estudios, que utilicen diseños metodológicos que puedan ahondar en la búsqueda de correlación entre el turno laboral y los desórdenes metabólicos.
- Realizar estudios en distintas poblaciones de trabajadores nocturnos para conocer el comportamiento en diferentes ámbitos laborales.
- Establecer campañas de prevención y promoción de la salud en el Hospital con la finalidad de disminuir la prevalencia de síndrome metabólico en el personal de enfermería.
- Proseguir con los estudios en pro de la salud del trabajador enfocados en la disminución de valores de circunferencia abdominal y aumento de la actividad física. Mejorar la calidad y cantidad alimentos otorgados en el comedor de empleados así como promover una mejor utilización de los tiempos de ocio.
- Incorporar estrategias laborales que permitan evaluar, diagnosticar y contrarrestar los problemas causados por la falta de sueño en los trabajadores nocturnos, así como informar al profesional antes de ser contratado sobre las posibles repercusiones a la salud que puede implicar el turno nocturno.

BIBLIOGRAFÍA

- Akbari H., Mirzaei R., Nasrabadi T., Gholami-Fesharaki M. 2015. Evaluation of the effect of shift work on serum cholesterol and triglyceride levels. *Iran Red Crescent Med J.* 17(1):1–5.
- Åkerstedt T. 2003. Shift work and disturbed sleep/wakefulness. *Occup Med (Chic Ill).* 53(2):89–94.
- Álvarez Ochoa R., Gualpa Lema M., Sacoto Naspud N., Gualpa González J., Cordero Cordero G. 2018. Factores de riesgo cardiovascular en profesionales de enfermería. *Rev Cuba Med Gen Integr.* 34(2):1–11.
- Aldrete Rodríguez M.G., Navarro Meza C., González Baltazar R., Contreras Estrada M.I., Pérez Aldrete J. 2015. Factores psicosociales y síndrome de burnout en personal de enfermería de una unidad de tercer nivel de atención a la salud. *Cienc Trab.* 17(52):32–6.
- Ángeles Castellanos M., Rojas Granados A., Escobar C. 2009. De la frecuencia cardíaca al infarto. *Cronobiología del sistema cardiovascular. Rev Fac Med UNAM.* 52(3):117–21.
- Arocha Rodulfo I., Ponte Negretti C.I., Ablan F. 2009. Triglicéridos en ayunas y posprandiales, y su contribución al estudio del riesgo cardiometabólico. *Clin e Investig en Arterioscler.* 21(6):290–7.
- Baena-Díez J.M., Peñafiel J., Subirana I., Ramos R., Elosua R., Marín-Ibáñez A. 2016. Risk of cause-specific death in individuals with diabetes: A competing risks analysis. *Diabetes Care.* 39(11):1987–95.
- Barahona I., Vidaurre E., Sevilla F., Rodríguez J., Monge S. 2013. El trabajo nocturno y sus implicaciones en la salud de médicos, enfermeras y oficiales de seguridad de los hospitales de la caja costarricense del seguro social en Costa Rica. *Med Leg Costa Rica.* 30(1):17–36.

- Barba J.R. 2018. México y el reto de las enfermedades crónicas no transmisibles. El laboratorio también juega un papel importante. *Rev Latinoam Patol Clínica y Med Lab.* 65(1):4–17.
- Barrera A., Rodríguez A., Molina M. 2013. Escenario actual de la obesidad en México. *Rev Med Inst Mex Seguro Soc.* 51(3):292-99.
- Bedrosian T.A., Fonken L.K., Nelson R.J. 2016. Endocrine effects of circadian disruption. *Annu Rev Physiol.* 78(1):109–31.
- Bell-Castillo J., Carrión W., García E., Delgado E., George M.J. 2017. Identificación del síndrome metabólico en pacientes con diabetes mellitus e hipertensión arterial. *Medisan.* 21(10):3038–45.
- Benmohammed K., Valensi P., Balkau B., Lezzar A. 2016. Metabolic syndrome in adolescents: definition based on regression of IDF adult cut-off points. *Public Health.* 141:88–94.
- Boivin D.B., Boudreau P. 2014. Impacts of shift work on sleep and circadian rhythms. *Pathol Biol.* 62(5):292–301.
- Booker L.A., Magee M., Rajaratnam M.W., Sletten T.L., Howard M.E. 2018. Individual vulnerability to insomnia, excessive sleepiness and shift work disorder amongst healthcare shift workers. A systematic review. *Sleep Med Rev.* 41:220–33.
- Bonet-Porqueras R., Moliné-Pallarés A., Olona-Cabases M., Gil-Mateu E., Bonet-Notario P., Les-Morell. 2009. Turno nocturno: un factor de riesgo en la salud y calidad de vida del personal de enfermería. *Enferm Clin.* 19(2):76–82.
- Boudreau P., Dumont G.A., Boivin D.B. 2013. Circadian adaptation to night shift work influences sleep, performance, mood and the autonomic modulation of the heart. *PLoS ONE* 8(7): e70813.

- Brum C.B., Filho F.D., Schnorr C.C., Bottega G.B., Rodrigues T.C. 2015. Shift work and its association with metabolic disorders. *Diabetol Metab Syndr.* 7(1):1–8.
- Campos-Nonato I., Hernández-Barrera L., Pedroza-Tobías A., Medina C., Barquera S. 2018. Hypertension in mexican adults: prevalence, diagnosis and type of treatment. *Ensanut MC 2016. Salud Pública Mex.* 60(3):233–43.
- Cañadas-De la Fuente G.A., Ortega E., Ramirez-Baena L., De la Fuente-Solana E., Vargas C., Gómez-Urquiza J.L. 2018. Gender, marital status, and children as risk factors for burnout in nurses: A meta-analytic study. *Int J Environ Res Public Health.* 15(10).
- Carranza-Madrigal J. 2017. Triglicéridos y riesgo cardiovascular. *Med Interna Mex.* 33(4):511–4.
- Castellanos M.A., Escobar C. 2017. De la cronobiología a la cronomedicina. *Medicina traslacional. Gac Med Mex.* 153(5):547–9.
- Celma-Vicente M., Acuña-Delgado A. 2009. Influencia de la feminización de la enfermería en su desarrollo profesional. *Rev Antropol Exp.* 0(9):119–36.
- Cenarruzabeitia J.V., Mart A. 2003. Beneficios de la actividad física y riesgos del sedentarismo. *Obesidad y educación física. Med Clín.* 121(17):665–72.
- Costa D., Silva I.S. 2019. Social and family life impact of shift work from the perspective of family members. *RAE Rev Adm Empres.* 59(2):108–20.
- Cho N.H., Shaw J.E., Karuranga S., Huang Y., Rocha Fernandez J.D., Ohlrogge A.W. 2018. IDF Diabetes Atlas: global estimates of diabetes prevalence for 2017 and projections for 2045. *Diabetes Res Clin Pract.* 138:271–81.
- Cruz-Dominguez M., González-Márquez F., Ayala-López E.A., Vera-Lastra O., Vargas-Rendón G.H., Zarate-Amador A., Jara-Quezada L.J. 2015.

Overweight, obesity, metabolic syndrome and waist/height index in health staff. *Rev Med Inst Mex Seguro Soc* (55):36-41.

Dávila J., González J., Barrera A. 2014. Panorama de la obesidad en México. *Rev Med Inst Mex Seguro Soc*. 53(2):240-9.

De Martino M.F., Abreu C.B., Barbosa M.F., Teixeira E.M. 2013. The relationship between shift work and sleep patterns in nurses. *Cien Saude Colet*. 18(3):763–8.

Del Carpio T.A., Pérez L. 2013. Características y hábitos de sueño en operadores de maquinaria pesada que trabajan por turnos diurnos y nocturnos en mina a gran altitud geográfico-latino américa. *IMedPub*. 3(2):1.

Delgado C.S., Pardo B.F., Briones C.E. 2009. La desincronización interna como promotora de enfermedad y problemas de conducta. *Salud Ment*. 32(1):69–76.

Delgado-Quiñones E.G., Hernández-Vega R.M. 2015. Prevalencia de insomnio subjetivo y comorbilidades en pacientes de 30 a 64 años de edad. *Rev medica MD*. 5(04):141–50.

Dorrian J., Heath G., Sargent C., Banks S., Coates A. 2017. Alcohol use in shiftworkers. *Accid Anal Prev*. 99:395–400.

Elder G.J., Wetherell M.A., Barclay N.L., Ellis J.G. 2014. The cortisol awakening response - applications and implications for sleep medicine. *Sleep Med Rev*. 18(3):215–24.

Erren T., Reiter R. 2009. Defining chronodisruption. *J Pineal Res*. 46:245-247.

Escobar C., Ángeles-Castellanos M., Espitia Bautista E.N., Buijs R.M. 2016. Food during the night is a factor leading to obesity. *Rev Mex Trastor Aliment*. 7(1):78–83.

- Escobar C., González-Guerra E., Velasco-Ramos M., Angeles-Castellanos M. 2013. Poor quality sleep is a contributing factor to obesity. *Rev Mex Trastor Aliment J Eat Disord.* 4(2):133–42.
- Fatima Y., Doi A.R., Mamun A.A. 2016. Sleep quality and obesity in young subjects: a meta-analysis. *Obes Rev.* 17(11):1154–66.
- Feakins R.M. 2016. Obesity and metabolic syndrome: pathological effects on the gastrointestinal tract. *Histopathology.* 68(5):630–40.
- Fernández-Morín J., Achiong-Estupiñan F. 2012. Metabolic syndrome: a health problem with many definitions. *Rev Médica Electrónica.* 34(2):199–213.
- Ferrante D., Virgolini M. 2005. Salud pública y factores de riesgo: vigilancia de factores de riesgo de enfermedades no transmisibles. *Rev Argent Cardiol.* 73(3):221–7.
- Fonseca A.H., De Oliveira Izar M.C. 2015. Dislipidemias. *Rev Bras Med.* 72(7):279–83.
- Flo E., Pallesen S., Mageroy N., Moen B.E., Gronli J., Nordhus I.H. 2012. Shift work disorder in nurses - assessment, prevalence and related health problems. *PLoS One.* 7(4):1–9.
- García Maldonado G., Sánchez Jaurez I., Martínez Salazar G., Llanes Castillo A. 2011. Cronobiología : correlatos básicos y médicos. *Rev Med Hosp Gen Méx.* 74(2):108–14.
- González A., Luis S., Elizondo S., Zúñiga J.S. 2008. Prevalencia del síndrome metabólico entre adultos mexicanos no diabéticos, usando las definiciones de la OMS, NCEP-ATPIIIa e IDF. *Rev Med Hosp Gen (Mex).* 71(1):11–9.
- González-Sánchez R., Llapur-Milián R., Díaz-Cuesta M., Cos D.R., Yee-López E., Pérez-Bello D. 2015. Estilos de vida, hipertensión arterial y obesidad en adolescentes. *Rev Cubana Pediatr.* 87(3):273–84.

- Gundogan K., Bayram F., Gedik V., Kaya A., Karaman A., Demir O. 2013. Metabolic syndrome prevalence according to ATP III and IDF criteria and related factors in turkish adults. *Arch Med Sci.* 9(2):243–53.
- Grundy A., Cotterchio M., Kirsh V.A., Nadalin V., Lightfoot N., Kreiger N. 2017. Rotating shift work associated with obesity in men from northeastern Ontario. *Heal Promot Chronic Dis Prev Canada.* 37(8).
- Han Y., Yuan Y., Zhang L., Fu Y. 2016. Sleep disorder status of nurses in general hospitals and its influencing factors. *Psychiatr Danub.* 28(2):176–83.
- Hernández-Ávila M. 2013. Diabetes mellitus en México. El estado actual de la epidemia. *Salud Pública Mex.* 55(2):129–36.
- Hernández-Herrera D., Aguilera-Elizarraraz N., Vega-Argote M., González-Quirarte N., Castañeda-Hidalgo H., Isasi-Hernández L. 2017. Aplicación de las actividades de la intervención de enfermería. Prevención de caídas en adultos hospitalizados. *Enfermería Univ.* 14(2):118–23.
- Hernández S., Fernández C. & Baptista P. 2014. Metodología de la investigación 6ta ed. McGraw-Hill / Interamericana editores, S.A. de C.V. México.
- Hung E., Aronson K., Leung M., Day A., Tranmer J. 2016. Shift work parameters and disruption of diurnal cortisol production in female hospital employees. *Chronobiology International.* 33(8):1045-1055.
- Itani O., Kaneita Y. 2016. The association between shift work and health: a review. *Sleep Biol. Rhythms.* 14:231–239.
- Jagannath A., Taylor L., Wakaf Z., Vasudevan S.R., Foster R.G. 2017. The genetics of circadian rhythms, sleep and health. *Hum Mol Genet.* 26(R2):R128–38.

- Juárez-García A. 2007. Factores psicosociales laborales relacionados con la tensión arterial y síntomas cardiovasculares en personal de enfermería en México. *Salud Pública Mex.* 49(2):109–17.
- Juárez Reyes E., Jiménez Saab N., Lozano Nuevo J.J., Fernández Aguilar M. 2009. Relación entre horas de sueño y síndrome metabólico. *Med Interna Mex.* 25(1):9–16.
- Karlsson B., Knutsson A., Lindahl B. 2001. Is there an association between shiftwork and having a metabolic syndrome? Results from a population based study of 27485 people. *Occup Environ Med.* 58:747-752.
- Kivimäki M., Kawachi I. 2015. Work stress as a risk factor for cardiovascular disease. *Curr Cardiol Rep.* 17(9).
- Knutsson A. 2003. Health disorders of shift workers. *Occup Med (Chic Ill).* 53(2):103–8.
- Kubrusly M., Oliveira M.C., Simões S.F., Lima R., Galdino N.R., Sousa P. 2015. Prevalence of metabolic syndrome according to NCEP-ATP III and IDF criteria in patients on hemodialysis. *J Bras Nefrol.* 37(1):72–8.
- Kuk J., Lee S., Heymsfield S., Ross R. 2005. Waist circumference and abdominal adipose tissue distribution: influence of age and sex. *Am J Clin Nutr.* 81:1330-4.
- Kyoung H.Y., Yu-Hyeon Y., Yun-Jin K., Byung Mann C., Sang-Yeoup L., Jeong G.L., Dong-Wook J., So-Yeon J. 2017. Shift work is associated with metabolic syndrome in young female Korean workers. *Korean J Fam Med.* 38(2):51–6.
- León R. 2018. Sueño, ciclos circadianos y obesidad. *Arch en Med Fam.* 20(3):139–143.
- Lizarzaburu J. 2014. Síndrome metabólico: concepto y aplicación práctica. *An la Fac Med.* 74(4):315.

- Llorente Y., Enrique P., Rivas D., Borrego Y. 2016 Factores de riesgo asociados con la aparición de diabetes mellitus tipo 2 en personas adultas. *Rev Cuba Endocrinol.* 27(2):0–0.
- Li J., Bidlingmaier, Petru R., Pedrosa F., Loerbroks A., Angerer P. 2018. Impact of shift work on the diurnal cortisol rhythm: a one year longitudinal study in junior physicians. *J Occup Med Toxicol.* 13(23).
- Lin Y., Nishiyama T., Kurosawa M., Tamakoshi A., Kubo T., Fujino Y. 2015. Association between shift work and the risk of death from biliary tract cancer in Japanese men. *BMC Cancer.* 15(1):1–6.
- Loef B., Van-Baarle D., Van-Der A.J., Beekhof P.K., Van-Kerkhof L.W., Proper K.I. 2019. The association between exposure to different aspects of shift work and metabolic risk factors in health care workers, and the role of chronotype. *PLoS One.* 14(2):1–14.
- Luengo-Martínez C.E., Sanhueza-Alvarado O. 2016. Formação do licenciado em enfermagem na América Latina. *Rev Aquichan.* 16(2):240–55.
- Maidana P., Bruno O.D., Mesch V. 2013. A critical analysis of cortisol measurements: an update. *Medicina (B Aires).* (6):579–84.
- Mathiew A., Salinas A., Hernández R., Gallardo J. 2014. Síndrome metabólico en trabajadores de un hospital de segundo nivel. *Rev Med Inst Mex Seguro Soc.* 52 (5):580-7.
- Mazo D.A., Barrera L.M. 2016. Factores relacionados con el absentismo laboral por causa médica en el personal de enfermería, Fundación Clínica del Norte, 2013-2014. *CES Salud Pública.* 7(1):3–16.
- McGlynn N., Kirsh V.A., Cotterchio M., Harris M.A., Nadalin V., Kreiger N. 2015. Shift work and obesity among canadian women: a cross-sectional study using a novel exposure assessment tool. *PLoS ONE.* 10(9): e0137561.

- Medina A., Sierra J. 2004. Influencia del trabajo por turnos en el estado emocional y en la calidad del sueño. *Psicología y salud*. 4(2):147-154.
- Moro A., Reis P., Santos I., Pinto A., Reis D. 2016. Salivary cortisol analysis in shift workers. *Springer, cham*. 491:525-532.
- Mosqueda-Díaz A., Paravic-Klijn T., Valenzuela-Suazo S. 2013. División sexual del trabajo y enfermería. *Index Enferm*. 22(1-2): 70-74.
- Nieves-Ruiz E.R. 2011. Obesidad en personal de enfermería de una unidad de medicina familiar. *Rev Enfermería del Inst Mex del Seguro Soc*. 19(2):87–90.
- Núñez B. 2014. Consecuencias de la disincronía circadiana en la salud del trabajador. *Rev CES Salud Pública*. 4(2):111–5.
- Organización Mundial de la Salud. 2006. El manual de vigilancia STEPS de la OMS: el método STEPwise de la OMS para la vigilancia de los factores de riesgo de las enfermedades crónicas. Ginebra, Organización Mundial de la salud.
- Osses-Paredes C., Valenzuela-Suazo S., Sanhueza-Alvarado O. 2010. Hombres en la enfermería profesional. *Enfermería Glob*. (18):1–7.
- Otero R.S., Bernal J.G. 2006. Prevalencia de hipertensión y síndrome metabólico en una muestra de población mexicana. *Med Interna Mex*. 22(3):183–8.
- Padierna-Luna J.L, Ochoa-Rosas F.S., Jaramillo-Villalobos B. 2007. Prevalencia de síndrome metabólico en trabajadores del IMSS. *Rev Med Inst Mex Seguro Soc*. 45(6):593–9.
- Palacios R., Paulín P., López J., Valerio M., Cabrera D. 2010. Síndrome metabólico en personal de salud de una unidad de medicina familiar. *Rev Med Inst Mex Seguro Soc*. 48(3): 297-302.

- Pérez J., Benavente J., Warnberg J., Pérez D., Barón F., Pérez N. 2018. Duración de sueño en personas mayores con síndrome metabólico. *Rev Ib CC Act Fís Dep.* 8(5):119-127.
- Pineda C.A. 2008. Síndrome metabólico: definición, historia, criterios. *Colombia Médica.* 39(1):96-106.
- Polo-Cuenca V.A., Cuenca P., Martínez F.E., Vega M., Vega M., Vargas T., Laverde L.A., Tafurt Y. 2018. Factores de riesgo asociados a la hipertensión arterial en adultos. *Rev Navarra Médica.* 4(1):32-39.
- Rascón S.C., Olivera C.C., Sánchez A., Ceballos B.H., Pianesi M.E., Malarczuc C. 2016. Ausentismo laboral y factores de riesgo cardiovascular en empleados públicos hospitalarios. *Acta Bioquim Clin Latinoam.* 50(1):37–44.
- Ritonja J., Aronson K., Day A., Korsiak J., Tranmer J. 2018. Investigating cortisol production and pattern as mediators in the relationship between shift work and cardiometabolic risk. *CJC.* 34(5)683-689.
- Roenneberg T, Merrow M. 2016. The circadian clock and human health. *Curr Biol.* 26(10):432–43.
- Romero-Martínez M., Shamah-Levy T., Cuevas-Nasu L., Gómez-Humarán I.M., Gaona-Pineda E.B., Gómez-Acosta L.M. 2019. Encuesta Nacional de Salud y Nutrición 2018-19: metodología y perspectivas. *Salud Pública Mex.* 61:917-923
- Ruger M., Scheer J.L. 2009. Effects of circadian disruption on the cardiometabolic system. *Rev Endocr Metab Disord.* 10(4):245–60.
- Saderi N., Escobar C., Salgado-Delgado R. 2013. La alteración de los ritmos biológicos causa enfermedades metabólicas y obesidad. *Rev Neurol.* 57(2):71–8.

- Schernhammer E.S., Feskanich D., Liang G., Han J. 2013. Rotating night-shiftwork and lung cancer risk among female nurses in the United States. *Am J Epidemiol.* 178(9):1434–41.
- Serra L. 2013. Trabajo en turnos, privación de sueño y sus consecuencias clínicas y medicolegales. *Rev Médica Clínica Las Condes.* 24(3):443–51.
- Shao M.F., Chou Y.C., Yeh M.Y., Tzeng W.C. 2010. Sleep quality and quality of life in female shift-working nurses. *J Adv Nurs.* 66(7):1565–72.
- Shen J., Botly C.P., Chung S.A., Gibbs A.L., Sabanadzovic S., Shapiro C.M. 2006. Fatigue and shift work. *J Sleep Res.* 15(1):1–5.
- Silva P.D., Araújo W.N., Stival M.M., Toledo A.M., Burke T.N., Carregaro R.L. 2018. Musculoskeletal discomfort, work ability and fatigue in nursing professionals working in a hospital environment. *Rev Esc Enferm USP.* 52:e03332.
- Simón C., Sánchez F. 2017. Cronodisrupción y desequilibrio entre cortisol y melatonina ¿Una antesala probable de las patologías crónicas degenerativas más prevalentes? *JONNPR.* 2(11):619-633.
- Soca E.M. 2009. El síndrome metabólico: un alto riesgo para individuos sedentarios. *Acimed.* 20(2):1–8.
- Steptoe A., Serwinski B. 2016. Stress: concepts, cognition, emotion, and behavior. Academic Press. 1:479-487.
- Subramani S.K., Mahajan S., Chauhan P., Yadav D., Mishra M., Pakkirisamy U. 2019. Prevalence of metabolic syndrome in Gwalior region of central India: a comparative study using NCEP ATP III, IDF and harmonized criteria. *Diabetes Metab Syndr Clin Res Rev.* 13(1):816–21.
- Suzuki K., Ohida T., Kaneita Y., Yokoyama E., Uchiyama M. 2005. Daytime sleepiness, sleep habits and occupational accidents among hospital nurses. *J Adv Nurs.* 52(4):445–53.

- Travis R.C., Balkwill A., Fensom G.K., Appleby P.N., Reeves G.K., Wang X.S. 2016. Night shift work and breast cancer incidence: Three prospective studies and meta-analysis of published studies. *J Natl Cancer Inst.* 108(12):1–9.
- Van Dycke K.C., Pennings L.A., Van Oostrom T.M., Van Kerkhof W.M., Van Steeg H., Van Der Horst T.J. 2015. Biomarkers for circadian rhythm disruption independent of time of day. *PLoS One.* 10(5):1–15.
- Vega M.C. 2012. Variables sociodemográficas, hábitos de vida y niveles de cortisol en adultos de México. *Pensam psicológico.* 19 (2):9–21.
- Vitale S.A., Varrone-Ganesh J., Vu M. 2015. Nurses working the night shift: impact on home, family and social life. *J Nurs Educ Pract.* 5(10).
- Vozoris N.T. 2016. Insomnia symptoms are not associated with dyslipidemia: a population-based study. *Sleep.* 39(3):551–8.
- Whittock M., Leonard L. 2003. Stepping outside the stereotype. A pilot study of the motivations and experiences of males in the nursing profession. *J Nurs Manag.* 11(4):242–9.
- Woong P., Yohan S., Myoung-Sook N. 2016. The relationship between shift work and depressive symptom. *Korean J Fam pract.* 6(2):63–69.
- Wright K.P., Drake A.L., Frey D.J., Fleshner M., Desouza C.A., Gronfier C. 2015. Influence of sleep deprivation and circadian misalignment on cortisol, inflammatory markers, and cytokine balance. *Brain Behav Immun.* 47:24–34.
- Ying-Jung Y., Jyh-Jer R., Yu-Shen C., Chun-Hsi V. 2007. Job stress and work attitudes between temporary and permanently employed nurses. *Stress Heal.* 23(2):111–20.

Zhan Y., Zhang F., Lu L., Wang J., Sun Y., Ding R. 2014. Prevalence of dyslipidemia and its association with insomnia in a community based population in China. *BMC Public Health*. 14(1):1–9.

APÉNDICES

Apéndice I

Cédula de Variables Biosociodemográficas y Laborales

UNIVERSIDAD DE SONORA

División de Ciencias Biológicas y de la Salud

Maestría en Ciencias de la Salud

Cédula de variables biosociodemográficas y laborales

<i>Variables biosociodemográficas:</i>	
¿Cuál es su Sexo?	
mujer_____	hombre_____
¿Cuál es su Edad?	
_____Años cumplidos	
¿Cuál es su condición de pareja?	
Tiene pareja _____	No tiene pareja_____
¿Tiene hijos?	
Sí_____	No_____
¿Realiza alguna actividad para ejercitarse por más de 30 minutos al día?	
Sí_____	No_____
¿Usted fuma?	
Si_____	¿Cuántos cigarros a la semana? _____
No_____	
¿Usted bebe alcohol?	
Si_____	¿Cuántas copas/latas por semana? _____
No_____	

¿En su familia de primera y segunda línea hay antecedentes de diabetes mellitus?
Sí _____ No _____
¿En su familia de primera y segunda línea hay antecedentes de hipertensión arterial?
Sí _____ No _____
¿Padece de alguna enfermedad?
Sí _____ ¿Cuál? _____
Tratamiento: _____
No _____
¿Ha tenido tratamiento médico con glucocorticoides en el último mes?
Sí _____ No _____
¿Ha consumido melatonina vía oral en las últimas dos semanas?
Sí _____ No _____
Describa a continuación los horarios habituales de comida que realiza durante el día (Incluir colación durante el turno de trabajo):
<i>Variables laborales:</i>
¿Cuál es su nivel académico?
Enfermero _____ (Especialista, licenciado, técnico, auxiliar)
¿Cuál es su antigüedad en años en la institución?
_____ Años cumplidos en la institución.
¿En qué turno labora en esta institución?
Matutino _____ Nocturno _____
¿Cuánto tiempo tiene en el turno que ejecuta actualmente?
_____ meses _____ años

¿Usted realiza algún otro tipo de actividad remunerada?	
Sí_____	No_____
¿En qué turno?	
Matutino_____	Nocturno_____
Jornada_____	Vespertino_____
¿Cuál es su forma de contratación?	
Contrato fijo_____	Contrato Suplente_____
¿Ha utilizado licencias médicas en los últimos seis meses?	
Sí_____	No_____

Apéndice II

Cédula de Recolección de Datos del Ciclo Circadiano

UNIVERSIDAD DE SONORA
División de Ciencias Biológicas y de la Salud
Maestría en Ciencias de la Salud

¿Cuántas horas duerme al día? _____ Número de horas		
¿Su horario habitual de sueño es por las noches o por las mañanas?		
_____ Noche _____ Mañana _____ Mixta		
¿Se identifica con alguna de las siguientes condiciones?		
_____ Me duermo tarde y me despierto tarde _____ Me duermo temprano y me despierto temprano		
¿Utiliza algún medicamento para dormir?		
Si _____ Cual _____ No _____		
¿Padece de insomnio? Si _____ No _____		
¿Al acostarse presenta dificultad para dormir? Si _____ No _____		
¿Se despierta durante las noches? Si _____ # _____ No _____		
¿Después de dormir se siente cansado? Si _____ No _____		
Componente	7am	Fecha de medición
Cortisol		

Cédula recolección de datos ciclo circadiano

Apéndice III

Cédula de Recolección de Datos de Síndrome Metabólico

UNIVERSIDAD DE SONORA
División de Ciencias Biológicas y de la Salud
Maestría en Ciencias de la salud

Cédula recolección de datos síndrome metabólico

Nombre:	Edad:	
Turno:	Sexo:	
Componente	Resultado	Fecha y hora de medición
Circunferencia abdominal		
IMC		
Grasa visceral		
Presión arterial		
Colesterol HDL		
Triglicéridos		
Glucosa		
Peso		

Apéndice IV

Dictamen Comité de Bioética e Investigación del Hospital General del Estado de Sonora



Hospital General del Estado
"Dr. Ernesto Ramos Bours"

SSS-HGE-CI-Oficio-2019-003

2019: "AÑO DE LA MEGARREGIÓN SONORA-ARIZONA"

Hermosillo, Sonora a 11 de febrero de 2019

Dra. Enf. María Olga Quintana Zavala
Jefa del Departamento de Enfermería de la Universidad de Sonora
Directora del Proyecto Síndrome Metabólico y disincronía cardiaca.

Con Atención a
Lic. Paola Alexandra Zepeda Ríos
Alumna de la Maestría en Ciencias de la
Salud de la Universidad de Sonora

Reciba un cordial saludo, asimismo en relación a la solicitud de revisión del protocolo de investigación, titulado "**Síndrome metabólico y disincronía circadiana en trabajadores de la salud de un hospital público de Hermosillo, Sonora**", con dictamen favorable del Comité de Investigación de este nosocomio con fecha 26 de noviembre del presente 2018, por lo cual no hay inconveniente en recomendar su ejecución.

No omito mencionar que deberá ajustarse al Reglamento Interno del Hospital y disposiciones de la Dirección General de Enseñanza y Calidad de los Servicios de Salud de Sonora.

Atentamente


Dr. Marcos José Serrato Félix
Director General



C. c. p. Dirección Médica
Unidad de Innovación y Calidad
División de Apoyo
Servicio de Enfermería
Coordinación de Enseñanza de Enfermería
Comité de Investigación


MBR/EVA/PCG

COMITÉ DE INVESTIGACIÓN

Registro Cofepris No. 17 CI 26 030 105 Blvd. Luis Encinas Johnson 9007,
Col. San Benito CP 83190 Teléfono 2592534 - investigacion.hge@gmail.com

Apéndice V

Registro ante la Secretaría de Salud del Estado de Sonora



Gobierno del
Estado de Sonora

Servicios de
Salud de Sonora

Dirección General de Enseñanza y Calidad
Oficio SSS-DGEC-0492/2019
2019: "Año de la Megarregión Sonora-Arizona"
Hermosillo, Sonora, a 23 de abril de 2019

Dra. Enf. María Olga Quintana Zavala
Jefa del Departamento de Enfermería
Universidad de Sonora.
C i u d a d.-

Dra. Quintana Zavala, reciba por este medio mi respetuoso saludo. Al mismo tiempo, en respuesta a su solicitud de revisión y dictamen disciplinar y de viabilidad del protocolo de investigación "Síndrome metabólico y disincronía circadiana en trabajadores de la salud de un hospital público en Hermosillo, Sonora." le informo que la Dirección General de Enseñanza y Calidad otorga **Dictamen Favorable**. No omito destacar que será la Dirección del hospital, la entidad administrativa responsable de autorizar el inicio de la investigación en sus instalaciones, pudiendo tomar como base la recomendación y dictamen que emitan los Comités de Investigación y de Ética en Investigación del mismo hospital. De autorizarse la investigación, se establecerán los mecanismos de seguimiento en coordinación con el área de enseñanza de la unidad. Adicionalmente, de ser el caso, deberán entregarse las constancias de autorización del proyecto a esta Dirección para proceder con la gestión del Acuerdo de Ejecución Específico para protocolo de investigación, amparado en el Convenio General de Colaboración Interinstitucional y en el Convenio Específico en Materia de Investigación que tiene la Universidad de Sonora con los Servicios de Salud de Sonora.

Sin otro particular, agradezco de antemano la atención que se sirva brindar al presente y le reitero mi cordial saludo.

Atentamente
Sufragio Efectivo. No reelección
Director General de Enseñanza y Calidad


Dr. José Francisco Lam Félix

C.c.p. Archivo
C.c.p. Expediente


JFL/mclt*



Unidos logramos más

Calzada de Los Ángeles y Calle José Miro Abella, Col. Las Quintas, C.P. 83240
Tel (662) 3194121 y 3194122 Hermosillo, Sonora www.saludsonora.gob.mx

Apéndice VI

Registro ante la Comisión de Evaluación y Seguimiento de Proyectos Académicos de la División de Ciencias Biológicas y de la Salud de la Universidad de Sonora



UNIVERSIDAD DE SONORA
DIVISIÓN DE CIENCIAS BIOLÓGICAS Y DE LA SALUD
Comisión de Evaluación y Seguimiento de Proyectos Académicos

Folio 17/2019

En reunión celebrada el día **31 de enero de 2019** por la Comisión de Evaluación y Seguimiento de Proyectos Académicos (CESPA) se revisó la solicitud de **REGISTRO** del proyecto:

Proyecto:	"Síndrome metabólico y disincronía circadiana en trabajadores de la salud de un hospital público en Hermosillo, Sonora"		
Clave:	USO313005959	Periodo del proyecto:	07/01/2019 – 07/01/2020
Tipo:	Proyecto Interno de Investigación		
Responsable:	Dra. María Olga Quintana Zavala		
Colaboradores:	Dra. María Del Carmen Candia Plata, Dra. Veronica Lopez Teros, Est. Paola Alexandra Zepeda Rios, Est. Dione Jocelyn Ruiz Barragan, Est. Carolina Chacon Molina, Dra. Vivian Vilchez Barboza		
Departamento:	Enfermería		

Después de analizarlo y discutirlo se dictaminó **APROBAR EL REGISTRO** por cumplir con los lineamientos y reglamentación vigente de la División de Ciencias Biológicas y de la Salud.

Productos propuestos: 1 tesis de maestría, 1 artículo original.

Comisión de Evaluación y Seguimiento de Proyectos Académicos (CESPA):

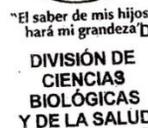

DRA. MARÍA GUADALUPE BURBOA ZAZUETA

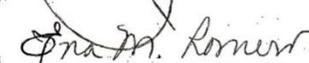

DR. FIDENCIO CRUZ BAUTISTA

DRA. JOSAFAT MARINA EZQUERRA BRAUER


DR. JULIO ALFREDO GARCÍA PUGA

DRA. ANED DE LEÓN FLORES

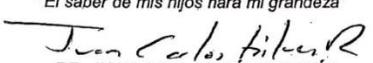



DRA. ENA MONSERRAT ROMERO PÉREZ

DRA. IDANIA EMEDITH QUINTERO REYES


DR. LUIS FERNANDO LOPEZ SOTO

ATENTAMENTE
"El saber de mis hijos hará mi grandeza"


DR. JUAN CARLOS GÁLVEZ RUÍZ
Director de la División de Ciencias Biológicas y de la Salud

Apéndice VII

Consentimiento Informado

CARTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO

Entiendo que se me ha solicitado participar en un proyecto de investigación titulado:
“Caracterización de componentes de síndrome metabólico y disincronía circadiana en enfermeros de un hospital público en Hermosillo, Sonora”

Se me ha explicado que el propósito del estudio es conocer si los trabajadores de la salud presentan factores de riesgo metabólico y disincronía circadiana.

Comprendo que voy a participar respondiendo una encuesta, llamada Cuestionario de variables biosociodemográficas y laborales y se me realizarán medidas antropométricas.

Tendré derecho a terminar mi participación en cualquier momento, si así lo decido, sin que se tomen represalias en mi persona.

En caso de que tenga dudas, comentarios o quejas relacionadas podré comunicarme con la Dra. María Olga Quintana Zavala, al teléfono 2-59-21-65 ext. 4703 en el Departamento de Enfermería en la Universidad de Sonora, directora del proyecto y con Lic. Paola Alexandra Zepeda Ríos al celular 6622871157.

Se me explico que los datos sobre mi participación se tomarán de manera anónima por lo que serán estrictamente confidenciales. La confidencialidad en el manejo de los datos será garantizada ya que estos no se revelarán a la institución por lo cual mis resultados no afectarán mi empleo.

El estudio es de riesgo mínimo ya que se tomarán muestras sanguíneas por profesionales de la salud capacitados para ello y que los efectos adversos de la toma de muestra sanguínea son: posibilidad de sangrado ligero o moretón en el sitio de la punción, mareo o sensación de desmayo y raramente puede producirse punción arterial.

Se extraerán 10ml de sangre venosa en una sola ocasión al inicio de la investigación para la determinación de los valores necesarios para efectuar el diagnóstico.

He leído la información del consentimiento informado. Todas mis preguntas sobre el estudio y mi participación han sido atendidas. Yo autorizo el uso de la información que suministro para los propósitos descritos anteriormente.

Firma del participante: _____

Firma del testigo: _____

Firma _____ del _____ investigador:

Fecha: _____