



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO  
POSGRADO DE MAESTRIA Y DOCTORADO EN CIENCIAS  
MÉDICAS, ODONTOLÓGICAS Y DE LA SALUD  
CIENCIAS DE LA SALUD  
SALUD EN EL TRABAJO

COMPONENTES DEL SÍNDROME METABÓLICO Y SU ASOCIACIÓN CON TRABAJADORAS DE ENFERMERÍA QUE  
LABORAN EN EL TURNO NOCTURNO EN UN INSTITUTO NACIONAL DE SALUD

TESIS  
QUE PARA OPTAR POR EL GRADO DE  
MAESTRO EN CIENCIAS

PRESENTA:  
JUAN RODRIGO GOMEZ BERNAL

DIRECTOR DE TESIS:  
DRA. LAURA DEL BOSQUE PLATA  
LABORATORIO DE NUTRIGENÉTICA Y NUTRIGENÓMICA, INSTITUTO NACIONAL DE MEDICINA GENÓMICA

MIEMBROS DEL COMITÉ TUTOR:  
DR. EDUARDO ROBLES PEREZ  
INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL  
DR. RODOLFO NAVA HERNANDEZ  
DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO. FACULTAD DE MEDICINA, UNAM.



Universidad Nacional  
Autónoma de México



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

## Resumen

**Introducción.** El turno nocturno es el trabajo realizado en turno de noche comúnmente con un horario de 12 horas de trabajo. Se ha reportado que los trabajadores con turno nocturno (TN) tienen mayor riesgo de desarrollar enfermedades no transmisibles. El TN se ha relacionado con el riesgo de enfermar de el cáncer de mama en las mujeres y se ha asociado con la prevalencia de obesidad y síndrome metabólico (SM) y queda en discusión la asociación con diabetes tipo 2 (DT2).

**Objetivo.** Evaluar la asociación entre la exposición al TN con los componentes del SM y sus combinaciones en una muestra de enfermeras mexicanas.

**Materiales y Métodos.** La información de las características clínicas y de los parámetros bioquímicos se obtuvo de enero a septiembre de 2019, en un hospital de 3er nivel de atención en la Ciudad de México (CDMX). Se colectó información de 195 enfermeras. La información sociodemográfica, variables de trabajo, estilo de vida, bioquímicos, así como la información clínico-antropométrica fueron obtenidas con cuestionarios especializados, validados en población mexicana. El SM se diagnosticó de acuerdo con criterios de la Federación Internacional de Diabetes, DT2-estados prediabéticos con criterios de la ADA-2020. Se realizaron estadísticos descriptivos, pruebas de hipótesis paramétricas/no paramétricas con ANOVA de una vía/Kruskall-Wallis según corresponda con pruebas post-hoc. Se realizaron modelos de regresión logística multivariada ajustando por variables confusoras.

**Resultados.** Analizamos 195 enfermeras, 56.77 % con turnos diurnos. El 33 % de las enfermeras analizadas tienen TN con menos de 5 años, 23.44 % entre 5-9 años y el 11.46 % por 10 o más años. El 25 % de las enfermeras trabaja exclusivamente en TN. La prevalencia de SM en el total de enfermeras fue del 38.7 % y el 75 % mostró 2 o más componentes de SM. La prevalencia de diabetes y estados prediabéticos fue del 54 % en el TN vs 49 % del turno diurno. La prevalencia de diabetes tipo 2 fue de 2.73 % en el turno diurno vs 18.29 % en el TN. No se encontró asociación entre el SM y el TN.

La combinación asociada con mayor mortalidad general y cardiovascular (dislipidemia, DT2-estados prediabéticos y obesidad central) se encontró asociada en las enfermeras del TN que llevan una década o más (Odd Ratio ajustado [aOR] 2.65, IC95 % 1.83-8.44). TN se asoció también con DT2 y estados prediabéticos (aOR 7.63, IC95 % 1.92-30.32).

**Conclusiones.** Esta investigación es la primera que evalúa exposición al TN, estados prediabéticos-DT2 y combinaciones del SM en el puesto de trabajo en el mundo. Se necesitan nuevas estrategias para prevenir SM y sus componentes en particular en los trabajadores de enfermería de TN.

## **Abstract**

**Introduction.** The night shift (NS) is work performed on a night shift commonly with a 12-hour work schedule. NS workers reported at increased risk of developing non-communicable diseases. NS has been related to the risk of developing breast cancer in women and has been associated with the prevalence of obesity, metabolic syndrome (MS), and the association with type 2 diabetes (T2D) but it's remains under discussion.

**Objective.** Evaluate the association between exposure to NS with the components of MS and their combinations in a sample of Mexican nurses.

**Materials and methods.** The information on the clinical characteristics and biochemical parameters was obtained from January to September 2019, in a 3rd level care hospital in Mexico City (CDMX). Information was collected from 195 nurses. Sociodemographic information, work variables, lifestyle, biochemicals, as well as clinical-anthropometric information were obtained with specialized questionnaires, validated in the Mexican population. MS was diagnosed according to the criteria of the International Diabetes Federation, T2D-prediabetic states with criteria of the ADA-2020. Descriptive statistics, parametric / non-parametric hypothesis tests with one-way ANOVA / Kruskal-Wallis were performed as appropriate with post-hoc tests. Multivariate logistic regression models were performed adjusting for confounding variables.

**Results.** We analyzed 195 nurses, 56.77 % with day shifts. 33 % of the analyzed nurses have NS with less than 5 years, 23.44 % between 5-9 years and 11.46 % for 10 or more years. 25 % of nurses work exclusively in NS. The prevalence of MS in all nurses was 38.7 % and 75 % showed 2 or more components of MS. The prevalence of diabetes and prediabetic states was 54 % in the NS vs 49 % in the day shift. The prevalence of type 2 diabetes was 2.73 % in the day shift vs 18.29 % in the NS. No association was found between MS and NS. The combination associated with higher general and cardiovascular mortality (dyslipidemia, T2D-prediabetic states, and central obesity) was found to be associated in NS nurses who have been a decade or more (adjusted Odd Ratio [aOR]

2.65, 95 % CI 1.83-8.44 ). NS was also associated with T2D and prediabetic states (aOR 7.63, 95 % CI 1.92-30.32).

**Conclusions.** This research is the first to evaluate exposure to NS, prediabetic-T2D states and combinations of MS in the workplace in the world. New strategies are needed to prevent MS and its components in particular in NS nursing workers. Agradecimientos

## **Agradecimientos**

**Juan Rodrigo Gómez Bernal**

*Es gracias a ustedes que es posible el presente trabajo.*

A mi madre **Adriana Bernal Abarca**, por haberme apoyado en cada momento, sus consejos, valores y su constante motivación que me ha permitido ser una persona de bien, pero más que nada por su amor.

Al **Instituto Nacional de Medicina Genómica**, por la formación de calidad y provisión de recursos para la finalización del proyecto de investigación. Quiero expresar especialmente mi profundo agradecimiento a mi tutora y amiga Dra. Laura del Bosque Plata por todas sus enseñanzas, apoyo emocional y educativo que me brindó durante toda mi formación.

Al **Instituto Nacional de Perinatología**, expresamente a la coordinación de enfermería por el interés, compromiso y apoyo brindado tanto de recursos técnicos y humanos para la realización de este proyecto de investigación. A mi cotutora la **Dra. Ana Lilia Rodríguez Ventura** por su constante apoyo y dedicación en el proyecto de investigación y la **L.E.O. Bernarda Sánchez Jiménez** porque su valioso trabajo, dedicación y preocupación por los profesionales de la salud y sus investigaciones realizadas permitieron llevar a cabo este estudio como producto del avance de los conocimientos obtenidos.

A mis compañeros de posgrado y amigos, porque muy pocas veces una generación de estudiantes se convierte en amistades de apoyo durante el posgrado y por eso quiero agradecer a mis queridos amigos al **Mto. Mario Castillo Barragán**, **Dra. Adriana Rodríguez Sánchez**, **Dr. Luis Ángel Mercado Torres**, **Dra. Hened Farah Pheres** y la **M.C. Leticia Medina Sebastián**, por todo su apoyo brindado cuando las dificultades se presentaron y su apoyo para la realización de esta investigación.

A la **Unidad de Posgrados de la Universidad Nacional Autónoma de México**, por una formación de calidad y excelencia que me permitió ser parte de una generación de triunfadores y gente productiva para el país.

**Dr. Rodolfo Nava Hernández**, Coordinador del programa de posgrado por la formación que me ha brindado, por siempre hacer de la maestría en Salud en el Trabajo una de las mejores a nivel nacional. En especial por el apoyo brindado para realizar estudios complementarios en el extranjero.

Al **Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología**, el profundo agradecimiento por la inversión monetaria brindada para la realización del posgrado, así como para la estancia en el extranjero. Permiéndome ser gente productiva para el país.

A la **Universidad Pública de Navarra**, al programa de becas de captación de talento internacional por la beca brindada para la realización de estudios complementarios de Máster con el objetivo de mejorar la calidad técnica y humana de estudiantes extranjeros y el desarrollo de cooperación internacional.

# Índice general

Resumen . . . . .	III
Abstract . . . . .	V
Agradecimientos . . . . .	VII
<b>1. Introducción</b>	<b>2</b>
<b>2. Marco Teórico</b>	<b>5</b>
2.1. Enfermedades Metabólicas . . . . .	5
2.2. Síndrome Metabólico . . . . .	7
2.3. Diabetes mellitus y alteraciones de la glucosa . . . . .	8
2.4. Hipertensión Arterial . . . . .	9
2.5. Obesidad y Adiposidad . . . . .	10
2.6. Factores asociados con los trastornos metabólicos . . . . .	10
2.7. Factores ocupacionales relacionados con las enfermedades no transmisibles	11
2.8. Ciclo Circadiano . . . . .	11
2.9. Antecedentes entre el turno nocturno y alteraciones metabólicas . . . . .	13
<b>3. Planteamiento del problema</b>	<b>15</b>
3.1. Justificación . . . . .	15
3.2. Pregunta de investigación . . . . .	16
3.3. Hipótesis . . . . .	16
3.4. Objetivo General . . . . .	16
<b>4. Metodología</b>	<b>19</b>
4.1. Diseño del estudio . . . . .	19
4.2. Universo del estudio . . . . .	19
4.3. Participantes del estudio . . . . .	20
4.4. Criterios de inclusión . . . . .	20
4.5. Criterios de exclusión . . . . .	20

4.6. Criterios de eliminación . . . . .	20
4.7. Variables del estudio . . . . .	21
4.8. Determinación del tamaño muestral . . . . .	25
4.9. Aspectos Éticos . . . . .	26
4.10. Análisis estadístico . . . . .	26
<b>5. Resultados</b>	<b>29</b>
5.1. Participantes del estudio . . . . .	29
5.2. Características descriptivas de los sujetos de estudio . . . . .	30
5.3. Prevalencia de Síndrome Metabólico y sus componentes . . . . .	33
5.4. Asociación entre el turno nocturno y SM . . . . .	35
<b>6. Discusión</b>	<b>39</b>
6.1. Prevalencia de síndrome metabólico y componentes . . . . .	39
6.2. Asociación entre el turno nocturno con el síndrome metabólico y cada uno de los componentes . . . . .	40
6.3. Estados prediabéticos, diabetes tipo 2 y obesidad central . . . . .	43
6.4. Combinaciones de síndrome metabólico y variables ocupacionales . . . . .	45
6.5. Limitaciones y Fortalezas del estudio . . . . .	46
<b>7. Conclusiones</b>	<b>49</b>
<b>8. Bibliografía</b>	<b>51</b>
<b>A. Anexos</b>	<b>67</b>
A.1. Documentación inherente al proyecto de investigación . . . . .	68
A.2. Tablas y Gráficos Suplementarios . . . . .	90
A.3. Logros y Méritos . . . . .	93

# Índice de figuras

2.1. Mortalidad por enfermedad cardiovascular a nivel mundial . . . . .	5
2.2. Edad por mortalidad cardiovascular en latinoamérica . . . . .	6
4.1. Diagrama del diseño del estudio . . . . .	19
4.2. Fases del estudio . . . . .	21
4.3. Marco conceptual . . . . .	22
5.1. Flujograma de la selección de participantes . . . . .	29
5.2. Proporciones de los componentes de SM . . . . .	34
5.3. Prevalencia de las alteraciones de la glucosa . . . . .	35
5.4. Forest plot de asociaciones entre combinaciones de SM . . . . .	36



# Índice de tablas

2.1. Criterios diagnósticos de síndrome metabólico . . . . .	7
2.2. Criterios diagnósticos para Diabetes tipo 2 . . . . .	8
2.3. Criterios diagnósticos IGT y IFG . . . . .	9
2.4. Criterios diagnósticos hipertensión arterial . . . . .	9
2.5. Clasificación de obesidad/adiposidad . . . . .	10
2.6. Antecedentes entre el turno nocturno . . . . .	14
5.1. Características sociodemográficas y clínico-nutricionales de los trabajado- res del estudio. . . . .	31
5.2. Características laborales de los sujetos del estudio. . . . .	32
5.3. Características clínicas de los sujetos del estudio. . . . .	33
5.4. Proporción de Síndrome metabólico y de cada componente. . . . .	34
5.5. Modelos lineares de regresión logística ajustados para cada componente de Síndrome Metabólico. . . . .	37
5.6. Modelos de asociación logística multivariante ajustados. . . . .	38
A.1. Cuadro de operacionalización de las variables . . . . .	75
A.2. Cuadro de operacionalización de las variables, continuación . . . . .	76
A.3. Características de los hombres del estudio . . . . .	91
A.4. Modelos de regresión logística para combinación (HAS + DIS + AG/DT2) . . . . .	92

# 1 Introducción

Los componentes del síndrome metabólico (SM) son un conjunto de alteraciones metabólicas caracterizadas por alteraciones de la glucosa, obesidad central, bajos niveles de colesterol de alta densidad (c-HDL), hipertrigliceridemia e hipertensión arterial.<sup>1</sup> El SM es uno de los principales factores asociados con la enfermedad cardiovascular, principal causa de muerte en México y el mundo.<sup>2</sup>

Estudios indican<sup>3,4</sup> que el turno nocturno (TN) se encuentra asociado con el desarrollo y pronóstico de diversas enfermedades crónicas como el cáncer<sup>5</sup>, obesidad<sup>6</sup>, estrés, ansiedad y síndrome de desgaste ocupacional (SDO)<sup>7-9</sup> y recientemente con alteraciones metabólicas relacionadas con el SM y diabetes tipo 2 (DT2)<sup>10,11</sup> posiblemente explicadas por desalineaciones circadianas. Esta desalineación se ha propuesto como un modelo teórico para explicar, en parte, por qué el trabajo por TN es un factor de riesgo para diversas alteraciones metabólicas sobre todo las relacionadas con el SM y DT2<sup>12</sup>. Las partes moleculares involucradas que explican el desarrollo de estas alteraciones por el sistema nervioso central y los osciladores periféricos implican bucles de retroalimentación transcripcional (genómicos) afectando negativamente diversas rutas metabólicas relacionadas con el desarrollo de trastornos metabólicos como la del cortisol.<sup>13</sup>

Los meta-análisis recientes de estudios prospectivos<sup>14-16</sup> realizados en esta área del conocimiento concluyen la limitación de los estudios observacionales realizados hasta la actualidad debido a múltiples variables de confusión no tomadas en cuenta (IMC, adiposidad, consumo de alcohol, dieta inadecuada, actividad física, alteraciones del sueño), la heterogeneidad de definiciones de turno nocturno pues no existe una estandarización en su definición. Además de la falta de estudios que involucren la temporalidad de manera sistematizada en la evaluación de la exposición y que los estudios tomados en cuenta en los meta-análisis son un producto secundario de investigaciones con otros objetivos principales.

Por lo que el objetivo de este trabajo fue evaluar de manera exhaustiva la exposición al turno nocturno controlando las variables confusoras inmersas en el desarrollo de enfer-

medades metabólicas.



## 2 Marco Teórico

### 2.1 Enfermedades Metabólicas

Las enfermedades no transmisibles o también llamadas crónicas son afecciones de larga duración que no tienen un componente infecto contagioso e involucran procesos metabólicos, genómicos y ambientales más complejos e interrelacionados entre sí, como el cáncer, la enfermedad respiratoria crónica (EPOC y asma) y las enfermedades relacionadas con las alteraciones metabólicas (Diabetes, SM y enfermedad cardiovascular). Desde hace poco más de una década las alteraciones metabólicas se han convertido en una de las principales causas de morbilidad y mortalidad en el mundo por eventos cardiovasculares principalmente, infarto agudo de miocardio y evento vascular cerebral<sup>2</sup> (ver figura 2.1).

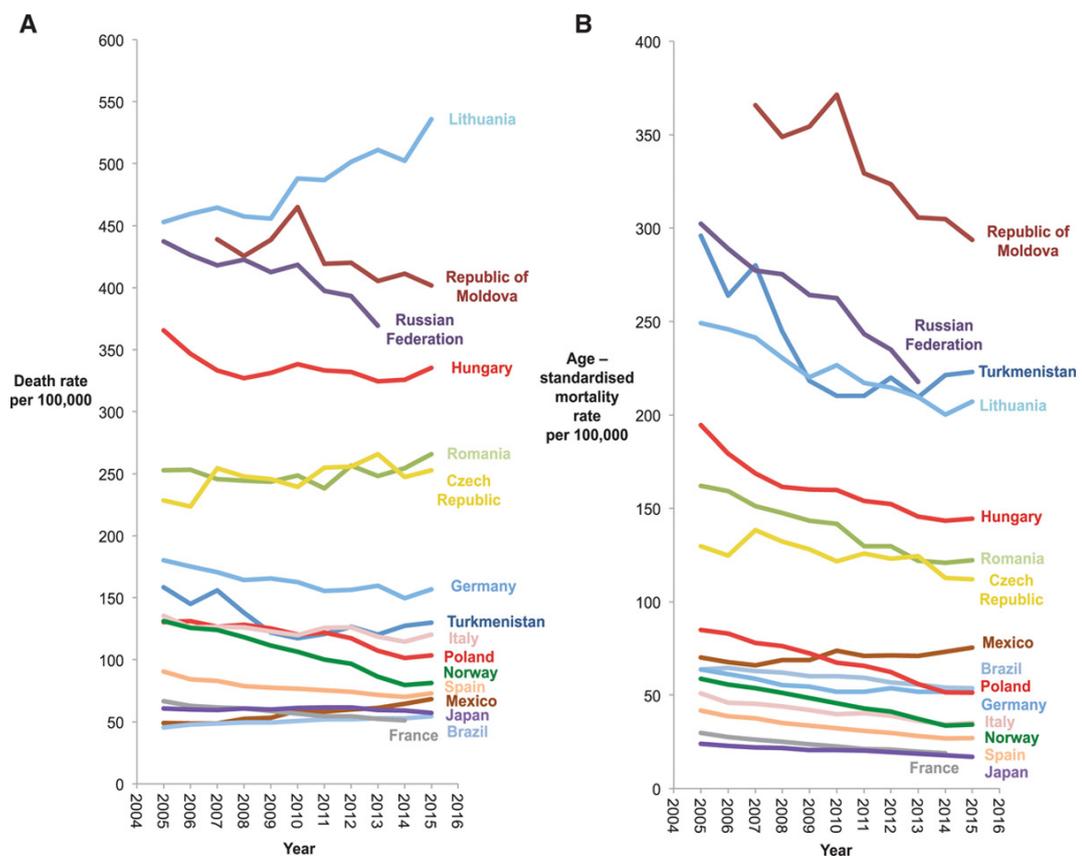


Figura 2.1: Cambios en (A) tasas brutas de mortalidad y (B) tasas de mortalidad estandarizadas por edad entre 2005 y 2015 en el mundo.

América Latina había experimentado las mayores tasas de mortalidad por enfermedades infecciosas y desnutrición antes de la década de 1950 y han tenido un drástico descenso de la mortalidad por estas causas a partir de dicha década, lo que se podría traducir en mejoras continuas en la esperanza de vida debido a factores como la reducción de la mortalidad infantil, la disminución de enfermedades infectocontagiosas y parasitarias. Sin embargo, paulatinamente y de forma lenta los países de América Latina y Centroamérica también experimentaron un aumento en la morbilidad y mortalidad de enfermedades no transmisibles (también conocidas como crónicas degenerativas), siendo de los países en el mundo con las mayores tasas de mortalidad en adultos por eventos cardiovasculares como el infarto agudo de miocardio y el evento vascular cerebral, más recientemente por diabetes (complicaciones de la diabetes, principalmente por DT2). México<sup>17</sup> es uno de los países que figuran en el listado con las mayores tasas de mortalidad por enfermedad cardiovascular, violencia entre otras ver figura 2. 2.2.

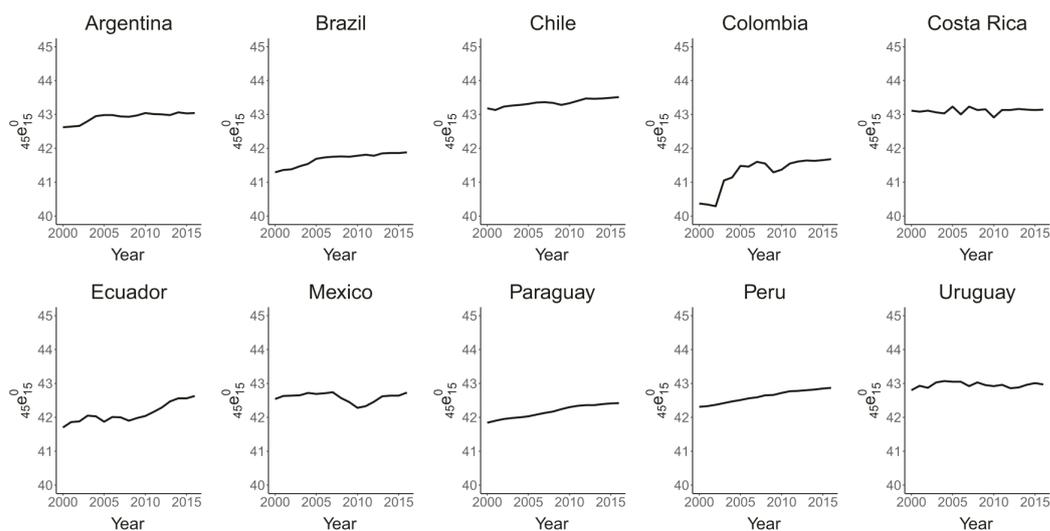


Figura 2.2: Muertes cardiovasculares en la edad adulta en 10 países latinoamericanos de 2000 a 2016, el eje de las X; año, Y; tasa de mortalidad ajustada exponencial.

### 2.1.1 Criterios diagnósticos de las principales enfermedades metabólicas

Los criterios diagnósticos de las enfermedades metabólicas han ido evolucionando y cambiado en los últimos 10 años, sobre todo en los puntos de corte, mismos que generalmente se vuelven más estrictos con el paso de los años y difieren o coinciden en algunos aspectos de acuerdo con la base poblacional en la que son sugeridos y según la organización internacional que los elabora. Dos patologías de alta prevalencia que son

un claro ejemplo por su relevancia en la salud pública y que han tomado estos cambios son los puntos de corte y tamizaje para diabetes y síndrome metabólico.<sup>18</sup>

## 2.2 Síndrome Metabólico

El SM es definido como un conjunto de 3 o más alteraciones metabólicas y se considera el principal factor de riesgo en el desarrollo de enfermedad cardiovascular y desarrollar diabetes tipo 2 si no es que ya se tiene la enfermedad al momento del diagnóstico.<sup>1</sup> Las anomalías metabólicas que lo caracterizan son trastornos de los lípidos (niveles bajos de colesterol de alta densidad -HDL- e hipertrigliceridemia), hiperglucemia en ayuno, presión arterial elevada y obesidad central (abdominal).

Los criterios diagnósticos de síndrome metabólico que mayormente se han utilizado en el mundo son los propuestos por el National Cholesterol Education Program Adult Treatment Panel III (ATP III),<sup>19</sup> Federación Internacional de Diabetes (FID)<sup>1</sup> y Organización Mundial de la Salud (OMS),<sup>20</sup> los cuales se definen y resumen en la tabla 1. Para el diagnóstico se requiere el cumplimiento de 3 o más criterios. 2.1.

Tabla 2.1: Criterios diagnósticos de síndrome metabólico de acuerdo a IDF, OMS, y ATP III

Criterio	IDF	ATP III	OMS
Glucosa en Ayuno (Datos de resistencia a la insulina)	≥ 100mg/dL o Dx DM	≥ 110mg/dL o Dx DM	≥ 100mg/dL o Dx DM
Tensión Arterial; PAS, PAD en mmHg	≥ 130, ≥ 85 o Dx HTA	≥ 130, ≥ 85 o Dx HTA	≥ 130, ≥ 85 o Dx HTA
Colesterol HDL	<40mg/dL Hombres, <50mg/dL mujeres	<40mg/dL Hombres, <50mg/dL mujeres	<40mg/dL Hombres, <50mg/dL mujeres
Triglicéridos	≥ 150mg/dL o Tx Hipolipemiente	≥ 150 mg/dL	≥ 150mg/dL o Tx Hipolipemiente
Circunferencia de cintura en cm	≥ 90 hombres, ≥ 88 mujeres	≥ 103 hombres, ≥ 89 mujeres	≥ 94 hombres, ≥ 88 mujeres
Asia y América Latina. Circunferencia de cintura en cm	≥ 90 hombres, ≥ 80 mujeres	≥ 90 hombres, ≥ 80 mujeres	≥ 90 hombres, ≥ 80 mujeres
Diagnóstico	3 ó más de cualquiera de los anteriores	3 ó más de cualquiera de los anteriores	Datos de Resistencia a la insulina con 2 o más de cualquiera de los anteriores.

## 2.3 Diabetes mellitus y alteraciones de la glucosa

La diabetes es una enfermedad multicausal (causada por factores genéticos y ambientales),<sup>21</sup> caracterizada por una hiperglucemia originada por la deficiencia en la producción de insulina y/o un defecto en su acción. La diabetes se clasifica en cuatro grandes grupos: tipo 1, tipo 2, gestacional y los tipos específicos por otras causas (genéticas, traumáticas, daño por fármacos, etc.). De estos 4 grupos, el que tiene mayor prevalencia en la población adulta en el mundo y México es la tipo 2 (DT2) con una prevalencia mundial aproximada de 8.8 % y del 9.8 % en México de acuerdo con lo publicado por la Encuesta Nacional de Salud y Nutrición de 2018 (ENSANUT).<sup>22,23</sup>

Los criterios diagnósticos de DT2 se realizan de acuerdo con lo recomendado por la Asociación Americana de Diabetes (ADA por sus siglas en inglés) de 2020,<sup>24</sup> los cuales se resumen en la tabla 2.2.

Tabla 2.2: Criterios diagnósticos para Diabetes tipo 2

Criterio	Valor
Glucosa sérica en ayuno de por lo menos 8 horas	$\geq 126\text{mg/dL}$
Glucosa en sangre tras 2 horas de ingesta oral de una carga de glucosa anhidrida de 75g disuelta en agua	$\geq 200\text{mg/dL}$
Valores de A1C	$\geq 6,5\%$
Sujetos con síntomas de hiperglucemia ó crisis hiperglucémica en una muestra tomada al azar	$\geq 200\text{mg/dL}$

Aunque existen múltiples estudios de laboratorio auxiliares en el diagnóstico de la diabetes, de acuerdo con la ADA, el que mayor precisión tiene (para detectar verdaderos negativos) son los valores tras 2 horas de ingesta oral de una carga de 75g de glucosa<sup>25</sup> conocida como prueba de tolerancia oral a la glucosa (PTOG-2h). Así las alteraciones de la glucosa (que no reúnen criterios para un diagnóstico de diabetes pero con valores mayores al establecido como normal) se han descrito como estados predecesores (pre-diabetes) que, de mantenerse, desembocarían en DT2. Estos incluyen la intolerancia a la glucosa (IGT, por sus siglas en inglés) y la glucosa alterada en el ayuno (IFG, por sus siglas en inglés), que pueden aparecer de forma común, aislada o combinada y se estima que cerca de la mitad del mundo (49.8 %) la tiene sin ser diagnosticada aún, en especial IFG.<sup>23</sup> Los criterios diagnósticos de IGT e IFG se resumen en la tabla 3, los cuales son sugeridos por la ADA y los usados en la práctica clínica y estudios clínicos.<sup>26</sup>

Tabla 2.3: Criterios diagnósticos para Intolerancia a la glucosa (IGT) y Glucemia Alterada en el Ayuno (IFG)

Alteración	Criterios	Valor de glucosa
Glucemia Alterada en el Ayuno	Concentración de glucosa en ayuno de 8 horas	>100mg/dL pero <126mg/dL
Intolerancia a la Glucosa	Elevación de la glucosa plasmática después de 2 horas de tomar 75g de glucosa en agua	>139mg/dL pero <200mg/dL

## 2.4 Hipertensión Arterial

La hipertensión arterial es una condición patológica causada por la fuerza ejercida contra las paredes de las arterias a medida que el corazón bombea sangre a través de los vasos sanguíneos.<sup>89</sup> Para determinar el diagnóstico de hipertensión se hace uso de la medición antropométrica de la presión arterial con esfigomanómetros principalmente con un indicador de presión mediante la insuflación de la extremidad superior izquierda en la región del deltoides por donde pasa la arteria braquial con el brazo a la altura del corazón apoyado en una mano y con el tamaño de esfigomanómetro adecuado para el peso y talla, con el individuo sentado con la espalda bien apoyada en el respaldo, descansado y sin vejiga llena. Los puntos de corte propuestos y recomendados por la American Heart Association (AHA) y Joint National Committee (JNC8)<sup>27</sup> son los utilizados en la práctica clínica habitual para el diagnóstico de hipertensión o prehipertensión y son resumidos en la tabla 2.4.

Tabla 2.4: Criterios diagnósticos de alteraciones de la tensión arterial

Presión arterial Sistólica/Diastólica	JNC-8	AHA/ACC
<120/<80	Normal	Normal
120-129/<80	Prehipertensión	Elevada
130-139 / 80-89	Prehipertensión	Hipertensión estadio 1
140-159/90-99	Hipertensión estadio 1	Hipertensión estadio 2
≥ 160/ ≥ 100	Hipertensión estadio 2	Hipertensión estadio 3

## 2.5 Obesidad y Adiposidad

El índice de masa corporal (IMC) es la herramienta mas utilizada para la evaluación de la obesidad y calculada con dos parámetros bastante sencillos de obtener (peso y altura).<sup>28</sup>

El IMC es una medida que relaciona el peso corporal en relación con la altura y se usa como una medida de estimación de la cantidad excesiva de grasa en el cuerpo con valores iguales o superiores a 30. Sin embargo, el IMC tiene como principal limitación no expresar la composición corporal. La obesidad o acumulación excesiva de tejido adiposo se ha asociado con el desarrollo de enfermedades crónicas como la diabetes y el síndrome metabólico y puede estimarse con métodos indirectos como la antropometría de pliegues e impedanciometría y de forma directa con métodos de rayos X como en la absorciometría de rayos X de energía dual (DEXA, actualmente tomada como Gold Estándar) y la tomografía computarizada con la misma precisión que el DEXA pero con mayor costo y radiación innecesaria para los individuos. Las definiciones de obesidad y adiposidad se resumen en la tabla 5 de acuerdo con los valores de IMC y la cantidad de grasa en porcentaje (PGC) calculada por impedanciometría o DEXA.

Tabla 2.5: Criterios diagnósticos de obesidad/adiposidad

IMC	Indicador	Porcentaje de grasa corporal
<18	Bajo Peso	Adiposidad cuando:
18-24.9	Normal	
25-29.9	Sobrepeso	
30-34.9	Obesidad grado 1	>20 % Hombres, >30 % Mujeres
35-39.9	Obesidad grado 2	
≥ 40	Obesidad grado 3	

## 2.6 Factores asociados con los trastornos metabólicos

Los principales factores relacionados con los trastornos metabólicos pueden dividirse en modificables y no modificables. Los factores no modificables incluyen la herencia genética y la edad. Sin embargo, estos factores no modificables han sido descritos como los de menor influencia para el desarrollo de los trastornos relacionados con el SM. Mientras que los factores modificables han sido asociados como las principales etiologías para el desarrollo de alteraciones metabólicas propias del SM y que incluyen el estilo de vida (mala alimentación, inactividad física, alteraciones del sueño, cantidad de estrés percibi-

do, obesidad y/o adiposidad, consumo de alcohol, tabaco y estados de ansiedad).<sup>29</sup>

## **2.7 Factores ocupacionales relacionados con las enfermedades no transmisibles**

Los factores ocupacionales que han podido ser relacionados con las alteraciones metabólicas hasta la actualidad incluyen la ansiedad, el estrés percibido y SDO.<sup>30,31</sup> Recientemente se han reportado la relación entre el trabajo en turno nocturno y el SM como un factor de exposición adicional para su desarrollo.<sup>14-16</sup> La prevalencia de sobrepeso, obesidad,<sup>6,32-36</sup> síndrome metabólico, dislipidemias, hipertensión<sup>37,38</sup> estrés percibido en el trabajo,<sup>39</sup> malos hábitos alimenticios,<sup>40,41</sup> hábito tabáquico<sup>42</sup> y SDO<sup>43-45</sup> han sido relacionados en los trabajadores que laboran en el turno nocturno y rotatorio en comparación con aquellos que desempeñan sus labores en turnos diurnos. Se han observado cambios secundarios a regulación anómala en las hormonas como el cortisol, melatonina, epinefrina, hormona de crecimiento y sistema nervioso autónomo<sup>46,47</sup> las cuales impactan en la regulación metabólica de la glucosa y los lípidos. También, las alteraciones en la neuroregulación del sistema nervioso autónomo, actúan como un mecanismo de estrés oxidativo crónico, generando alteraciones de las vías metabólicas involucradas con la génesis de SM, en especial de la glucosa.<sup>47</sup>

## **2.8 Ciclo Circadiano**

El ciclo circadiano es el conjunto de cambios fisiológicos y mentales que siguen un ciclo diario de 24 horas en los mamíferos. El sistema circadiano de los mamíferos está compuesto por un marcapasos central en su núcleo supraquiasmático en el sistema nervioso central (SNC) del hipotálamo junto con osciladores en prácticamente todos los tejidos y órganos periféricos.<sup>48,49</sup> Este sistema está incorporado al día solar por entradas fóticas externas (de luz y oscuridad, aún si se trata de luces artificiales en especial de luz blanca) y no fóticas (como la ingesta de nutrientes, la temperatura y el descanso) y de manera óptima, determinan la fisiología y los comportamientos relativos al día solar. Las partes moleculares involucradas que explican el desarrollo de estas alteraciones por el SNC y los osciladores periféricos implican bucles de retroalimentación transcripcional genómi-

cos que alteran las vías comunes generando una desregulación.<sup>13</sup>

Modelos animales han permitido demostrar que la existencia de alteraciones en el ciclo circadiano afecta el metabolismo de la glucosa<sup>50</sup> y estudios en humanos corroboran las alteraciones que afectan negativamente las rutas metabólicas como la de glucosa que consecuentemente podrían aumentar el riesgo de desarrollar trastornos metabólicos como el síndrome metabólico.<sup>51,52</sup>

### **2.8.1 Afecciones circadianas en trabajadores que laboran en el turno nocturno y/o rotatorio**

Los trabajadores que laboran en el turno nocturno/rotatorio a menudo presentan desalineaciones circadianas (es decir, una desalineación entre sus sistema endógeno y ritmos ambientales, comportamientos de los ciclos de 24 horas entre luz y oscuridad, estado de vigilia, sueño, actividad e inactividad, y ciclos de alimentación y ayuno). Esta desalienación se ha propuesto como un modelo teórico para explicar, en parte, por qué el trabajo por turnos es un factor que predispone para el desarrollo de diversas enfermedades en especial las involucradas con procesos inflamatorios y desregulación metabólica.<sup>47,53</sup>

Las señales de tiempo conflictivas dadas por la actividad cambiada en el ciclo, la ingesta de alimentos en distintas horas a las programadas y coordinadas con diversas hormonas implicadas en la nutrición y la exposición a la luz en la noche que ocurre en el trabajado por turnos se proponen como la causa de la pérdida de la sincronía interna y los efectos adversos consecuentes sobre el peso corporal y el metabolismo. Debido a que las señales provocadas por los alimentos han demostrado ser potentes señales de arrastre para las oscilaciones periféricas.

Unas de las principales afecciones de enfermedades no trasmisibles de impacto en la salud pública, calidad de vida y esperanza de vida asociadas con el turno nocturno y rotatorio es el cáncer de mama en mujeres<sup>54</sup> el cual está estrechamente relacionado con el tiempo de exposición al turno nocturno cuando la exposición supera los 10-20 años de trabajo y es mayor cuando se trata de turnos rotativos. Los mecanismos propuestos e implicados en el desarrollo de estas afecciones son los cambios generados en la hormona de la melatonina, una hormona que se ha asociado con propiedades anticancerígenas y disminución del estrés oxidativo. Las asociaciones encontradas entre los diversos estu-

dios concluyen que el trabajo en turnos de noche se encuentra asociado hasta 2 veces más que aquellos trabajadores de turnos diurnos, asociación que se muestra estadísticamente significativa (IC 95 %, 1.1 – 4.5) en aquellas mujeres que llevan cerca de 30 años laborando en el turno de noche y se estima que por cada 5 años en el turno de noche el riesgo incrementa un 3.3 %. Estas asociaciones se han informado sobre todo en enfermeras, operadoras de radiotelefonía, auxiliares de vuelo y sectores industriales en los que el 60 % de los trabajadores de producción laboran en turnos de noche.<sup>55–57</sup>.

## **2.9 Antecedentes entre el turno nocturno y alteraciones metabólicas**

Múltiples estudios<sup>34,58–68</sup> han sugerido la relación existente entre diversos trastornos metabólicos en especial de síndrome metabólico o algunos componentes de forma aislada en trabajadores de los turnos nocturno/rotatorio en comparación con el turno diurno. El resumen de algunos estudios realizados a la fecha se muestra en la tabla 2.6 que tienen por objetivo evaluar los turnos nocturno rotatorio en el puesto de trabajo como factores involucrados en el desarrollo de trastornos metabólicos relacionados con el SM.

Tabla 2.6: Antecedentes entre el turno nocturno

Estudio	Población	Turno Nocturno	Objetivos	VARIABLES controladas	Resultados aOR, aRR, aRP (IC 95 %)
Nagaya y Cols <sup>59</sup> . 2002, Transversal.	Japón, 108 hombres, 30-59 años.	Turno nocturno >1 noche por semana.	Desarrollo de síndrome metabólico	IMC, servicio de trabajo, estatus de fumador.	OR 2.77 (0.77 – 10) en hombres de 30 a 39 años OR 1.42 (0.67 – 2.87) en hombres
Yuko M y Cols <sup>62</sup> . 2005, Casos y Controles	Japón, 2869 hombres, 20-65 años.	Retrospectivo a 8 años durante el trabajo con más de >1 noche por semana.	Desarrollo de diabetes tipo 2	Edad, Actividad Física, Consumo de alcohol, Consumo de carbohidratos, Consumo energético, Estatus de fumador.	OR 2.01 (1.78 – 4.25)
Sookoian y Cols <sup>63</sup> . 2007, Transversal.	Argentina, 274 hombres, 26-42 años.	10 noches por mes entre las 18:00-6:00h.	Desarrollo de Síndrome Metabólico	Edad, actividad física.	OR 1.51 (1.01 – 2.25)
Copertaro y Cols <sup>64</sup> . 2008, Transversal.	Italia, 16 hombres y mujeres, 35-69 años.	22:00-6:00h, >2 noches por semana.	Desarrollo de Síndrome Metabólico	No descritas	OR 1.11 (0.39 – 3.14)
Yasushi S y Cols <sup>65</sup> . 2008, cohorte.	Japón, 3,111 hombres y mujeres, 30-40 años.	23:00-7:00h 5 noches por semana.	Incidencia de Obesidad	Edad, Sexo, Consumo de Alcohol, Hábito tabaquico, Actividad Física	OR 1.14 (1.06 – 1.23)
Violanti y Cols <sup>66</sup> . 2009, Transversal.	USA, 386 hombres y mujeres, 31-44 años.	22:00-4:00h por cada noche de trabajo en el último año	Desarrollo de Síndrome Metabólico	Sexo, Edad, Estatus de Fumador, Nivel Educativo, Consumo de Alcohol, Rango Policial.	OR 1.57 (0.44 – 5.95)
Peplonska y Cols <sup>68</sup> . 2015, Cohorte.	Polonia, 724 enfermeras, 40-52 años.	19:00-07:00h durante 5 años de seguimiento.	Desarrollo de Obesidad	Edad, Educación, Puesto de trabajo, Rotación de turnos (guardias)	RR 1.5 (1.0-2.3)
Lee Gyeong y Cols <sup>34</sup> . 2016, Cohorte.	Corea, 934 enfermeras, 20-39 años.	22:00-07:00 hs con al menos un turno rotativo en la mañana por semana.	Desarrollo de SM y Obesidad	Actividad Física, Sexo, Edad, IMC.	RR 3.21 (1.29 – 7.98)
Bernarda S y Cols <sup>60</sup> . 2019, Transversal.	México, 265 enfermeras, 31 – 49 años.	Trabajar durante el último año en el turno nocturno.	Enfermedad Crónica por Adiposidad	No se especifican	Prevalencia del 87 % (p=0.033)

## **3 Planteamiento del problema**

Los trabajadores que laboran por turnos han sido asociados con mayor incidencia de ciertas enfermedades metabólicas,<sup>69</sup> sin embargo, la afección del bienestar y la carga en la salud de los trabajadores del turno nocturno y rotatorio no se han estudiado ampliamente en los profesionales de la salud de enfermería.

Datos de la Organización Mundial de la Salud (OMS) estiman que a nivel mundial el número de trabajadores de enfermería es de 28 por cada diez mil habitantes.<sup>70</sup> En México de acuerdo con el Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI) el promedio de trabajadores de enfermería es de 3.9 por cada diez mil habitantes (debajo de las recomendaciones de la organización mundial de la salud) y es una de las profesiones esenciales en los sistemas de atención a la salud. El 85 % pertenecen al género femenino con una edad promedio de 36.8 años y más del 68 % trabaja más de 35 horas a la semana en modalidad de turnos, del cual el 75 % labora en instituciones públicas.<sup>71</sup> No existen cifras disponibles sobre la incidencia y prevalencia de enfermedades metabólicas y sus comorbilidades (diabetes, hipertensión arterial, dislipidemias, síndrome metabólico, sobrepeso/obesidad) que impactan sobre las principales causas de mortalidad en México y el mundo (enfermedad cardiovascular y complicaciones por diabetes) y los factores relacionados que generan estas condiciones en los trabajadores de enfermería en el tercer nivel de atención.<sup>16</sup>

Las enfermedades metabólicas tienen un impacto significativo en los años acumulados de vida productiva potencialmente perdidos y son de los más altos (36,087 años) en el mundo, al igual que la pérdida de productividad que se ha estimado hasta en un tercio en las ganancias anuales (aproximadamente entre \$3,700 – \$8,700 dólares).<sup>72,73</sup>

### **3.1 Justificación**

Se espera que en la siguiente década el impacto de la transformación productiva y la revolución demográfica sobre el empleo presente retos por primera vez vistos en las sociedades modernas. Por una parte, un predominio de trabajadores con edades entre los

50-66 que ocuparán aproximadamente el 37 % respecto el total del personal ocupado. En paralelo el avance de las ciudades modernas aumentará los requerimientos de personal en los sectores con modalidad de trabajo nocturno en especial el de la atención a la salud donde no puede haber una interrupción de los servicios, otras profesionales como la construcción y los sistemas informáticos. Consecuentemente podría esperarse un aumento en la incidencia de enfermedades no transmisibles en especial las relacionadas con las alteraciones metabólicas fuertemente asociadas a la mortalidad cardiovascular, por lo que, realizar un estudio en trabajadores de la salud permitirá dar un panorama de la prevalencia de las principales alteraciones metabólicas en los trabajadores del turno nocturno y las características del personal activo y determinar si existe una asociación entre la exposición en el turno nocturno y la presencia de alteraciones metabólicas. Los resultados de este trabajo permitirán implementar estrategias para disminuir o prevenir el riesgo de la aparición de dichas alteraciones, aportar información sobre los efectos del trabajo nocturno y los factores relacionados con lo que se pueden optar por medidas a considerar en las políticas públicas y de salud laboral además de mejorar la calidad de vida de los trabajadores lo que tendrá un impacto favorable y considerable sobre los años de vida productiva, el aumento de la vida laboral activa y el gasto sanitario en salud generado por las enfermedades no transmisibles.

### **3.2 Pregunta de investigación**

¿Existe asociación entre el turno nocturno laboral y el síndrome metabólico (SM) -D2 o estados prediabéticos, hipertensión arterial, dislipidemias, obesidad central- en enfermeras del 3er. Nivel de atención?

### **3.3 Hipótesis**

El trabajo en el turno nocturno se asocia con la presencia de SM o sus componentes (Diabetes tipo 2 o estados prediabéticos, hipertensión arterial, hipoalfalipoproteinemia, hipertrigliceridemia u obesidad central) en enfermeras del 3er. nivel de atención.

### **3.4 Objetivo General**

Evaluar la asociación entre el trabajo en el turno nocturno y la presencia de síndrome metabólico y sus componentes en una muestra de enfermeras del tercer nivel de aten-

ción.

### **3.4.1 Objetivos Específicos**

1. Estimar la prevalencia de SM, principales combinaciones y cada uno de sus componentes -D2 o estados prediabéticos, hipertensión arterial, obesidad central y dislipidemias (hipertrigliceridemia, hipoalfalipoproteinemia).
2. Determinar la asociación cruda de los factores laborales que influyen en la frecuencia de SM, sus combinaciones y cada uno de sus componentes.



## 4 Metodología

La siguiente investigación se realizó tomando en cuenta las recomendaciones de la “Iniciativa y Fortalecimiento para el Informe de Estudios Observacionales en Epidemiología” (STROBE por sus siglas en inglés).<sup>74</sup>

### 4.1 Diseño del estudio

Se realizó un estudio observacional de tipo transversal analítico (ver figura 3) comprendido desde enero a septiembre de 2019 en trabajadores de enfermería de un Instituto Nacional de tercer nivel en la ciudad de México.

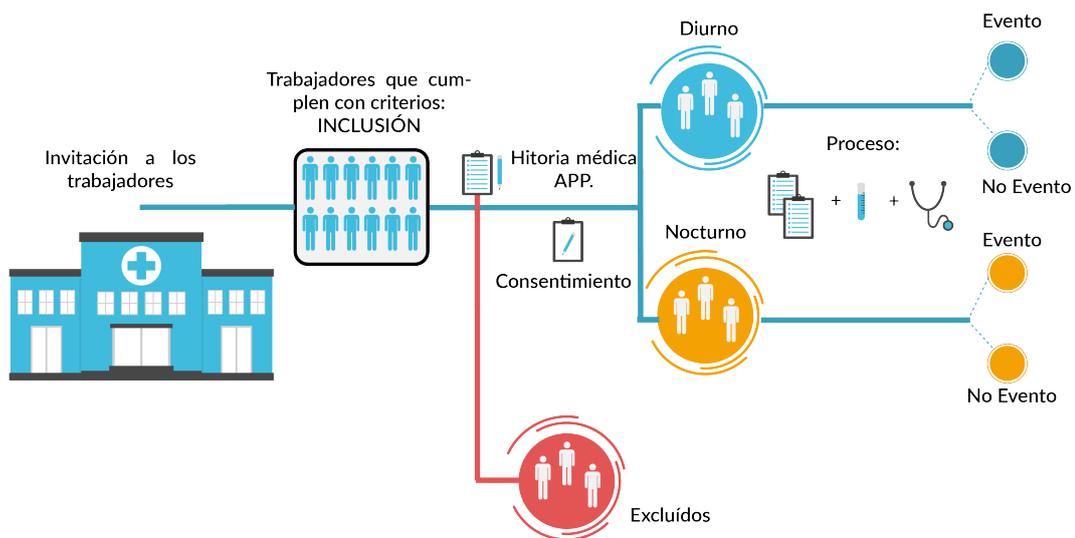


Figura 4.1: Diagrama del diseño del estudio

### 4.2 Universo del estudio

El universo de estudio está compuesto por los trabajadores de enfermería de un tercer nivel de atención de los distintos turnos de trabajo y que son parte de un estudio previo. De un total de 482 empleados, 265 (52 %) desearon participar en el estudio original. A todos los individuos del estudio se les realizaron pruebas de laboratorio para evaluar trastornos metabólicos, se aplicaron instrumentos validados para evaluar el síndrome de desgaste ocupacional, autoestima y otras variables relacionadas con los conocimientos

de enfermería con el registro de protocolo número 212250-3300-11402-01-15 en el Instituto Nacional de Perinatología (ver anexo 1).

### **4.3 Participantes del estudio**

Se obtuvo una muestra no probabilística de los trabajadores de enfermería que participaron en el proyecto inicial por medio de los sistemas de invitación internos coordinados por el departamento de investigación en enfermería. Los trabajadores que aceptaran libre e informadamente participar en el estudio y que firmaron su carta de consentimiento informado (ver anexo 2) y que no contaran con diagnósticos de trastornos endocrinos u otras enfermedades metabólicas auto-reportadas (como trastornos del tiroides, páncreas o genéticas) diferentes a las estudiadas en este trabajo fueron incluidos para el presente estudio. Los Trabajadores que no completaran su seguimiento o que pidieran su salida voluntaria del estudio o que no permitieran la realización de los estudios aplicados (toma de muestras sanguíneas, antropometría y evaluación médico-nutricional) fueron eliminados del análisis. Los criterios de inclusión y exclusión se detallan a continuación:

### **4.4 Criterios de inclusión**

- Todos los trabajadores sin importar edad, sexo y puesto dentro del centro de trabajo.

### **4.5 Criterios de exclusión**

- Los trabajadores que contaran con diagnósticos de trastornos endocrinos u otras enfermedades metabólicas auto reportadas (como trastornos del tiroides, páncreas, genéticas) diferentes a las estudiadas en este trabajo.

### **4.6 Criterios de eliminación**

- Trabajadores que no completaron su seguimiento o que pidieran su salida voluntaria del estudio o que no permitieran la realización de los estudios aplicados (toma de muestras sanguíneas, antropometría, evaluación médico-nutricional, evaluación de historia laboral y riesgos psicosociales).

## 4.7 Variables del estudio

Las variables de estudio y su operacionalización se muestran en el anexo 3. Las variables de desenlace fue síndrome metabólico, cualquiera de sus componentes o las principales combinaciones asociadas con la mortalidad en mujeres.<sup>9</sup> Mientras que las variables independientes fueron el turno nocturno vs diurno. Las variables antecedentes y de control tomadas en cuenta incluyeron la edad, nivel de escolaridad, nivel socioeconómico, antecedentes heredo familiares, estrés laboral y desgaste ocupacional, calidad del sueño, actividad física, hábitos y calidad de la dieta, hábito tabáquico y consumo de alcohol.

La obtención de todas las variables se realizó en dos fases que se resumen en la figura 4.2. La fase 1 tuvo el objetivo de recabar las variables sociodemográficas, antropométricas, nutricionales y bioquímicas las cuales fueron recolectadas en su mayoría en el estudio original. La fase 2 incluyó la obtención de las variables relacionadas con el ámbito laboral y las variables faltantes de analizar o de agregar a la base de datos de las valoraciones realizadas (calidad de la dieta, consumo de alcohol, hábito tabáquico) en todos los trabajadores que tuvieran completas las valoraciones de la fase 1.

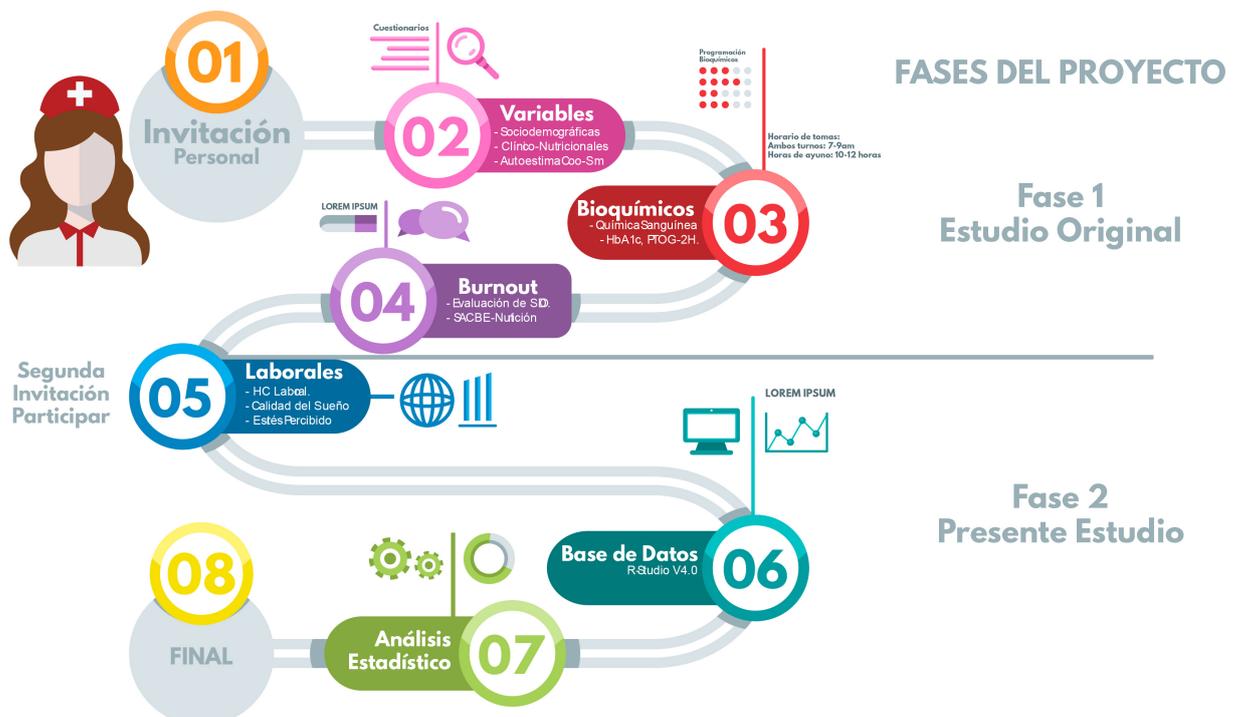


Figura 4.2: Fases del estudio y obtención de la información

El marco conceptual con las variables del estudio y su relación entre estas se resumen en la figura 4.3.



Figura 4.3: Marco conceptual de las variables del estudio

#### 4.7.1 Información sociodemográfica

Mediante un cuestionario auto aplicado se obtuvo información sobre edad, nivel educativo, nivel socioeconómico y estado civil (ver anexo 4).

#### 4.7.2 Evaluación antropométrica

Las mediciones fueron realizadas por personal fijo y estandarizado. El peso se obtuvo usando una balanza digital (Tanita Terraillon, 100 g de precisión), la altura se evaluó usando un estadiómetro (SECA 231, 0.1 cm de precisión) con los cuales se calculó el IMC y se clasificó de acuerdo con los puntos de corte de la Organización Mundial de la Salud.<sup>20</sup> La circunferencia de la cintura se midió usando una cinta no extensible (SECA 201, 1 mm de precisión) con los brazos levantados y el abdomen descubierto, la cinta se colocó en el punto medio entre la última costilla y la cresta ilíaca, y después de una exhalación normal, se tomó la medida. El porcentaje de grasa corporal se obtuvo con el uso de InBody (ERGOM) de acuerdo con las especificaciones del fabricante (pies descalzos y bata de exploración).

La medida de presión arterial se obtuvo con el promedio de dos mediciones utilizando un esfigmomanómetro de mercurio en el brazo no dominante en posición sentada después de 5 minutos de descanso, de acuerdo con las recomendaciones de la AHA y JNC8.

### **4.7.3 Evaluación nutricional, actividad física y riesgo de diabetes (FINDRISC)**

Las evaluaciones de la dieta fueron realizadas por nutriólogos fijos mediante un recordatorio de 24 horas. Además de un cuestionario médico-nutricio sobre estilo de vida desarrollado y validado en población mexicana por el INPer (ver anexo 5) fue realizado para la obtención de variables sobre alimentación y actividad física la cual contemplaba como mínimo la realización de 150 minutos de actividad física por semana como referencia propuesta por la OMS. Finalmente, para explorar los antecedentes hereditarios o heredofamiliares y determinar un posible alto riesgo de diabetes se aplicó el cuestionario de Findrisc (ver anexo 6).

### **4.7.4 Análisis Bioquímicos**

La obtención de las muestras de sangre se realizó en las mismas condiciones en todos los sujetos entre las 7:00 a 8:00 de la mañana, después de ayunar durante 12h. Se obtuvieron 2 tubos de sangre total, 1 con etilendia-minotetra-acético (EDTA) para la determinación de A1C de acuerdo con las especificaciones del personal de laboratorio. Un segundo tubo sin aditivos en el que se separó el suero en alícuotas para la determinación de glucosa, colesterol total, lipoproteína de alta densidad (HDL) y triglicéridos. Los participantes con un alto riesgo de diabetes determinado como un nivel de A1c >5.7 % recibieron una prueba oral de tolerancia a la glucosa (OGTT) según las pautas de la ADA utilizando una cantidad de 75g de glucosa, previo a la ingesta una primera lectura en suero fue realizada y una segunda lectura a las 2 horas después.

### **4.7.5 Análisis de las condiciones laborales**

Respecto a las variables ocupacionales se obtuvieron mediante la realización de una historia laboral (ver anexo 7) donde se recogen los datos sobre los trabajos desempeñados a lo largo de la vida laboralmente activa, años trabajados, área de servicio y antigüedad laboral en el trabajo actual.

Para la evaluación de estrés percibido se realizó el cuestionario de estrés de Wolfgang (ver anexo 8) para profesionales de la salud mediante una escala tipo likert de 0 a 4 con un total de 30 items los cuales fueron clasificados en tertiles. Para la evaluación del sueño se realizó el índice de calidad del sueño de Pittsburgh (ver anexo 9) que evalúa 7

componentes y clasifica la calidad del sueño en 4 categorías; 0 “sin problemas de sueño” hasta 4 “problemas graves de sueño”.

El síndrome de Desgaste Ocupacional (ver anexo 10) se evaluó mediante el inventario Maslach Burnout Inventory — Human Services Survey test. El cuestionario consta de 22 ítems, que evalúa tres dominios: agotamiento emocional (9 ítems), despersonalización (5 ítems) y realización personal (8 ítems) evaluados mediante una escala tipo Likert de 0 a 6. Se calculó una puntuación total mediante la suma de cada uno de los ítems de cada dominio. Aunque los cuestionarios de estrés percibido y Maslach proponen clasificar la evaluación como bajo, leve o alto,<sup>75</sup> no se ofrecen puntos de corte para determinar cada uno de esos niveles. Para el presente estudio el SDO se analizó utilizando dos definiciones mundialmente aceptadas, 1) se definió como el tercil 3 de agotamiento emocional más el tercil 3 de despersonalización y el tercil 1 de realización personal, de acuerdo con lo sugerido por Schaufeli y colaboradores.<sup>76,77</sup> y 2) se definió de acuerdo a los puntos de cortes propuestos por el consenso<sup>109</sup> de otros investigadores de la salud en los que se tuviera de acuerdo los siguientes puntos de corte; 27 o más para el agotamiento emocional, mayor o igual a 10 para despersonalización y 33 o menos para realización personal. Las trabajadoras que reunieran los anteriores puntos de corte fueron clasificadas como la presencia de SDO.

#### **4.7.6 Análisis del turno nocturno**

El turno nocturno fue evaluado con la historia laboral, la cual recaba información sobre el número de trabajos y puestos de trabajo durante la vida profesionalmente activa, especificando el número de días laborales por semana, turnos, horario de trabajo y años por puesto de trabajo en cada trabajo a lo largo de la vida laboralmente activa. La sumatoria de los años laborados en turno nocturno fue calculada y tomada en cuenta para evaluar la exposición del turno nocturno, para su evaluación cualitativa se consideró como no expuesto a aquellos trabajadores que nunca se han expuesto al turno nocturno o su exposición total fuera inferior a 1 año, 1-10 años de exposición y más de 10 años de exposición en el turno nocturno. También, se analizó tomando en cuenta el turno actual en el centro de trabajo (Diurno vs Nocturno) independientemente de que haya laborado en distintos turnos durante su trayectoria en la institución u otros centros de trabajo.

Finalmente, una tercera agrupación de análisis se realizó para aquellas trabajadoras que durante la totalidad de su vida desempeñaron sus labores de trabajo en el turno nocturno exclusivamente (turno nocturno permanente vs diurno).

#### **4.7.7 Definición de las alteraciones metabólicas**

El síndrome metabólico se definió con los criterios de la IDF<sup>1</sup> el cual define al síndrome metabólico como la presencia de 3 o más de los criterios anunciados. Para las alteraciones de lípidos se consideraron triglicéridos  $\geq 150$  mg/dL (1.7 mmol/L) o tratamiento hipolipemiente actual. Mientras que para colesterol HDL  $< 50$  mg/dL (1.29 mmol/L) o tratamiento hipolipemiente. Para la hipertensión arterial se definió con presiones sistólicas  $\geq 140$  mmHg o presión arterial diastólica  $\geq 90$  mm Hg, tratamiento de hipertensión o diagnóstico previo en tratamiento. Para las alteraciones de la glucosa se definió para intolerancia a la glucosa como aquellos valores de glucosa sérica en ayuno  $> 139$ mg/dL pero  $< 200$ mg/dL medidos con curva post carga de glucosa a las 2 horas y glucemia alterada en el ayuno con concentraciones  $> 100$ mg/dL pero  $< 126$ mg/dL. Mientras que para diabetes tipo 2 los criterios sugeridos por la ADA de 2020 fueron los tomados en cuenta.<sup>24</sup> La obesidad central se definió como la circunferencia de la cintura  $\geq 80$  cm para mujeres latinas y adiposidad con valores de porcentaje de grasa corporal  $> 30$  %. De manera adicional el IMC se analizó para los grupos de sobrepeso-obesidad de acuerdo con los puntos de corte propuestos por la OMS que define sobrepeso como valores de IMC iguales o superiores a 25 y menores de 30. Obesidad con valores mayores o iguales a 30.<sup>28</sup>

### **4.8 Determinación del tamaño muestral**

Aunque se realizó un muestreo no probabilístico, el tamaño muestral evaluó si el número de sujetos eran suficientes para disminuir los errores tipo 1 mediante un cálculo de tamaño de muestra para proporciones definiendo un alfa de 0.05, un beta de 0.80, esperando una proporción del 25 % para síndrome metabólico,<sup>25</sup> dando un total de 123 sujetos necesarios para el estudio.

Adicionalmente se determinó el poder estadístico para un modelo lineal general múltiple, tomando como referencia una  $u=11$ ,  $v = 200 - 11 - 1$ ,  $f2 = 0.2/(1 - 0.2)$  con un nivel de significancia = 0.05, arrojando un poder estadístico de 0.87 considerado como un poder estadístico donde el error tipo 1 es poco probable para los modelos lineares

multivariantes.<sup>112</sup>

## **4.9 Aspectos Éticos**

Los aspectos éticos se realizaron tomando en cuenta las pautas de Helsinki. La investigación tiene la aprobación por las juntas de revisión institucional y los comités de ética del Instituto Nacional de Perinatología bajo el Reg. 212250-3300-11402-01-15 y bajo carta de extensión por la coordinación de investigación en Enfermería (ver anexo 1). La recopilación de todos los datos fue confidencial, teniendo en cuenta cuestiones éticas como la autonomía y el respeto a las personas. Para garantizar la confidencialidad de los participantes se crearon números de folio para su identificación en todas las pruebas de laboratorio y cuestionarios. Todos los participantes recibieron atención nutricional y en los casos necesarios, fueron referidas para atención psicológica y médica.

## **4.10 Análisis estadístico**

Todas las variables de estudio obtenidas con los instrumentos de medición fueron recabadas en un documento delimitado por comas (“csv”) y analizado en la plataforma de R-Studio v3.6. Todos los resultados de las pruebas estadísticas fueron considerados significativos con valores de  $p < 0.05$ .

Se realizó una evaluación pre-procesamiento usando el método de Grubb’s para la determinación de valores extremos<sup>78</sup> considerados todos aquellos valores mayores a 3 sigmas de la densidad empírica de la población que iban a ser utilizados para los modelos lineares generalizados. Los datos ausentes se reportan en la sección de anexos y solo en los casos en los que se cumpliera el supuesto de una pérdida de datos  $< 5\%$  se realizó una imputación múltiple multivariada por ecuaciones encadenadas por ser el proceso recomendado para modelos lineares generalizados donde se incluyen a la regresión logística y lineal.<sup>79</sup>

Se realizó un análisis exploratorio y descriptivo de acuerdo a los años en el turno nocturno y diurno, para su presentación en el informe se realizaron pruebas para evaluar la normalidad de las variables cuantitativas mediante el test de corrección de Lilliefors por ser un test que permite realizar la evaluación tanto de muestras pequeñas como grandes ya que su corrección parte de la prueba de Shapiro-Wilk.<sup>80</sup> A todas las variables cuanti-

tativas se les aplicaron transformaciones logarítmica e inversas y se reportaron mediante medidas de tendencia central con media y desviación estándar o como mediana y rango intercuartílico. Y las pruebas estadísticas utilizadas para la comparación de los grupos fueron realizadas con pruebas paramétricas y no paramétricas de acuerdo con la normalidad de los datos. Las variables categóricas se reportaron con frecuencias y porcentajes; las frecuencias entre grupos fueron comparadas mediante chi-cuadrado y para aquellas casillas en las que se encontraron frecuencias menores de 5 exacta de fisher. Para la determinación de las medidas de asociación se realizaron modelos lineales generales de regresión logística mediante un análisis pre-liminar de regresiones individuales para determinar la asociación cruda entre todas las variables de control y de estudio. Las variables que adicionalmente no fueran estadísticamente similares respecto a los grupos de comparación fueron tomadas como posibles confusoras y se ajustaron en los modelos lineales generales multivariantes. El turno nocturno se evaluó de acuerdo con las 3 definiciones previamente mencionadas en la metodología. Para los modelos de asociación se utilizó como principal la definida tomando en cuenta toda su vida laboralmente activa obtenida de la historia laboral realizando los distintos análisis de acuerdo con los siguientes grupos; i) diurno vs años en turno nocturno; 1-5, 6-9 y  $\geq 10$  años, ii) diurno vs turno nocturno permanente, iii) diurno vs años en turno nocturno permanente; 1-9 y  $\geq 10$  años y iv) diurno vs turnos nocturnos previos. Seguido de la definición tomando en consideración solamente el turno actual de la institución; i) diurno vs nocturno, ii) diurno vs turno nocturno; 1-5, 6-9 y  $\geq 10$  años. Para los modelos lineales de regresión logística las variables de respuesta fueron categóricas y solo incluyeron 2 niveles (e.g. sano y diabetes tipo 2) las cuales fueron recodificadas con los valores 0 y 1 arbitrariamente.



# 5 Resultados

## 5.1 Participantes del estudio

Un total de 265 enfermeras de 482 trabajadores (55 % tasa de respuesta) del estudio original desearon participar en esta fase 1, y de estas, 195 (40 %) desearon volver a participar en el presente estudio (fase 2). Ningún sujeto fue eliminado posterior a la valoración de valores extremos y no se requirió imputación en los valores de ninguna variable. Un total de 192 trabajadoras de enfermería fueron incluidas en el presente análisis. El número de participantes en cada una de las fases del estudio (invitación, reclutamiento, aplicación de criterios de elegibilidad y eliminación) se resumen en el diagrama de flujo de la figura 5.1.

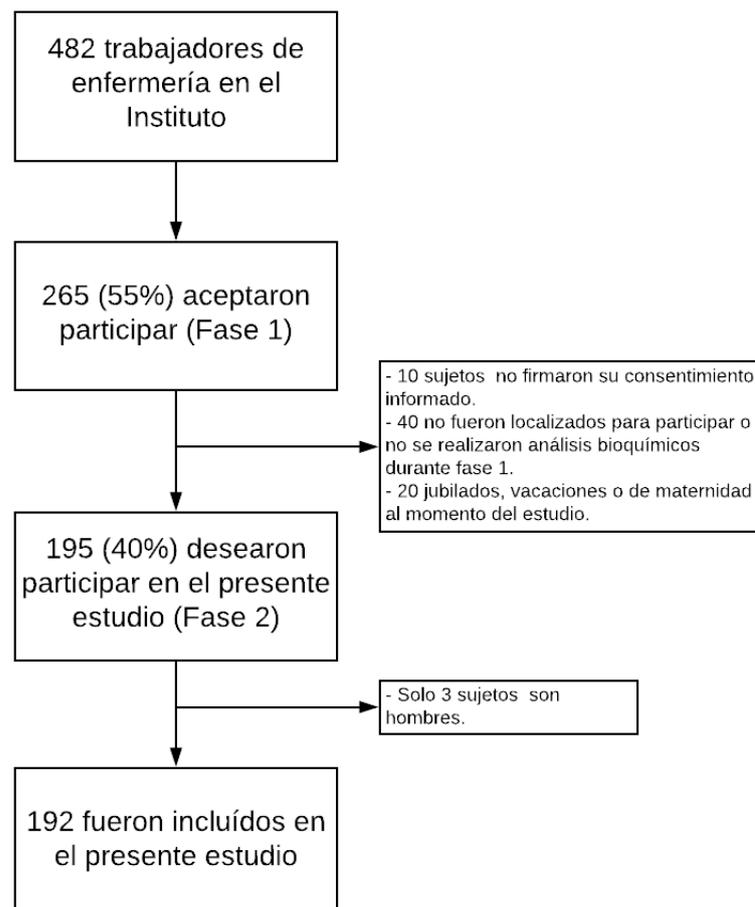


Figura 5.1: Diagrama de flujo de la participación de la población de estudio

## 5.2 Características descriptivas de los sujetos de estudio

Las características sociodemográficas de las trabajadoras se resumen en la tabla 5.1 y las variables laborales en la tabla 5.2. La mediana de edad de esta muestra de enfermeras fue de 43 años, el 67 % tiene pareja actualmente, el predominio de nivel educativo es el nivel superior (37.5 %) seguido de un nivel medio-técnico (28.6 %). La mediana de años trabajando a lo largo de la vida es de 23 años, el número máximo de trabajos durante su vida profesional es de 3 en el 1 %, 2 trabajos en el 20 % y el resto ha mantenido solo el trabajo actual. Del total el 61 % de las participantes pertenecen al área de cuidados intensivos. Las trabajadoras del turno nocturno mostraron una edad mayor edad (47 años,  $p < 0.05$ ) con niveles socioeconómicos heterogéneos donde las trabajadoras que se encuentran en los primeros años de trabajo nocturno tuvieron niveles socioeconómicos medio-altos (50 %) los cuales son más bajos que los del turno diurno (70.6 %), proporción que llega a igualarse cuando llevan laborando 10 o más años en el turno de noche.

Las trabajadoras del turno de noche mostraron una mayor cantidad de años laborados tanto en la institución como en su actual puesto de trabajo. Mostrando una diferencia estadísticamente significativa entre el puesto actual para el turno nocturno que llevan más de 10 años (mediana 20 años) en comparación con las del turno diurno (mediana de 4 años). La mayor proporción de trabajadoras que tiene más de un trabajo la presentaron las trabajadoras que laboran en el turno de noche ( $p = 0.011$ ). La mala calidad del sueño se presentó con mayor proporción en las trabajadoras que laboran en el turno nocturno (89 %,  $p = 0.027$ ) en comparación con el turno diurno (75.8 %). Sin embargo, esta diferencia no se mostró significativa cuando se recodifica al turno nocturno en 3 grupos de estudio (ver tabla 7), aún así, se observa una tendencia del aumento de la proporción conforme se acumulan más años de trabajo en el turno nocturno. No se encontraron diferencias significativas entre los niveles de estrés entre ambos turnos de trabajo. Se encontró una prevalencia de síndrome de desgaste ocupacional en esta muestra del 4.17 % con los puntos de corte tomados en cuenta.

Tabla 5.1: Características sociodemográficas y clínico-nutricionales de los trabajadores del estudio.

Parámetros	Diurno		Nocturno		p-valor
	(n=109)	1 a 5 años (n=16)	5 a 10 años (n=45)	>=10 años (n=22)	
<b>Sociodemográficos</b>					
Edad (años)	44 (34-50)	47 (43-52)	43 (37-46)	47 (44-51)	0.017*
Con pareja	66, (57.4 %)	11, (68.8 %)	24, (53.3 %)	14, (63.6 %)	0.688
Nivel educativo					0.094
Técnico	28, (25.7 %)	5, (31.3 %)	15, (33.3 %)	6, (27.7 %)	
Licenciatura	42, (38.5 %)	2, (12.5 %)	22, (48.9 %)	9, (41 %)	
Posgrado	39, (35.8 %)	9, (56.3 %)	8, (17.8 %)	7, (31.8 %)	
Nivel Socioeconómico					0.010*
Bajo-Medio	32, (29.4 %)	8, (50 %)	25, (55.6 %)	6, (27.3 %)	
Medio-Alto	77, (70.6 %)	8, (50 %)	20, (44.4 %)	16, (72.7 %)	
<b>Clínico Nutricionales</b>					
AHF diabetes	58, (53.7 %)	8, (53.3 %)	27, (61.4 %)	13, (61.9 %)	0.783
Calidad de la dieta					0.830
Buena	45, (41.3 %)	5, (31.3 %)	16, (36.4 %)	9, (42.9 %)	
Mala	64, (58.7 %)	11, (68.7 %)	28, (63.6 %)	12, (57.1 %)	
Actividad Física					0.980
Realiza	27, (24.8 %)	4, (25 %)	12, (27.3 %)	5, (22.7 %)	
No realiza	82, (75.2 %)	12, (75 %)	32, (72.7 %)	17, (77.3 %)	
Estatus Fumador					0.300
Fuma / Previo	11, (10.1 %)	2, (12.5 %)	1, (2.2 %)	2, (9.1 %)	
Nunca fuma	98, (89.9 %)	14, (87.5 %)	44, (97.8 %)	20, (90.9 %)	

Nota: Kruskal-Wallis con post hoc, U-Mann Whitney para variables cuantitativas. La exposición de años al turno nocturno fue realizada basándose en la historia laboral y los años laborados en el turno nocturno durante su vida profesional. Abreviaciones: DP, despersonalización; AE, agotamiento emocional; AHF, antecedente heredofamiliar directo (padres, abuelos, hermanos).  
aGrupo 1; Diurno, bGrupo 2; 1-5 años, cGrupo 3; 5-9 años. \*p<0.05

Tabla 5.2: Características laborales de los sujetos del estudio.

Parámetros	Diurno		Nocturno		p-valor	
	(n=109)	1 a 5 (n=16)	5 a 10 (n=45)	>=10 (n=22)		
Años laborando	23 (10-27)	29 (26.8-33)	20 (13-25)	25 (22-27.8)	0.001*	
Años trabajo actual	23 (10-27)	24.5 (21.5-28.5)	20 (13-25)	25 (22-27.8)	0.015*	
Años puesto actual	23 (10-27)	24.5 (21.5-28.5)	20 (13-25)	25 (22-27.8)	0.015*	
Número de trabajos					0.011*	
	1	93, (85.3 %)	8, (50 %)	37, (87.2 %)	15, (68.2 %)	
	2	15, (13.8 %)	8, (50 %)	7, (15.6 %)	7, (31.8 %)	
	3	1, (0.9 %)	0	1, (2.2 %)	0	
Servicio					0.001*	
	Cuidados Intensivos	65, (59.6 %)	3, (18.8 %)	31, (68.9 %)	17, (77.7 %)	
	Hospitalización	15, (13.8 %)	2, (12.5 %)	10, (22.2 %)	2, (9.1 %)	
	Ambulatorios	14, (12.8 %)	5, (31.3 %)	3, (6.7 %)	2, (9.1 %)	
	Otros	15, (13.8 %)	6, (37.5 %)	1, (2.2 %)	1, (4.5 %)	
SDO						
	2 criterios DP + AE	9, (8.26 %)	1, (6.25 %)	4, (8.89 %)	1, (4.6 %)	0.923
	DP-T3 + AE-T3 + RP-T1	4, (3.67 %)	1, (6.25 %)	2, (4.44 %)	1, (4.55 %)	0.968
Dimensiones de SDO						
	Desgaste emocional	21, (19.3 %)	2, (12.5 %)	3, (6.8 %)	4, (18.2 %)	0.255
	Realización Personal	7, (6.4 %)	3, (18.8 %)	1, (2.2 %)	1, (4.6 %)	0.158
	Despersonalización	7, (6.4 %)	1, (6.3 %)	5, (11.1 %)	1, (4.6 %)	0.730
Calidad Sueño					0.171	
	Buena	24, (24.5 %)	1, (6.3 %)	5, (13.5 %)	2, (9.5 %)	
	Mala	74, (75.5 %)	15, (93.8 %)	32, (86.5 %)	19, (90.5 %)	
Puntaje total PSIQ		6.5 (5-9)	7.5 (6-11.5)	7 (6-13)	7 (6-11)	0.378
Nivel de Estrés					0.418	
	Bajo	41, (37.6 %)	3, (18.8 %)	16, (35.6 %)	5, (22.7 %)	
	Moderado	37, (33.9 %)	7, (43.8 %)	11, (24.4 %)	9, (40.9 %)	
	Alto	31, (28.4 %)	6, (37.5 %)	18, (40 %)	8, (36.4 %)	
Puntaje Estres Percibido		34 (18-50)	44.5 (30-55.5)	34 (18-55)	40 (23-53)	0.384
Autoestima					0.622	
	Baja	32, (29.4 %)	5, (31.3 %)	17, (37.8 %)	5, (22.7 %)	
	Alta	77, (70.6 %)	11, (68.8 %)	28, (62.2 %)	17, (77.3 %)	

Nota: Kruskal-Wallis con post hoc, U-Mann Whitney para variables cuantitativas. La exposición de años al turno nocturno fue realizada basándose en la historia laboral y los años laborados en el turno nocturno durante su vida profesional. Abreviaciones: DP, despersonalización; AE, agotamiento emocional; AHF, antecedente hereditario directo (padres, abuelos, hermanos).  
<sup>a</sup>Grupo 1; Diurno, <sup>b</sup>Grupo 2; 1-5 años, <sup>c</sup>Grupo 3; 5-9 años. \*p<0.05

Las características clínicas y bioquímicas de los participantes del estudio se resumen en la tabla 5.3. En comparación con los trabajadores de turnos diurnos (matutino y vespertino) las enfermeras que laboran en el turno nocturno presentaron valores más altos del índice de masa corporal conforme la cantidad de años laborados en el turno nocturno ( $p < 0.05$ ) y una tendencia, no significativa, en los valores de riesgo de desarrollar diabetes tipo 2 (findrisc score) y aumento del riesgo cardiovascular.

Tabla 5.3: Características clínicas de los sujetos del estudio.

Parámetros	Diurno	Nocturno			pvalor
	(n=109)	1 a 5 (n=16)	5 a 10 (n=45)	>=10 (n=22)	
PAS, mmHg	114 (110-118)	114 (106-116)	114 (108-118)	114 (107-120)	0.455
PAD, mmHg	72 (68-76)	71 (68-74)	72 (68-76)	73 (67-81)	0.582
IMC	27.2 (25.3-30.4)	26.3 (25.6-27.4)	28.6 (26.4-33.1)	28.8 (26.6-33.2)	0.014*
ICC	0.85 (0.81-0.89)	0.84 (0.82-0.9)	0.86 (0.83-0.89)	0.85 (0.80-0.88)	0.805
PGC, %	39.4 (34.3-42.8)	38.2 (37-44.8)	40.7 (36.4-46.7)	40.3 (36.5-46)	0.144
Findrisc	12 (10-15)	13 (11.2-16)	14 (11-18)	14 (11.2-16)	0.078
Glucosa sérica, mg/dL	94 (88.1-99.4)	92.9 (91.3-98.8)	94.4 (87-101)	97.9 (86.2-108)	0.562
Insulina, mg/dL	12.2 (7.05-17.3)	14.8 (8.35-23.8)	14.5 (7.85-17.9)	14 (8.7-16.8)	0.585
HbA1c, %	5.6 (5.43-5.86)	5.64 (5.52-5.72)	5.67 (5.44-6.07)	5.88 (5.46-6.23)	0.132
Índice HOMA	2.95 (1.63-4.2)	3.52 (1.88-5.4)	3.48 (1.86-3.85)	3.40 (2.33-4.78)	0.461
Colesterol total, mg/dL	191 (172-203)	189 (169-196)	193 (180-212)	184 (160-210)	0.516
Triglicéridos, mg/dL	132 (105-170)	136 (109-174)	142 (97-168)	124 (108-182)	0.963
c-HDL, mg/dL	46.7 (42.8-54)	50.2 (42.2-58.5)	49.2 (42.4-55.4)	44.6 (38.4-52.7)	0.623
c-LDL, mg/dL	110 (101-125)	111 (96.9-123)	119 (104-137)	112 (88.3-132)	0.228
RCV, %	4.53 (1.93-8.11)	5.97 (3.27-9.11)	4.74 (2.36-5.81)	5.78 (4.13-11.8)	0.070
	(n=53)	(n=8)	(n=23)	(n=14)	
2-PTOG, mg/dL	113 (97.6-130)	114 (108-128)	120 (93.3-142)	118 (111-145)	0.389
Insulina 2-PTOG, mg/dL	48.8 (34.8-87)	76.2 (35-94.8)	70.2 (54.7-130)	67.4 (49.6-123)	0.181

Nota: Kruskal-Wallis con post hoc U-mann Whitney. La exposición de años al turno nocturno fue realizada basándose en la historia laboral y los años laborados en el turno nocturno durante su vida profesional. Abreviaciones: PAS, presión arterial sistólica; PAD, presión arterial diastólica; IMC, índice de masa corporal; ICC, índice cintura cadera; PGC, porcentaje de grasa corporal; HbA1c, hemoglobina glucosilada; c-HDL, colesterol de alta densidad; c-LDL, colesterol de baja densidad; RCV, riesgo cardiovascular de Framingham. \*p<0.05

### 5.3 Prevalencia de Síndrome Metabólico y sus componentes

La prevalencia de síndrome metabólico en esta muestra fue de 38.7 %, solo el 8,85 % no presentó ningún criterio metabólico mientras que el 75 % presentó al menos dos criterios metabólicos para SM. La prevalencia de cada uno de los componentes se resume en la figura 5.2 y las proporciones para cada uno de los turnos se resumen en la tabla 5.4. Las trabajadoras que laboran en el turno nocturno presentaron una proporción mayor estadísticamente significativa para estados prediabéticos y/o diabetes tipo 2 la cual crece proporcionalmente cuando el tiempo laborado es mayor de 10 o más años (54.55 %) en comparación con aquellas que no han estado expuestas al turno nocturno (23.85 %) de acuerdo con lo reportado en su historia laboral. Se encontró una diferencia no significativa entre las proporciones sobrepeso/obesidad, mostrando un aumento en la proporción conforme aumentan los años laborados en el turno nocturno llegando a una proporción de 95.45 % en las trabajadoras que llevan más de 10 años laborando en el turno nocturno en comparación con el 77.98 % de proporción encontrado en las trabajadoras de turnos

diurnos.

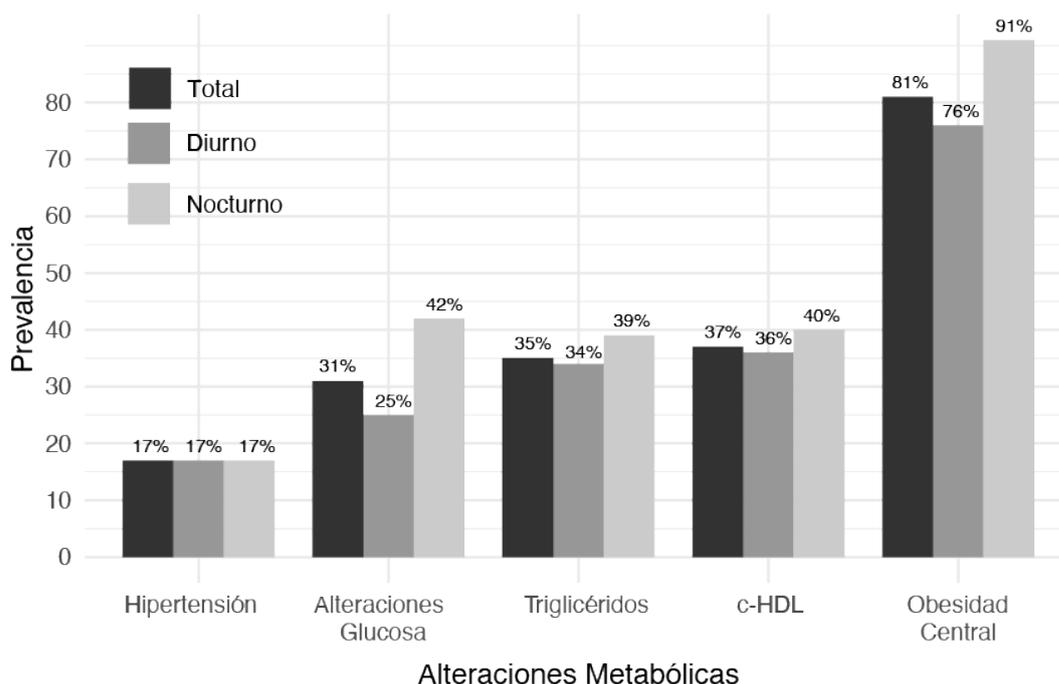


Figura 5.2: Proporciones de componentes metabólicos entre turno diurno, nocturno y el total

Tabla 5.4: Proporción de Síndrome metabólico y de cada componente.

Componentes Metabólicos	Diurno		Nocturno			p-valor
	(n=109)	1 a 5 (n=16)	5 a 10 (n=45)	>=10 (n=22)		
Síndrome Metabólico	44, (40.37 %)	5 (31.25 %)	19 (42.22 %)	11 (50 %)	0.714	
GAA y/o DT2	26, (23.85 %)	5, (31.25 %)	16, (35.56 %)	12, (54.55 %)	0.034*	
Hipoalfalipoproteinemia	72, (66.06 %)	8, (50 %)	26, (57.78 %)	14, (63.64 %)	0.550	
Hipertrigliceridemia	36, (33.03 %)	6, (37.5 %)	17, (37.78 %)	9, (40.91 %)	0.854	
Obesidad Central	83, (76.15 %)	12, (75 %)	40, (88.89 %)	21, (95.45 %)	0.048*	
Hipertensión Arterial	18, (16.51 %)	3, (18.75 %)	6, (13.33 %)	5, (22.73 %)	0.776	

Nota: Pruebas de Chi-cuadrado de pearson y casillas menores de 5 exacta de Fisher. La exposición de años al turno nocturno fue realizada basándose en la historia laboral y los años laborados en el turno nocturno durante su vida profesional.

Abreviaturas; GAA, glucemia alterada en el ayuno; DT2, diabetes tipo 2

<sup>a</sup>Grupo 1; Diurno, <sup>b</sup>Grupo 2; 1-5 años, <sup>c</sup>Grupo 3; 5-9 años. \*p<0.05

La prevalencia de estados prediabéticos y diabetes tipo 2 (alteraciones de la glucosa) se encontraron en el 44 % del total de la muestra. La glucemia alterada en el ayuno se encontró en el 32 %, mientras que un 5.5 % presentó intolerancia oral a la glucosa, un 6.42 % presentó ambas alteraciones y finalmente un 4.1 % presentó diabetes tipo 2. La figura 5.3 ilustra las proporciones de las alteraciones encontradas para cada grupo de estudio. La DT2 y la combinación de IFG con IGT se encontraron en una mayor proporción en el turno nocturno tomando en consideración toda su vida profesional ( $p < 0.05$ ). La mayor proporción de trabajadoras sin alteraciones de la glucosa pertenecen a turnos

diurnos.

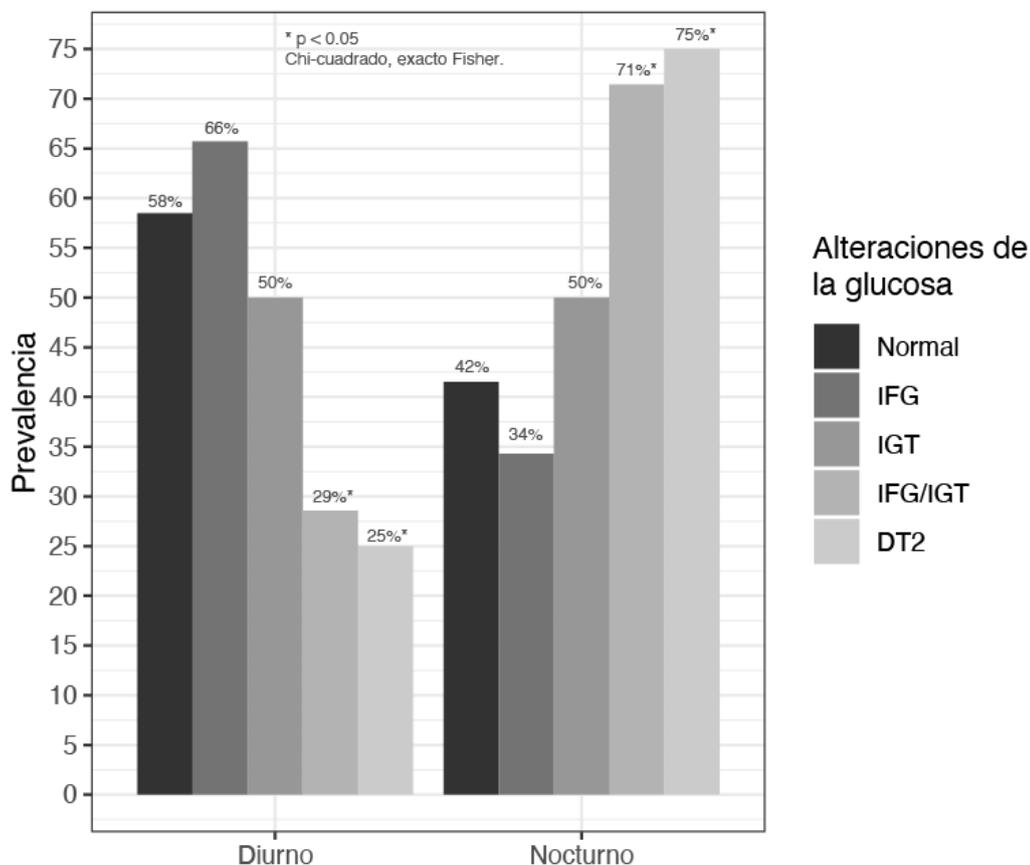


Figura 5.3: Proporciones de alteraciones de la glucosa entre turno nocturno y diurno

#### 5.4 Asociación entre el turno nocturno y SM

Se evaluó de manera inicial la asociación entre cada uno de los componentes del síndrome metabólico con las variables ocupacionales de estudio. Las alteraciones de la glucosa (diabetes tipo 2 y estados prediabéticos) se encontraron asociadas significativamente con el turno nocturno a partir de llevar de manera acumulada 6 años o más, aOR 7.63, IC95 % 1.92-30.32 incrementándose la razón de momios en el grupo de trabajadoras con una década o más, aOR 13.24, IC95 % 3-58.33. El resto de los componentes no se encontraron asociados con el turno nocturno y ningún componente se encontró asociado a la calidad del sueño. El SDO se encontró asociado con la presencia de hipertensión arterial cuando se toma en cuenta la definición estricta,<sup>109</sup> no se encontró asociado cuando se utiliza la definición por los valores de percentiles y tampoco cuando solo se toman en cuenta el agotamiento emocional y la despersonalización. La presencia de sobrepeso y

obesidad se encontraron asociados de manera significativa con todos los trastornos metabólicos (ver tabla 5.5) y la única variable asociada con OR e IC 95 % estadísticamente significativos menores de 1 fue la actividad física para todos los componentes.

En segundo lugar, se evaluó la asociación entre la presencia de síndrome metabólico y las diferentes combinaciones asociadas con la mortalidad cardiovascular en mujeres<sup>91</sup> tomando en cuenta las diferentes definiciones de turno nocturno. Un total de 7 combinaciones fueron analizadas (ver figura 5.4) encontrando una asociación significativa con la combinación de dislipidemia + alguna alteración de la glucosa + obesidad central cuando las trabajadoras han laborado durante su vida en el turno nocturno por más de 10 años. No se encontraron asociaciones estadísticamente significativas utilizando las otras definiciones de turno nocturno, excepto para el turno nocturno permanente en la categoría de 10 o más años para la misma combinación y con valores similares (ver tabla 5.6).

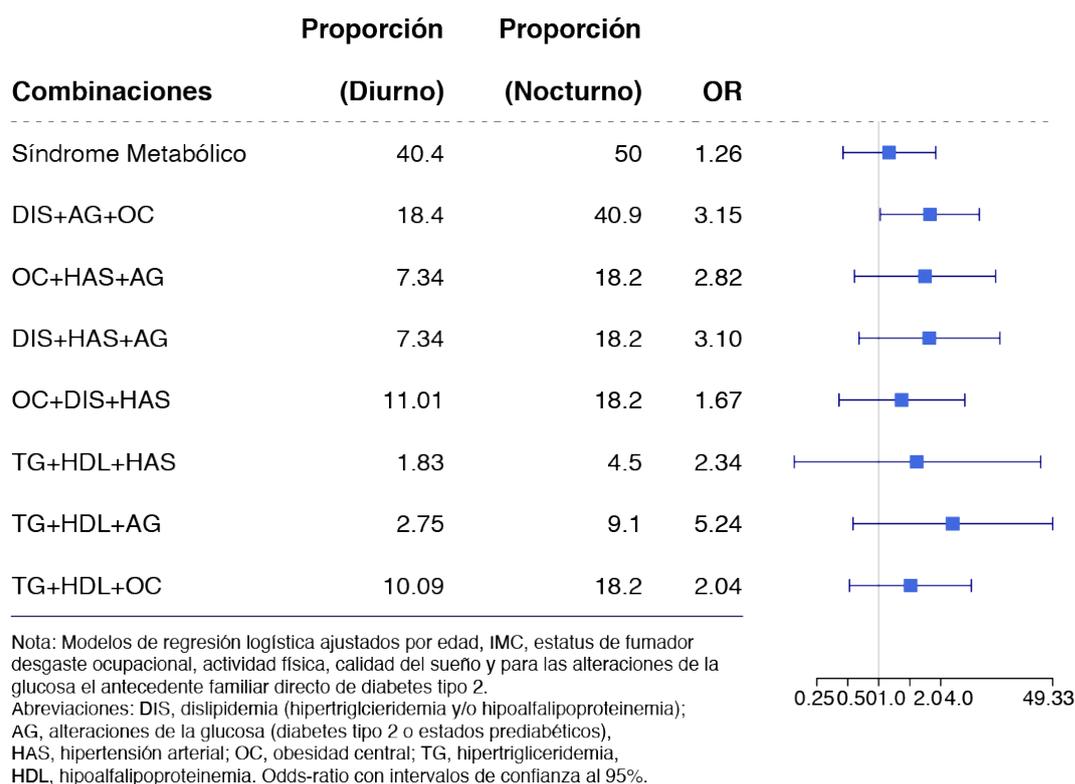


Figura 5.4: Forest plot de asociaciones entre combinaciones de SM y el turno de trabajo tomando en consideración su expediente de vida laboralmente activa

Tabla 5.5: Modelos lineares de regresión logística ajustados para cada componente de Síndrome Metabólico.

Parámetros	Componentes del Síndrome Metabólico									
	Hipoalfalipoproteinemia <sup>a</sup>		Hipertensión Arterial <sup>b</sup>		AG/DT2 <sup>c</sup>		Hipertrigliceridemia <sup>d</sup>		Obesidad Central <sup>e</sup>	
	aOR	IC 95 %	aOR	IC 95 %	aOR	IC 95 %	aOR	IC 95 %	aOR	IC 95 %
<b>SM</b>										
Diurno	<i>Referencia</i>		<i>Referencia</i>		<i>Referencia</i>		<i>Referencia</i>		<i>Referencia</i>	
Nocturno										
1-5 años	0.43	0.14-1.33	1.36	0.31-5.89	2.35	0.22-24.13	1.08	0.34-3.43	0.84	0.24-2.93
6-9 años	0.56	0.26-1.20	0.51	0.16-1.66	7.63*	1.92-30.32	1.02	0.45-2.34	2.58*	1.82-8.17
>= 10 años	0.85	0.30-2.27	1.12	0.33-3.75	13.24*	3-58.33	1.12	0.41-3.10	5.48*	1.68-43.95
<b>Valores de aOR dentro del modelo para cada variable de control utilizados</b>										
<b>Calidad del sueño</b>										
Buena	<i>Referencia</i>		<i>Referencia</i>		<i>Referencia</i>		<i>Referencia</i>		<i>Referencia</i>	
Mala	1.35	0.62-2.95	1.52	0.48-4.72	3.44	0.43-27.72	1.19	0.53-2.68	1.28	0.50-3.30
<b>IMC</b>										
Normal	<i>Referencia</i>		<i>Referencia</i>		<i>Referencia</i>		<i>Referencia</i>		<i>Referencia</i>	
Sobrepeso	2.30*	1.02-5.18	2.8	0.60-12.98	6.28*	1.79-21.95	2.55	0.92-6.2	-	-
Algún grado de Obesidad	3.09*	1.24-7.69	6.63*	1.42-30.94	6.41*	1.75-23.51	3.52	1.19-10.37	-	-
<b>SDO</b>										
Sin SDO	<i>Referencia</i>		<i>Referencia</i>		<i>Referencia</i>		<i>Referencia</i>		<i>Referencia</i>	
Con SDO	0.34	0.07-1.48	5.57*	1.31-23.58	2.28	0.55-9.46	2.14	0.42-10.94		
2 componentes AE + DP	0.66	0.22-1.91	1.93	0.57-6.51	1.51	0.51-4.47	0.90	0.27-3.0		

Nota: La categoría de referencia es la indicada en la fila designada como referencia<sup>a</sup> para los modelos multivariados. aOR, odd-ratio ajustado; IC 95 %, intervalo de confianza al 95 %; SDO, síndrome de desgaste ocupacional; AG, alteraciones de la glucosa (IGT, IFG); DT2, diabetes tipo 2, IMC, índice de masa corporal; AE, agotamiento emocional; DP, despersonalización. Todos los modelos fueron ajustado por edad, nivel socioeconómico, calidad del sueño, SDO, IMC, actividad física y de acuerdo con cada componente las siguientes variables:

<sup>a</sup> estatus de fumador, mala calidad de la dieta. <sup>b</sup> estrés percibido, estatus de fumador. <sup>c</sup> antecedentes heredofamiliares de diabetes, mala calidad dieta. <sup>d</sup> mala calidad de la dieta, estatus de fumador, comorbilidades (HTA). <sup>e</sup> mala calidad de la dieta, estatus de fumador.

\*p <0.05

Finalmente, los modelos ajustados para síndrome metabólico y las combinaciones asociadas con la mortalidad cardiovascular en mujeres que resultaron significativos se resumen en la tabla 5.5 La presencia de síndrome metabólico no se encontró asociado de manera significativa con ninguna de las diferentes definiciones de turno nocturno y se obtuvo al ajustar por variables confusoras un OR=0.59, con un IC95 % 0.23-1.22. Se encontró asociación estadísticamente significativa con la combinación (CC + DIS + AG/DT2) con un aOR = 2.65, IC95 % 1.83-8.44 con la definición de turno nocturno mayor o igual a 10 años de vida laboralmente activa. Valores similares se encontraron cuando se utiliza la definición de turno nocturno permanente con aOR = 1.65 con un IC95 % 1.65-6.67. Ambos modelos resultaron en significancia estadística y cumplieron satisfactoriamente con el diagnóstico del modelo teniendo errores estándar relativamente bajos (ver tabla 11). El resto de las definiciones de turno nocturno no se encontraron asociadas con cualquier otra combinación de síndrome metabólico. Cuando se realizó la evaluación de la combinación de DIS + AG/DT2 + HAS, la única variable que resultó asociada al modelo fue el SDO con aOR=2.88, IC95 % 2.74 – 198.99 y donde ni la actividad física, ni el sobrepeso, obesidad resultaron asociados, los detalles del modelo pueden verse a detalle en el Anexo 12.

Tabla 5.6: Modelos de asociación logística multivariante ajustados.

Parámetros	Síndrome Metabólico y Combinaciones Asociadas a Mortalidad en Mujeres											
	SM			DIS + DT2/AG + HAS			CC + DIS + AG/DT2			CC + AG/DT2 + HAS		
	OR	aOR	IC 95 %	OR	aOR	IC 95 %	OR	aOR	IC 95 %	OR	aOR	IC 95 %
<i>Diurno</i>	<i>Referencia</i>			<i>Referencia</i>			<i>Referencia</i>			<i>Referencia</i>		
<i>Años en turno nocturno</i>												
1-5 años	0.67	0.67	0.13-1.85	-	-	-	1.48	1.22	0.29-5.09	2.05	0.52	0.05-5.22
6-9 años	1.07	0.87	0.21-1.34	0.59	0.41	0.06-2.53	1.27	0.68	0.22-2.12	1.37	0.69	0.19-2.45
>= 10 años	1.47	1.24	0.34-2.98	2.81	2.78	0.62-12.4	3.08*	2.65*	1.83-8.44	3.34*	1.55	0.38-6.33
<i>Turno nocturno actual</i>	1.25	0.79	0.37-1.70	0.87	0.81	0.21-3.08	1.41	0.99	0.42-2.35	1.03	0.88	0.29-2.6
<i>Turno nocturno previo</i>	1.02	0.59	0.23-1.22	1.0	0.82	0.24-2.77	1.55	1.06	0.46-2.40	1.13	0.87	0.32-2.38
<i>Turno nocturno permanente</i>												
1-9 años	0.93	0.30	0.09-0.98	0.49	0.32	0.03-3.28	0.79	0.21	0.04-1.17	1.43	1.14	0.29-4.44
>= 10 años	1.17	1.11	0.36-2.95	2.36	2.44	0.53-11.2	1.96*	2.08*	1.65-6.67	1.51	1.45	0.40-6.24
LR Chi2 (p-valor)	0.005*			0.0053*			0.0024*			0.0017*		
Like-lihood ratio	-113.671			-37.709			-85.830			-54.64		
Error estándar	0.113			0.010			0.050			0.013		
Pseudo R2 (%)	10.7 %			22.44 %			12.95 %			19.48 %		

Nota: Modelos de regresión logística multivariante ajustado. Se considera como referencia al turno Diurno. OR, odds-ratio; aOR, odds-ratio ajustado; SM, síndrome metabólico; DIS, dislipidemia (hipoalfalipoproteinemia y/o hipertrigliceridemia); AG; alteraciones de la glucosa (IFG, IGT); CC, obesidad central; HAS, hipertensión arterial sistémica. Todos los modelos se ajustaron por edad, IMC, antecedentes heredo-familiares (solo para AG/DT2), poca actividad física, mala calidad de la dieta, estatus de fumador, SDO y mala calidad del sueño.

\*p<0.05

## 6 Discusión

Esta es la primera investigación que evalúa la exposición del turno nocturno en el puesto de trabajo en personal femenino de enfermería de un hospital de tercer nivel de atención en población mexicana con la prevalencia de alteraciones metabólicas y combinaciones de SM, diabetes tipo 2 y estados prediabéticos. Este trabajo tenía como objetivo el evaluar la asociación existente entre el trabajo en el turno nocturno y la presencia de síndrome metabólico y/o cualquiera de sus componentes, encontrando una asociación estadísticamente significativa entre las trabajadoras que laboran en el turno nocturno y el riesgo de prevalencia de estados prediabéticos, en especial la combinación de glucemia alterada en el ayuno e intolerancia a la glucosa y diabetes tipo 2 en comparación con las trabajadoras que laboran en turnos diurnos. El riesgo para estas alteraciones de la glucosa se presentó hasta 13 veces más a medida que las trabajadoras llevan una exposición prolongada de 10 o más años en el turno nocturno.

### 6.1 Prevalencia de síndrome metabólico y componentes

En esta muestra de enfermeras mexicanas la prevalencia de alteraciones metabólicas para SM fue inferior a la reportadas en mujeres a nivel nacional,<sup>82</sup> una posible explicación a estos hallazgos son las diferencias entre el nivel educativo y socioeconómico entre estos dos grupos.<sup>83,84</sup> Sin embargo, la prevalencia de SM fue similar a la reportada en otros estudios de enfermeras latinas<sup>85</sup> y mayor a la analizada en otros sectores de trabajadores de la industria y servicios no relacionados con la atención a la salud.<sup>34,86</sup> También fueron mayores la proporción de SM que en otras enfermeras de poblaciones caucásicas y asiáticas donde las proporciones se reportaron muy inferiores a lo encontrado en esta muestra.<sup>87,88</sup> Estas diferencias pudieron deberse a múltiples factores entre ellos un estilo de vida diferente, pues las poblaciones estudiadas reportaron una alimentación en mayor proporción de tipo mediterráneo (alto consumo de vegetales y frutas con bajo consumo de sodio y carnes), horarios regulares de comidas y hábitos alimenticios relacionados con menor probabilidad de desarrollar alteraciones metabólicas como el mayor consumo calórico de la dieta total durante la mañana (desayuno y comida, con menor cantidad de

alimentos de alta densidad energética por la noche). Los factores antes mencionados se han considerado como protectores en las alteraciones metabólicas. También es conocido que las poblaciones caucásicas en las que se comparan estos resultados tienen una menor predisposición genética a alteraciones como dislipidemias y desarrollo de resistencia a la insulina a diferencia de las poblaciones mestizas como es el caso de las poblaciones latinas que se han asociado con una mayor predisposición genética para el desarrollo de trastornos metabólicos relacionados al SM en especial hacia la predisposición de dislipidemias, obesidad y alteraciones de la glucosa.<sup>89</sup> Alteraciones que han sido encontradas en esta población de estudio. Otra explicación pudo deberse a las diferencias en las definiciones de los criterios diagnósticos para síndrome metabólico ya que ciertos componentes del síndrome metabólico como la obesidad central se definen de manera diferente para las mujeres que para los hombres y de acuerdo al tipo de población que se estudia. En la población latina los puntos de corte son inferiores.<sup>90</sup> Otra diferencia que posiblemente explica estos hallazgos son las diferencias entre los criterios diagnóstico de SM utilizados. Nuestro equipo se basó en los criterios recomendados por la FID mientras que los otros estudios citados utilizaban los del NCEP ATPIII y aunque las diferencias entre los criterios son mínimas estos pudieran haber influenciado en las proporciones de trabajadores con SM.

## **6.2 Asociación entre el turno nocturno con el síndrome metabólico y cada uno de los componentes**

En el presente estudio no se encontró una asociación de forma general entre el SM y el turno nocturno utilizando la recodificación del turno actual de trabajo de forma dicotómica (diurno vs nocturno), tampoco se encontró asociación cuando este se analizó en periodos de tiempo de trabajo (1-5, 6-9 y  $\geq 10$  años) tanto del turno actual como el obtenido de la historia laboral, o si las enfermeras habían laborado de forma permanente durante todo su ejercicio profesional en el turno nocturno a pesar de que otros estudios encuentran asociaciones significativas.<sup>34,62,63</sup> Las investigaciones antes citadas encontraron asociaciones con algunos de los componentes del SM en concreto como la obesidad central, y diabetes tipo 2, resultados que tienen congruencia con lo encontrado en el presente trabajo cuando se analizan los componentes de forma aislada y con ciertas combinacio-

nes de SM. Encabezando con la obesidad central y alteraciones de la glucosa, lo anterior hace pensar que dichas alteraciones son las que podrían estar asociadas con la desincronización circadiana en los trabajadores del turno nocturno.

El síndrome metabólico ha sido considerado como uno de los principales factores asociados a la mortalidad por enfermedad cardiovascular y el desarrollo de diabetes tipo 2. En el presente estudio se encontró al turno nocturno asociado con la combinación de SM; OC + AG/DT2 + DIS en aquellas enfermeras que llevan hasta el momento 10 o más años laborando en el turno nocturno. En menos de una década se han relacionado particulares combinaciones de síndrome metabólico con el riesgo incrementado de morir por todas las causas en la que se incluye las enfermedades cardiovasculares (IAM, EVC).<sup>91</sup> Sin embargo, el estudio previo reporta que las combinaciones asociadas a mortalidad difieren entre hombres y mujeres. En mujeres la combinación de SM asociada al mayor riesgo de muerte cardiovascular y que con mayor prevalencia se encontró en el estudio es la previamente mencionada (OC + AG/DT2 + DIS), motivo por el cual posiblemente también se encontró asociada en este trabajo.<sup>92</sup> La combinación de SM que reportamos guarda congruencia con los mecanismos descritos por las investigaciones realizadas<sup>86</sup> en los efectos del desbalance circadiano como son las alteraciones en el metabolismo de la glucosa (resistencia a la insulina), desarrollo de DT2, hipertrigliceridemias y un estado de inflamación crónica producido por la obesidad/adiposidad.<sup>86</sup> Que de forma inicial se pensaba que podrían ser una consecuencia en las elecciones del estilo de vida poco saludables y el nivel socioeconómico bajo de ciertas poblaciones. Sin embargo, en la última década se han reportado que los trabajadores del turno nocturno presentan con mayor frecuencia alteraciones metabólicas asociadas con el síndrome metabólico y las investigaciones realizadas hasta el momento no apoyaban del todo la hipótesis planteada inicialmente que guardan el estilo de vida y el nivel socioeconómico como principales factores modificables responsables de las desviaciones anormalidades metabólicas reportadas.<sup>87,93</sup> Nuestros datos tampoco apoyan esta hipótesis, puesto que no encontramos diferencias significativas entre los trabajadores del turno nocturno y diurno en cuanto a su estilo de vida, calidad de la dieta, consumo calórico y la realización de actividad física, así como otros factores perjudiciales como el hábito tabáquico y el consumo de alcohol, y que al ser utilizados como variables de ajuste en los modelos multivariantes las

asociaciones resultantes no se modificaron de forma significativa.

Un reciente metaanálisis<sup>94</sup> reportó que no encontraron diferencias entre el consumo total calórico en los trabajadores de los distintos turnos y que los hallazgos encontrados se asociaron principalmente a la desalineación circadiana que, a su vez, se ve empeorada por la elección de ciertos grupos de alimentos poco nutritivos, y sobre todo el horario en que se realizan estas comidas y su estrecha relación con las hormonas secretadas en los distintos horarios, los cuales explicaban en parte porque era más probable que se desarrollase el síndrome metabólico a pesar de que la ingesta calórica promedio era igual entre ambos turnos. Situaciones que encontramos relacionadas pero no con asociación estadística en nuestro estudio entre patrones irregulares en la ingesta de los alimentos de la dieta y una mayor prevalencia de adiposidad en los trabajadores del turno nocturno.

Algo que nos extrañó en nuestros sujetos investigados fueron los valores de asociación encontrados entre las trabajadoras que han laborado durante toda su vida de forma permanente en el turno nocturno. La cual fue é menor en comparación con aquellas que durante su ejercicio profesional han cambiado de trabajo entre turno diurno y nocturno. Estos hallazgos apoyan las sugerencias de investigaciones realizadas<sup>95</sup> sobre el efecto de la discordancia del ritmo circadiano como un factor importante asociado con alteraciones metabólicas relacionadas al síndrome metabólico. Otro estudio<sup>96</sup> ha reportado que algunos de los individuos que laboran de forma permanente en el turno nocturno mostraron una “mayor adaptabilidad” a esta modalidad organizativa del trabajo que pudiera estar posiblemente relacionada con uno de los dos cronotipos (genes) reportados en los seres humanos, aunque estos hallazgos no han podido ser confirmados.<sup>96</sup> Sin embargo, otro estudio genómico<sup>97</sup> que evalúa la relación entre sueño y su regulación mediante la luz natural y artificial encontró que los individuos que poseen uno de los cronotipos “vespertirno” comienzan la secreción de melatonina horas más tarde que aquellos con un cronotipo “matutino” y esto les confiere una mejor adaptabilidad a los trabajos rotatorios debido a que la hormona melatonina está relacionada con la conciliación del sueño. Sin embargo, no encontramos reportes de si este cronotipo confiere un menor riesgo en los procesos metabólicos, ya que la hormona melatonina también se ha encontrado asociada con las alteraciones metabólicas estrechamente relacionadas con el cortisol. Tampoco encontramos reportes de si disminuye el riesgo ante las desalineaciones inducidas por

patrones fóticos no naturales, puesto que la hormona melatonina se regula mediante entradas de luz natural y artificial y los trabajadores del turno nocturno se encuentran expuestos continuamente a estas entradas de luz fótica externa artificial. El mismo estudio concluye que en los sujetos tratados con fototerapia (entradas de luz artificiales) encontraron las mismas alteraciones y beneficios sin importar el cronotipo de los sujetos investigados (vespertino vs matutino), razón que nos hace pensar que los cronotipos pudieran influir sobre ciertas expresiones de regulación genómica pero no son un factor dominante y que la desalineación circadiana tiene mayor peso sobre la generación de los trastornos metabólicos.<sup>97</sup>

Así, el mecanismo que intenta explicar en parte como la desalineación circadiana en los trabajadores del turno nocturno y rotación de turnos entre día y noche genera las alteraciones metabólicas relacionadas al síndrome metabólico es por el resultado en alteraciones hormonales en las hormonas del cortisol, grelina, leptina, estimulantes de la tiroides, hormona de crecimiento, insulina y serotonina, hormonas que se han reportado asociadas con la desalineación circadiana.<sup>52,98,99</sup> Qian y colaboradores<sup>99</sup> encontraron resultados similares en sus experimentos con la alteración en la desincronización circadiana los cuales estuvieron asociados con una menor sensibilidad a la insulina, lo que podría explicar los rangos glucémicos que se encontraron en esta población de enfermeras que laboran en el turno nocturno. También se reportó un efecto similar sobre la grelina, aumentando el apetito de alimentos ricos en densidad energética por ser de rápida absorción y niveles posprandiales de grelina más elevados generando un ciclo de retroalimentación negativa y generando mayor hambre en los sujetos de estudio, razón por la cual podrían presentar mayores niveles de adiposidad.<sup>99</sup>

### **6.3 Estados prediabéticos, diabetes tipo 2 y obesidad central**

Cuando se analizaron los componentes aisladamente, las alteraciones de la glucosa (GAA y DT2) y la obesidad central se encontraron asociados con estas trabajadoras. Estos hallazgos son similares con los resultados reportados en previos análisis en los que se asociaron estos componentes de forma aislada con enfermedad ABCD<sup>2</sup>, obesidad central y lo reportado en otras investigaciones con la prevalencia de diabetes tipo 2.<sup>100</sup> Es posible que estos dos componentes se hayan encontrado asociados al turno

nocturno en parte al desbalance circadiano producido a lo largo de los años encontrado en esta población de enfermeras. Estos dos factores incrementan las alteraciones en los niveles de leptina y grelina hormonas encargadas del apetito,<sup>101</sup> y aunque, no se encontraron diferencias significativas entre la calidad de la dieta y consumo calórico en ambos turnos, de forma autoreportada podemos decir que el mayor consumo calórico del día se realizaba durante su turno de noche y los alimentos elegidos eran ricos en carbohidratos simples (gaseosas, jugos, yogures, galletas y bocadillos) además, de ser ricos en grasas saturadas, que sumado a la poca actividad física general reportada de las trabajadoras resultaron en una ganancia de peso importante que genera un estado proinflamatorio bien reconocido por la evidencia científica actual.<sup>100</sup> Los trabajadores que laboran en modalidad de turnos también han reportado niveles de cortisol aumentados al igual que altos niveles séricos de ciclooxigenasa, ambas asociadas al desarrollo de síndrome metabólico secundarias al estado de adiposidad y resistencia a la insulina que generan por el ciclo de retroalimentación negativa que generan en las hormonas de insulina, grelina y cortisol<sup>102</sup> y generando un círculo de estimulación constante en la regulación hormonal producido por el desbalance del ciclo circadiano. Un círculo vicioso se genera, puesto que los niveles de cortisol juegan un papel clave en la inflamación de los organismos y que podrían actuar como un factor importante en el desarrollo de las alteraciones encontradas de síndrome metabólico secundario a factores dualistas determinados por el tiempo, la concentración y una dependencia con el eje hipotalámico-pituitario-adrenal del ciclo circadiano. Estos valores pudieran ser restablecidos y disminuir la inflamación previniendo sus efectos perjudiciales como el desarrollo de síndrome metabólico a través de la actividad física.<sup>107</sup> Sin embargo, en nuestra población de enfermeras la proporción de enfermeras que realizaban actividad física mínima recomendado por la OMS era bastante baja (apenas cerca del 20 %), factores que pudieron haber contribuido a estos hallazgos. Otra posible explicación pudiera deberse a la exposición prolongada a la luz artificial en los entornos de trabajo de los trabajadores del turno nocturno, ya que las entradas fóticas aún de luz artificial de espectros azul-blanco provoca cambios en los picos de los niveles de melatonina y se ha demostrado que la melatonina inhibe los efectos nocivos de los ciclos de las pentosas en los genes del ciclo circadiano (clock gene) y esto protege contra las especies reactivas del oxígeno involucradas en el desarrollo de resistencia a

la insulina, adiposidad y consecuentemente en síndrome metabólico.<sup>103</sup> Es conocido que los trabajadores de un centro hospitalario o industrial se encuentran expuestos a altas intensidades de luz (3000 lux por ejemplo)<sup>104</sup> y cercanos al espectro azul las cuales tienen un mayor efecto en los receptores de melanopsina lo cual retrasa su producción. Al finalizar el turno se exponen a rangos de luz diurna (10,000-25,000 luxes) lo cual mantiene el ciclo de vigilia activo y sus efectos consecuentes en la regulación hormonal hasta que llegue la hora de dormir.<sup>104</sup>

## **6.4 Combinaciones de síndrome metabólico y variables ocupacionales**

Finalmente en pocos artículos<sup>91,92</sup> recientes en la última década se han explorado y reportado las particulares combinaciones de síndrome metabólico asociadas con la mortalidad general en un principio<sup>91</sup> y posteriormente las relaciones entre la edad y sexo de estas combinaciones y sus diferencias principales entre hombres y mujeres.<sup>92</sup> Este estudio hasta donde tenemos conocimiento es de los pocos que evalúa estas combinaciones y el primero que las asocia con el turno nocturno. En nuestro estudio encontramos 2 combinaciones asociadas con 2 factores ocupacionales de actual importancia. Primera el turno nocturno con la combinación de (obesidad central + alteraciones de la glucosa y dislipidemia) y segundo el SDO con la combinación de (dislipidemia + alteraciones de la glucosa + hipertensión arterial). Los hallazgos encontrados entre estas dos particulares combinaciones pudieron haberse debido a que las alteraciones en el ritmo circadiano provocan un metabolismo deficiente tanto para el gasto energético como la liberación de hormonas estimulantes (insulina, leptina, melatonina, grelina), lo que a su vez contribuye a un aumento adverso en el IMC, alteración de los perfiles en los lípidos y a alteraciones de la glucosa, factores que están contenidos en esa particular combinación de síndrome metabólico. Especialmente porque la desalineación circadiana induce un aumento de la glucosa posprandial en rangos de estados prediabéticos y un mayor riesgo del desarrollo de diabetes tipo 2. Un análisis de una cohorte de enfermeras mostró que el turno nocturno y una mayor duración en él se asoció con un mayor riesgo de diabetes tipo 2.<sup>110</sup> Estos hallazgos son congruentes con nuestro estudio tanto para estados prediabéticos y diabetes tipo 2 como con la duración del turno nocturno.

La asociación entre el turno nocturno y los valores de presión arterial siguen siendo controversiales, al igual que su asociación con otros factores ocupacionales como el estrés percibido o el SDO. Morris y colaboradores reportan un aumento del riesgo de hipertensión arterial<sup>111</sup> cuando se presenta una desalineación circadiana solo cuando los turnos nocturnos eran fijos (turno nocturno permanente). Sin embargo, en nuestro estudio no pudieron confirmarse esos resultados, es posible que la baja prevalencia de trastorno hipertensivo haya requerido un mayor número de sujetos del estudio. Por otra parte, mayor controversia se genera la relación entre el SDO y la presencia de algunas alteraciones somáticas entre ellas los aumentos en la presión arterial. Las ventajas y desventajas de las diferentes definiciones de SDO de acuerdo a los puntos de corte han sido bien reconocidas<sup>109</sup> y que fueron tomadas en cuenta en este trabajo, encontrando que con definiciones estrictas de criterios y puntos de corte se encuentra una asociación tanto con la presencia de hipertensión arterial como la combinación de SM en la que se contiene HAS, dislipidemia y alteraciones de la glucosa.

## **6.5 Limitaciones y Fortalezas del estudio**

Este estudio cuenta con la valoración de múltiples factores implicados en el desarrollo de trastornos metabólicos reportados hasta la actualidad y no solo de la evaluación del turno nocturno<sup>56</sup> que de acuerdo a la bibliografía consultada no habían sido tomadas en cuenta por completo en estudios previos.<sup>34,59,60,62–66,68,69</sup> Para el presente trabajo se utilizaron instrumentos considerados como estándar de oro (como el Maslach burnout inventory, la medición de HbA1c + PTOG para el diagnóstico de diabetes tipo 2 y estados prediabéticos), así como criterios internacionalmente aceptados para el diagnóstico de enfermedades metabólicas y SM y factores ocupacionales asociados a diversos trastornos metabólicos y alteraciones clínicas. Hasta donde sabemos, es uno de los primeros estudios que analiza la asociación entre las combinaciones de síndrome metabólico que tienen un impacto importante en el desarrollo de complicaciones crónico-degenerativas asociadas con las principales causas de mortalidad ya mencionadas (GAA/DT2, adiposidad, obesidad central y dislipidemias) y que no habían sido exploradas y reportadas en los estudios revisados. Posiblemente estos hallazgos no habían sido reportados recientemente pues la asociación entre combinaciones particulares de síndrome metabólico y

sus efectos sobre la salud han estado recientemente investigados y los resultados deben confirmarse realizando estudios de seguimiento por lo que estos hallazgos son interpretados con cautela sobre todo al querer extrapolarlos a los trabajadores en otros sectores con modalidad de turnos y turnos rotatorios.

Este estudio también cuenta con una alta cooperación de participación en el estudio, pues se pudo incluir a una parte significativa del personal que labora en el centro de trabajo, 55 % en la fase inicial y 44 % la segunda fase ya que se ha informado en otros estudios una tasa de respuesta del 25 % o menor<sup>105</sup> que pudieran no representar a la población de estudio. En nuestro estudio existe la posibilidad de que no se haya tenido la participación total del personal de enfermería debido a la pre-existencia de enfermedades cardiovasculares o metabólicas en los sujetos al momento del estudio (como diabetes tipo 2, hipertensión arterial, obesidad grado 2 o 3) y que no quisieran participar por cuestiones personales y que hubieran podido cambiar los presentes resultados, aunque, otra posible razón es que a menudo el número de enfermeras en cada servicio es insuficiente para el número de pacientes y demandas del hospital, por lo que abandonar su servicio para participar en nuestras evaluaciones del estudio hubiera resultado en algo muy complicado para la organización y cumplimiento de sus tareas en el puesto de trabajo. Por otra parte aunque la potencia estadística del tamaño muestral fue calculada y suficiente de acuerdo al valor beta para disminuir el error tipo I, los intervalos de confianza en algunas asociaciones son muy amplios. Es probable que con un mayor tamaño muestral resulte en intervalos de confianza más estrechos y los componentes del síndrome metabólico que no se encontraron asociados significativamente en este estudio resulten en significancia estadística como lo reportado en otros estudios.<sup>15,106</sup> Además, también tenemos que mencionar que nuestra muestra no es representativa de todas las trabajadoras de enfermería mexicanas, ya que se compone solo de enfermeras pertenecientes a una institución del tercer nivel de atención y se empleó un diseño de tipo transversal, con lo cual no se puede asumir causalidad en las asociaciones que encontramos de acuerdo a los postulados actuales vigentes en la epidemiología. Sin embargo, debemos remarcar que se empleó una historia laboral extensa en las trabajadoras con la finalidad de poder reconstruir la temporalidad de exposición en el turno nocturno y se evaluaron los modelos

con los distintos tipos de recodificación del turno nocturno utilizados previamente en otros estudios<sup>88,107</sup> donde se evalúa la asociación con el turno nocturno y encontrando resultados congruentes en recodificaciones que guardan cierta similitud como es el caso de los años acumulados a lo largo del ejercicio profesional sin importar que hayan cambiado en algún momento al turno diurno y que guarda relación con los resultados de trabajadoras del turno nocturno cuando han laborado de forma permanente. Estas recodificaciones no son exploradas en otros estudios transversales<sup>61,107</sup> ya que no disponen de la información que puede aportar la realización de una historia laboral extensa la cual sumada con la experiencia del experto son consideradas como instrumentos de gold estándar<sup>108</sup> cuando se estudia la exposición de factores laborales con enfermedades potencialmente asociadas al trabajo (enfermedad profesional). Por otro lado tenemos que aclarar que los factores de confusión (actividad física, hábitos alimenticios, calidad de la dieta y cambios en el peso o adiposidad principalmente) son difícilmente posibles de explorar con instrumentos similares a los utilizados en esta investigación sobre todo de los cambios presentes a través del tiempo (de mejor a peor y viceversa) por lo que la realización de estudios de casos y controles anidados a cohortes o el seguimiento de cohortes podrían permitir la confirmación de los resultados encontrados en el presente estudio.

## 7 Conclusiones

El trabajo nocturno no se encuentra asociado con la prevalencia de síndrome metabólico. Sin embargo, se encuentra asociada con la combinación de mayor riesgo en mujeres para la mortalidad general y cardiovascular (obesidad central + dislipidemias + diabetes o estados prediabéticos) de manera significativa. El IMC es uno de los factores de riesgo asociados con el SM y con todos los componentes al igual que la actividad física es uno de los principales factores asociados con menor riesgo. El turno nocturno se encuentra asociado con la prevalencia de obesidad/adiposidad, estados prediabéticos y diabetes tipo 2. Dentro de las variables ocupacionales la calidad del sueño no se encontró asociada con el SM, combinaciones, ni otros componentes. El SDO se encontró asociado con la prevalencia de hipertensión arterial y con la combinación (obesidad central + hipertensión + estados prediabéticos o diabetes tipo 2).

La prevalencia de SDO es baja en esta muestra de enfermeras del tercer nivel de atención. Sin embargo, sigue siendo una cifra considerable y es necesario evaluar, diseñar e implementar estrategias para evaluar, controlar y prevenir el SM y sus componentes en las trabajadoras de enfermería en especial las combinaciones principalmente relacionadas con la mortalidad general y cardiovascular en mujeres a nivel mundial (obesidad central + estados prediabéticos, diabetes tipo 2 e hipertensión) y con mayor énfasis en las trabajadoras que laboran de noche. Estudios de casos y controles anidados a cohortes o el seguimiento de grandes cohortes de trabajadores en los distintos sectores económicos permitirán dar un panorama general con mayor exactitud de lo encontrado en esta investigación.



## 8 Bibliografía

1. Alberti KGMM, Zimmet P, Shaw J. Metabolic syndrome-a new world-wide definition. A Consensus Statement from the International Diabetes Federation. *Diabet Med* [Internet]. 2006 May 1 [cited 2020 Mar 30];23(5):469–80. Available from: <http://doi.wiley.com/10.1111/j.1464-5491.2006.01858.x>
2. Nowbar AN, Gitto M, Howard JP, Francis DP, Al-Lamee R. Mortality From Ischemic Heart Disease. *Circ Cardiovasc Qual Outcomes* [Internet]. 2019 Jun 1 [cited 2020 Mar 28];12(6):e005375. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/31163980>
3. Choi YI, Park DK, Chung J-W, Kim KO, Kwon KA, Kim YJ. Circadian rhythm disruption is associated with an increased risk of sarcopenia: a nationwide population-based study in Korea. *Sci Rep* [Internet]. 2019 Dec 19 [cited 2019 Sep 8];9(1):12015. Available from: <http://www.nature.com/articles/s41598-019-48161-w>
4. Hansen AB, Stayner L, Hansen J, Andersen ZJ. Night shift work and incidence of diabetes in the Danish Nurse Cohort. *Occup Environ Med* [Internet]. 2016 Apr [cited 2018 Sep 12];73(4):262–8. Available from: <http://oem.bmj.com/lookup/doi/10.1136/oemed-2015-103342>
5. Lin X, Chen W, Wei F, Ying M, Wei W, Xie X. Night-shift work increases morbidity of breast cancer and all-cause mortality: A meta-analysis of 16 prospective cohort studies [Internet]. Vol. 16, *Sleep Medicine*. 2015 [cited 2018 Apr 16]. p. 1381–7. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26498240>
6. McGlynn N, Kirsh VA, Cotterchio M, Harris MA, Nadalin V, Kreiger N. Shift work and obesity among canadian women: A cross-sectional study using a novel exposure assessment tool. Carpenter DO, editor. *PLoS One* [Internet]. 2015 Sep 16 [cited 2018 Apr 16];10(9):e0137561. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26376050>
7. Voinescu BI. Common Sleep, Psychiatric, and Somatic Problems According to Work Schedule: an Internet Survey in an Eastern European Country. *Int J Behav Med* [Internet]. 2018 Aug 19 [cited 2018 Sep 12];25(4):456–64. Available from: <http://link>.

springer.com/10.1007/s12529-018-9719-y

8. Rocha MCP da, Ferreira LRC, De Martino MMF. Stress of the nurses who work on different hospital departments: a descriptive study TT - Stress do enfermeiro que atua em diferentes setores do ambiente hospitalar: estudo descritivo TT - El estrés a la enfermera que trabaja em diferentes sectores del m. *Online braz j nurs* [Internet]. 2009;8(3). Available from: <http://www.objnursing.uff.br/index.php/nursing/article/view/j.1676-4285.2009.2555/562>
9. Ferri P, Guadi M, Marcheselli L, Balduzzi S, Magnani D, Di Lorenzo R. The impact of shift work on the psychological and physical health of nurses in a general hospital: A comparison between rotating night shifts and day shifts. *Risk Manag Healthc Policy* [Internet]. 2016 Sep [cited 2018 May 1];9:203–11. Available from: <https://www.dovepress.com/the-impact-of-shift-work-on-the-psychological-and-physical-health-of-n-peer-reviewed-article-RMHP>
10. Szosland D. Shift work and metabolic syndrome, diabetes mellitus and ischaemic heart disease. *Int J Occup Med Environ Health* [Internet]. 2010 Jan 1 [cited 2018 Sep 12];23(3):287–91. Available from: <http://www.degruyter.com/view/j/ijmh.2010.23.issue-3/v10001-010-0032-5/v10001-010-0032-5.xml>
11. Silva-Costa A, Rotenberg L, Coeli CM, Nobre AA, Griep RH. Night work is associated with glycemic levels and anthropometric alterations preceding diabetes: Baseline results from ELSA-Brasil. *Chronobiol Int* [Internet]. 2016 Jan 2 [cited 2018 Sep 12];33(1):64–72. Available from: <http://www.tandfonline.com/doi/full/10.3109/07420528.2015.1115765>
12. Rakshit K, Thomas AP, Matveyenko A V. Does disruption of circadian rhythms contribute to beta-cell failure in type 2 diabetes? Topical collection on pathogenesis of type 2 diabetes and insulin resistance [Internet]. Vol. 14, *Current Diabetes Reports*. 2014 [cited 2019 May 27]. p. 474. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24532160>
13. Gamble KL, Motsinger-Reif AA, Hida A, Borsetti HM, Servick S V., Ciarleglio CM, et al. Shift work in nurses: Contribution of phenotypes and genotypes to adaptation.

- Goel N, editor. PLoS One [Internet]. 2011 Apr 13 [cited 2019 May 27];6(4):e18395. Available from: <https://dx.plos.org/10.1371/journal.pone.0018395>
14. Sun M, Feng W, Wang F, Li P, Li Z, Li M, et al. Meta-analysis on shift work and risks of specific obesity types [Internet]. Vol. 19, Obesity Reviews. Wiley/Blackwell (10.1111); 2018 [cited 2018 Aug 13]. p. 28–40. Available from: <http://doi.wiley.com/10.1111/obr.12621>
  15. Wang F, Zhang L, Zhang Y, Zhang B, He Y, Xie S, et al. Meta-analysis on night shift work and risk of metabolic syndrome [Internet]. Vol. 15, Obesity Reviews. Wiley/Blackwell (10.1111); 2014 [cited 2018 Oct 14]. p. 709–20. Available from: <http://doi.wiley.com/10.1111/obr.12194>
  16. Canuto R, Garcez AS, Olinto MTA. Metabolic syndrome and shift work: A systematic review [Internet]. Vol. 17, Sleep Medicine Reviews. Elsevier; 2013 [cited 2018 Aug 13]. p. 425–31. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23531362>
  17. Calazans JA, Queiroz BL. The adult mortality profile by cause of death in 10 Latin American countries (2000–2016). *Rev Panam Salud Pública*. 2020 Jan 14;44:1.
  18. Care ADA-D, 2020 undefined. 2. Classification and Diagnosis of Diabetes: Standards of Medical Care in Diabetes-2020. *ncbi.nlm.nih.gov* [Internet]. [cited 2020 Sep 9]; Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/31862745>
  19. Grundy SM, Cleeman JI, Daniels SR, Donato KA, Eckel RH, Franklin BA, et al. Diagnosis and management of the metabolic syndrome: An American Heart Association/National Heart, Lung, and Blood Institute scientific statement. Vol. 112, *Circulation*. 2005. p. 2735–52.
  20. Alberti KGMM, Zimmet PZ. Definition, diagnosis and classification of diabetes mellitus and its complications. Part 1: Diagnosis and classification of diabetes mellitus. Provisional report of a WHO consultation. *Diabet Med* [Internet]. 1998 Jul [cited 2018 May 28];15(7):539–53. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/9686693>
  21. Skyler JS, Bakris GL, Bonifacio E, Darsow T, Eckel RH, Groop L, et al. Differentiation of diabetes by pathophysiology, natural history, and prognosis [Internet]. Vol. 66, *Diabetes*. 2017 [cited 2020 Oct 17]. p. 241–55. Available from: <http://www.diabetesjournals>

22. Basto-Abreu A, Barrientos-Gutiérrez T, Rojas-Martínez R, Aguilar-Salinas CA, López-Olmedo N, De la Cruz-Góngora V, et al. Prevalence of diabetes and poor glycemic control in Mexico: results from Ensanut 2016. *Salud Publica Mex* [Internet]. 2020 [cited 2020 Oct 17];62(1):50–9. Available from: <https://www.medigraphic.com/cgi-bin/new/resumenI.cgi?IDARTICULO=91020>
23. Cho NH, Shaw JE, Karuranga S, Huang Y, da Rocha Fernandes JD, Ohlrogge AW, et al. IDF Diabetes Atlas: Global estimates of diabetes prevalence for 2017 and projections for 2045. *Diabetes Res Clin Pract* [Internet]. 2018 [cited 2020 Oct 17];138:271–81. Available from: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0168822718302031>
24. American Diabetes Association. Classification and diagnosis of diabetes: Standards of medical care in Diabetesd2018. *Diabetes Care* [Internet]. 2018 Jan 8 [cited 2018 Oct 5];41(Supplement 1):S13–27. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/29222373>
25. American Diabetes Association. 11. Microvascular Complications and Foot Care: Standards of Medical Care in Diabetes—2019. *Diabetes Care* [Internet]. 2019 Jan [cited 2019 Jun 18];42(Supplement 1):S124–38. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/30559237>
26. Nathan DM, Davidson MB, DeFronzo RA, Heine RJ, Henry RR, Pratley R, et al. Impaired fasting glucose and impaired glucose tolerance: Implications for care. In: *Diabetes Care*. American Diabetes Association; 2007. p. 753–9.
27. Islam QT. JNC 8: Evidence-Based Guideline for the Management of High Blood Pressure in Adults in 2014. *Bangladesh J Med* [Internet]. 2015 Feb 5 [cited 2018 Dec 1];25(1):1–2. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24352797>
28. Gómez-Ambrosi J, Silva C, Galofré JC, Escalada J, Santos S, Millán D, et al. Body mass index classification misses subjects with increased cardiometabolic risk factors related to elevated adiposity. *Int J Obes* [Internet]. 2012 [cited 2020 Oct 17];36(2):286–94. Available from: <https://www.researchgate.net/publication/51141403>
29. Forouzanfar MH, Afshin A, Alexander LT, Biryukov S, Brauer M, Cercy K, et al.

- Global, regional, and national comparative risk assessment of 79 behavioural, environmental and occupational, and metabolic risks or clusters of risks, 1990–2015: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2015. *Lancet*. 2016 Oct 8;388(10053):1659–724.
30. Melamed S, Shirom A, Toker S, Shapira I. Burnout and risk of type 2 diabetes: A prospective study of apparently healthy employed persons. *Psychosom Med [Internet]*. 2006 Nov [cited 2018 May 28];68(6):863–9. Available from: <https://insights.ovid.com/crossref?an=00006842-200611000-00008>
  31. Kitaoka-Higashiguchi K, Morikawa Y, Miura K, Sakurai M, Ishizaki M, Kido T, et al. Burnout and risk factors for arteriosclerotic disease: Follow-up study. *J Occup Health [Internet]*. 2009 Mar 8 [cited 2020 Jan 23];51(2):123–31. Available from: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1539/joh.L8104>
  32. Chang JH, Huang PT, Lin YK, Lin CE, Lin CM, Shieh YH, et al. Association between sleep duration and sleep quality, and metabolic syndrome in Taiwanese police officers. *Int J Occup Med Environ Health [Internet]*. 2015 Aug 10 [cited 2018 Apr 16];28(6):1011–23. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26294202>
  33. Son M, Ye BJ, Kim J-I, Kang S, Jung K-Y. Association between shift work and obesity according to body fat percentage in Korean wage workers: data from the fourth and the fifth Korea National Health and Nutrition Examination Survey (KNHANES 2008–2011). *Ann Occup Environ Med [Internet]*. 2015 Dec 23 [cited 2018 Apr 16];27(1):32. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26705475>
  34. Lee GJ, Kim K, Kim S yeong, Kim JH, Suh C, Son BC, et al. Effects of shift work on abdominal obesity among 20-39-year-old female nurses: A 5-year retrospective longitudinal study. *Ann Occup Environ Med [Internet]*. 2016 Dec 5 [cited 2018 Apr 16];28(1):69. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/27980794>
  35. Grundy A, Cotterchio M, Kirsh VA, Nadalin V, Lightfoot N, Kreiger N. Rotating shift work associated with obesity in men from northeastern Ontario. *Heal Promot Chronic Dis Prev Canada [Internet]*. 2017 Aug [cited 2018 Apr 16];37(8):238–47. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/28800293>

36. Sun M, Feng W, Wang F, Li P, Li Z, Li M, et al. Meta-analysis on shift work and risks of specific obesity types [Internet]. Vol. 19, *Obesity Reviews*. 2018 [cited 2018 Apr 16]. p. 28–40. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/28975706>
37. Alefishat E, Abu Farha R. Is Shift Work Associated with Lipid Disturbances and Increased Insulin Resistance? *Metab Syndr Relat Disord* [Internet]. 2015 Nov [cited 2018 Oct 8];13(9):400–5. Available from: <http://www.liebertpub.com/doi/10.1089/met.2015.0052>
38. Hamta A, Kazemnejad A, Gholami-Fesharaki M, Rowzati M. Simultaneous effect of shift work on blood pressure and lipid profile: a path analysis. *Int J Occup Saf Ergon* [Internet]. 2018 Jan 2 [cited 2018 Oct 8];24(1):68–72. Available from: <https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/10803548.2017.1314139>
39. Lin PC, Chen CH, Pan SM, Chen YM, Pan CH, Hung HC, et al. The association between rotating shift work and increased occupational stress in nurses. *J Occup Health* [Internet]. 2015 [cited 2018 Apr 16];57(4):307–15. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25958974>
40. Lowden A, Moreno C, Holmbäck U, Lennernäs M, Tucker P. Eating and shift work - Effects on habits, metabolism, and performance [Internet]. Vol. 36, *Scandinavian Journal of Work, Environment and Health*. 2010 [cited 2018 Apr 16]. p. 150–62. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/20143038>
41. Díaz-Sampedro E, López-Maza R, González-Puente M. Hábitos de alimentación y actividad física según la turnicidad de los trabajadores de un hospital. *Enferm Clin* [Internet]. 2010 Jul [cited 2018 Apr 16];20(4):229–35. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/20493748>
42. Van Amelsvoort LGPM, Jansen NWH, Kant Ij. Smoking among shift workers: More than a confounding factor. In: *Chronobiology International* [Internet]. 2006 [cited 2018 Apr 16]. p. 1105–13. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/17190698>
43. Tzischinsky O, Zohar D, Epstein R, Chillag N, Lavie P. Daily and yearly burnout symptoms in Israeli shift work residents. *J Hum Ergol (Tokyo)* [Internet]. 2001 Dec

[cited 2018 Apr 16];30(1–2):357–62.

Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/14564908>

44. Wisetborisut A, Angkurawaranon C, Jiraporncharoen W, Uaphanthasath R, Wiwatanadate P. Shift work and burnout among health care workers. *Occup Med (Chic Ill)* [Internet]. 2014 Jun 1 [cited 2018 Apr 16];64(4):279–86. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24550196>
45. Giorgi F, Mattei A, Notarnicola I, Petrucci C, Lancia L. Can sleep quality and burnout affect the job performance of shift-work nurses? A hospital cross-sectional study. *J Adv Nurs* [Internet]. 2018 Mar [cited 2018 Apr 16];74(3):698–708. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/29164664>
46. Holanda NCP de, de Castro Moreno CR, Marqueze EC. Metabolic syndrome components: Is there a difference according to exposure to night work? *Chronobiol Int* [Internet]. 2018 Mar 26 [cited 2018 Apr 9];35(6):801–10. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/29580071>
47. Boivin DB, Boudreau P. Impacts of shift work on sleep and circadian rhythms [Internet]. Vol. 62, *Pathologie Biologie*. Elsevier Masson SAS; 2014 [cited 2018 May 1]. p. 292–301. Available from: <http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0369811414001230>
48. Reppert SM, Weaver DR. Coordination of circadian timing in mammals [Internet]. Vol. 418, *Nature*. Nature Publishing Group; 2002 [cited 2019 May 30]. p. 935–41. Available from: <http://www.nature.com/articles/nature00965>
49. Guerrero-Vargas NN, Espitia-Bautista E, Buijs RM, Escobar C. Shift-work: Is time of eating determining metabolic health? Evidence from animal models. In: *Proceedings of the Nutrition Society*. 2018.
50. Smolensky MH, Hermida RC, Reinberg A, Sackett-Lundeen L, Portaluppi F. Circadian disruption: New clinical perspective of disease pathology and basis for chronotherapeutic intervention. *Chronobiol Int* [Internet]. 2016 Sep 13 [cited 2018 May 1];33(8):1101–19. Available from: <https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/07420528.2016.1184678>

51. Kalsbeek A, La Fleur S, Fliers E. Circadian control of glucose metabolism [Internet]. Vol. 3, Molecular Metabolism. Elsevier; 2014 [cited 2019 May 27]. p. 372–83. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24944897>
52. Morris CJ, Purvis TE, Mistretta J, Scheer FAJL. Effects of the internal circadian system and circadian misalignment on glucose tolerance in chronic shift workers. *J Clin Endocrinol Metab* [Internet]. 2016 Mar 1 [cited 2019 May 27];101(3):1066–74. Available from: <https://academic.oup.com/jcem/article-lookup/doi/10.1210/jc.2015-3924>
53. Sharma A, Laurenti MC, Dalla Man C, Varghese RT, Cobelli C, Rizza RA, et al. Glucose metabolism during rotational shift-work in healthcare workers. *Diabetologia* [Internet]. 2017 Aug 27 [cited 2018 Sep 12];60(8):1483–90. Available from: <http://link.springer.com/10.1007/s00125-017-4317-0>
54. Assis DC de, Resende DV de, Marziale MHP. Association between shift work, salivary cortisol levels, stress and fatigue in nurses: integrative review TT Asociación entre turnos de trabajo, niveles de cortisol salivar, estrés y fatiga en enfermeros: revisión integrativa TT Associação entre tu. *Esc Anna Nery Rev Enferm* [Internet]. 2018;22(1):e20170125–e20170125. Available from: <http://www.revenf.bvs.br/scielo.php?script=sciarttextpid=S1414-81452018000100801>
55. Knutsson A, Alfredsson L, Karlsson B, Åkerstedt T, Fransson EI, Westerholm P, et al. Breast cancer among shift workers: Results of the WOLF longitudinal cohort study. *Scand J Work Environ Heal*. 2013;39(2):170–7.
56. Kolstad HA. Nightshift work and risk of breast cancer and other cancers-A critical review of the epidemiologic evidence. Vol. 34, *Scandinavian Journal of Work, Environment and Health, Supplement*. Finnish Institute of Occupational Health; 2008. p. 5–22.
57. Kamdar BB, Tergas AI, Mateen FJ, Bhayani NH, Oh J. Night-shift work and risk of breast cancer: A systematic review and meta-analysis. *Breast Cancer Res Treat*. 2013;138(1):291–301.
58. Yuan X, Zhu C, Wang M, Mo F, Du W, Ma X. Night shift work increases the risks

- of multiple primary cancers in women: A systematic review and meta-analysis of 61 articles. Vol. 27, *Cancer Epidemiology Biomarkers and Prevention*. American Association for Cancer Research Inc.; 2018. p. 25–40.
59. Nagaya T, Yoshida H, Takahashi H, Kawai M. Markers of insulin resistance in day and shift workers aged 30-59 years. *Int Arch Occup Environ Health* [Internet]. 2002 Nov 1 [cited 2019 Sep 9];75(8):562–8. Available from: <http://link.springer.com/10.1007/s00420-002-0370-0>
  60. Sánchez-Jiménez B, Sámano R, Chinchilla-Ochoa D, Morales-Hernández R, Rodríguez-Ventura A. Demographics and psychological factors associated with adiposity in nurses. *Int J Environ Res Public Health* [Internet]. 2018 Mar 30 [cited 2018 Nov 30];15(4):634. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/29601502>
  61. Lim YC, Hoe VCW, Darus A, Bhoo-Pathy N. Association between night-shift work, sleep quality and metabolic syndrome. *Occup Environ Med* [Internet]. 2018 Oct 1 [cited 2019 Sep 9];75(10):716–23. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/30032104>
  62. Morikawa Y, Nakagawa H, Miura K, Soyama Y, Ishizaki M, Kido T, et al. Shift work and the risk of diabetes mellitus among Japanese male factory workers. *Scand J Work Environ Health* [Internet]. 2005 Jun [cited 2019 Sep 9];31(3):179–83. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/15999569>
  63. Sookoian S, Gemma C, Gianotti TF, Burgueño A, Alvarez A, González CD, et al. Serotonin and serotonin transporter gene variant in rotating shift workers. *Sleep* [Internet]. 2007 Aug [cited 2019 May 30];30(8):1049–53. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/17702275>
  64. Copertaro A, Bracci M, Barbaresi M, Santarelli L. Assessment of cardiovascular risk in shift healthcare workers. *Eur J Prev Cardiol* [Internet]. 2008 Apr [cited 2019 Sep 9];15(2):224–9. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/18391652>
  65. Suwazono Y, Dochi M, Sakata K, Okubo Y, Oishi M, Tanaka K, et al. A longitudinal study on the effect of shift work on weight gain in male Japanese workers. *Obesity* [Internet]. 2008 Aug 1 [cited 2019 Sep 11];16(8):1887–93. Available from:

<http://doi.wiley.com/10.1038/oby.2008.298>

66. Violanti JM, Burchfiel CM, Hartley TA, Mnatsakanova A, Fekedulegn D, Andrew ME, et al. Atypical work hours and metabolic syndrome among police officers. *Arch Environ Occup Heal* [Internet]. 2009 Oct 19 [cited 2019 Sep 11];64(3):194–201. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/19864222>
67. Kawabe Y, Nakamura Y, Kikuchi S, Murakami Y, Tanaka T, Takebayashi T, et al. Relationship between shift work and clustering of the metabolic syndrome diagnostic components. *J Atheroscler Thromb* [Internet]. 2014 [cited 2018 Apr 10];21(7):703–11. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24599169>
68. Peplonska B, Bukowska A, Sobala W. Association of rotating night shift work with BMI and abdominal obesity among nurses and midwives. Sirtori CR, editor. *PLoS One* [Internet]. 2015 Jul 21 [cited 2018 May 1];10(7):e0133761. Available from: <http://dx.plos.org/10.1371/journal.pone.0133761>
69. Yoon CG, Kang MY, Bae KJ, Yoon JH. Do working hours and type of work affect obesity in south Korean female workers? Analysis of the Korean community health survey. *J Women's Heal* [Internet]. 2016 Feb [cited 2019 Sep 11];25(2):173–80. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26667030>
70. Ulhôa MA, Marqueze EC, Burgos LGA, Moreno CRC. Shift work and endocrine disorders. *Int J Endocrinol* [Internet]. 2015 Mar 29 [cited 2018 Apr 10];2015:826249. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25892993>
71. Salud OM de la. *Estadísticas Sanitarias Mundiales 2009* [Internet]. Organización Mundial de la Salud, 2011. 2009 [cited 2018 Apr 16]. Available from: [http://www.who.int/whosis/whostat/ES\\_WHS09\\_Table6.pdf](http://www.who.int/whosis/whostat/ES_WHS09_Table6.pdf)
72. INEGI. *Estadísticas a Propósito De... Día Internacional De La Enfermera Y El Enfermero (6 De Enero)*. Datos Nacionales. Inst Nac Estadística y Geogr INEGI [Internet]. 2015 [cited 2018 Apr 16];1–20. Available from: <http://www.inegi.org.mx/saladeprensa/aproposito/2015/enfermera0.pdf>
73. Murillo-Zamora E, García-Ceballos R, Delgado-Enciso I, Garza-Guajardo R, Barboza-Quintana O, Rodríguez-Sánchez IP, et al. Regional-Level estimation of expected

- years of life lost attributable to overweight and obesity among Mexican adults. *Glob Health Action* [Internet]. 2016 [cited 2018 Oct 9];9:31642. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/27606969>
74. Ng YC, Jacobs P, Johnson JA. Productivity losses associated with diabetes in the U.S. *Diabetes Care* [Internet]. 2001 Feb 1 [cited 2018 Oct 9];24(2):257–61. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/11213875>
75. von Elm E, Altman DG, Egger M, Pocock SJ, Gotsche PC, Vandenbroucke JP. Declaración de la Iniciativa STROBE: Directrices para comunicación de estudios observacionales. *Gac Sanit* [Internet]. 2008 Oct 16 [cited 2019 Sep 9];22(2):144:150. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/17941714>
76. Schaufeli WB, Maslach C, Jackson SE, Leiter MP. *The Maslach Burnout Inventory Manual Third edition*. Consult Psychol Press [Internet]. 1996 [cited 2020 Apr 2];(May 2016):191–217. Available from: <https://www.researchgate.net/publication/277816643>
77. Schaufeli WB, Van Dierendonck D. A cautionary note about the cross-national and clinical validity of cut-off points for the Maslach Burnout Inventory. *Psychol Rep* [Internet]. 1995 Jun 1 [cited 2020 Apr 2];76(3 Pt 2):1083–90. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/7480470>
78. Grau-Alberola E, Gil-Monte PR, García-Jueas JA, Figueiredo-Ferraz H. Incidence of burnout in Spanish nursing professionals: A longitudinal study. *Int J Nurs Stud*. 2010 Aug 1;47(8):1013–20.
79. Karagöz D, Aktaş S. Generalized Tietjen–Moore test to detect outliers. *Math Sci* [Internet]. 2018 Mar 12 [cited 2019 Sep 10];12(1):7–15. Available from: <http://link.springer.com/10.1007/s40096-017-0239-8>
80. Azur MJ, Stuart EA, Frangakis C, Leaf PJ. Multiple imputation by chained equations: What is it and how does it work? *Int J Methods Psychiatr Res* [Internet]. 2011 Mar [cited 2019 Sep 10];20(1):40–9. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/21499542>
81. Ghasemi A, Zahediasl S. Normality tests for statistical analysis: A guide for non-statisticians. *Int J Endocrinol Metab* [Internet]. 2012 [cited 2019 Sep 10];10(2):486–

9. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23843808>
82. Gutiérrez-Solis AL, Datta Banik S, Méndez-González RM. Prevalence of Metabolic Syndrome in Mexico: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Metab Syndr Relat Disord* [Internet]. 2018 Oct 1 [cited 2020 Sep 14];16(8):395–405. Available from: <https://www.liebertpub.com/doi/10.1089/met.2017.0157>
83. Dallongeville J, Cottel D, Ferrières J, Arveiler D, Bingham A, Ruidavets JB, et al. Household income is associated with the risk of metabolic syndrome in a sex-specific manner. *Diabetes Care*. 2005 Feb 1;28(2):409–15.
84. Wamala SP, Lynch J, Horsten M, Mittleman MA, Schenck-Gustafsson K, Orth-Gomer K. Education and the metabolic syndrome in women. *Diabetes Care*. 1999 Feb 1;22(12):1999–2003.
85. Escasany M, Tumminello MJ, González GA. Síndrome metabólico en personal de enfermería. *Rev Esp Nutr Humana y Diet*. 2012 Jul 1;16(3):89–93.
86. Tucker P, Marquié JC, Folkard S, Ansiau D, Esquirol Y. Shiftwork and metabolic dysfunction. *Chronobiol Int* [Internet]. 2012 Jun 23 [cited 2021 Jan 21];29(5):549–55. Available from: <http://www.tandfonline.com/doi/full/10.3109/07420528.2012.675259>
87. Jung H, Dan H, Pang Y, Kim B, Jeong H, Lee JE, et al. Association between dietary habits, shift work, and the metabolic syndrome: The Korea nurses health study. *Int J Environ Res Public Health* [Internet]. 2020 Oct 21 [cited 2021 Jan 21];17(20):1–13. Available from: <https://www.mdpi.com/1660-4601/17/20/7697>
88. Biggi N, Consonni D, Galluzzo V, Sogliani M, Costa G. Metabolic syndrome in permanent night workers. In: *Chronobiology International* [Internet]. Taylor Francis; 2008 [cited 2021 Jan 21]. p. 443–54. Available from: <http://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/07420520802114193>
89. Escobedo J, Schargrodsky H, Champagne B, Silva H, Boissonnet CP, Vinueza R, et al. Prevalence of the Metabolic Syndrome in Latin America and its association with sub-clinical carotid atherosclerosis: The CARMELA cross sectional study. *Cardiovasc Diabetol* [Internet]. 2009 Sep 26 [cited 2021 Jan 31];8(1):52. Available from: <http://cardiab.biomedcentral.com/articles/10.1186/1475-2840-8-52>

90. Bentley-Lewis R, Koruda K, Seely EW. The metabolic syndrome in women [Internet]. Vol. 3, Nature Clinical Practice Endocrinology and Metabolism. Nature Publishing Group; 2007 [cited 2021 Jan 31]. p. 696–704. Available from: <https://www.nature.com/articles/ncpendmet0616>
91. Guize L, Thomas F, Pannier B, Bean K, Jegu B, Benetos A. All-cause mortality associated with specific combinations of the metabolic syndrome according to recent definitions. *Diabetes Care*. 2007 Sep 1;30(9):2381–7.
92. Kuk JL, Ardern CI. Age and sex differences in the clustering of metabolic syndrome factors: Association with mortality risk. *Diabetes Care* [Internet]. 2010 Nov 1 [cited 2021 Jan 31];33(11):2457–61. Available from: <http://care.diabetesjournals>.
93. Loef B, Van Der Beek AJ, Holtermann A, Hulsege G, Van Baarle D, Proper KI. Objectively measured physical activity of hospital shift workers. *Scand J Work Environ Heal* [Internet]. 2018 [cited 2021 Jan 31];44(3):265–73. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29355291/>
94. Amani R, Gill T. Shiftworking, nutrition and obesity: Implications for workforce health—a systematic review [Internet]. Vol. 22, Asia Pacific Journal of Clinical Nutrition. *Asia Pac J Clin Nutr*; 2013 [cited 2021 Jan 31]. p. 505–15. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/24231009/>
95. Fonken LK, Nelson RJ. The effects of light at night on circadian clocks and metabolism [Internet]. Vol. 35, Endocrine Reviews. Endocrine Society; 2014 [cited 2021 Jan 31]. p. 648–70. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/24673196/>
96. Figueiro MG, Plitnick B, Rea MS. The effects of chronotype, sleep schedule and light/dark pattern exposures on circadian phase. *Sleep Med*. 2014 Dec 1;15(12):1554–64.
97. Knapen SE, Gordijn MCM, Meesters Y. The relation between chronotype and treatment outcome with light therapy on a fixed time schedule. *J Affect Disord*. 2016 Sep 15;202:87–90.
98. Kajimoto J, Matsumura R, Node K, Akashi M. Potential role of the pancreatic hor-

- mone insulin in resetting human peripheral clocks. *Genes to Cells* [Internet]. 2018 May 1 [cited 2021 Jan 31];23(5):393–9. Available from: <http://doi.wiley.com/10.1111/gtc.12582>
99. Qian J, Dalla Man C, Morris CJ, Cobelli C, Scheer FAJL. Differential effects of the circadian system and circadian misalignment on insulin sensitivity and insulin secretion in humans. *Diabetes, Obes Metab* [Internet]. 2018 Oct 1 [cited 2021 Jan 31];20(10):2481–5. Available from: </pmc/articles/PMC6167165/?report=abstract>
100. Pan A, Schernhammer ES, Sun Q, Hu FB. Rotating night shift work and risk of type 2 diabetes: Two prospective cohort studies in women. *PLoS Med* [Internet]. 2011 Dec [cited 2018 Dec 1];8(12):e1001141. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/22162955>
101. Torquati L, Mielke GI, Brown WJ, Kolbe-Alexander T. Shift work and the risk of cardiovascular disease. A systematic review and meta-analysis including dose-response relationship [Internet]. Vol. 44, *Scandinavian Journal of Work, Environment and Health*. Nordic Association of Occupational Safety and Health; 2018 [cited 2021 Jan 31]. p. 229–38. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29247501/>
102. Isidori AM, Venneri MA, Graziadio C, Simeoli C, Fiore D, Hasenmajer V, et al. Effect of once-daily, modified-release hydrocortisone versus standard glucocorticoid therapy on metabolism and innate immunity in patients with adrenal insufficiency (DREAM): a single-blind, randomised controlled trial. *Lancet Diabetes Endocrinol* [Internet]. 2018 Mar 1 [cited 2021 Jan 31];6(3):173–85. Available from: <http://www.thelancet.com/article/S2213858717303984/fulltext>
103. Pagel JF, Farnes BL. Medications for the treatment of sleep disorders: An overview. *Prim Care Companion J Clin Psychiatry* [Internet]. 2001 [cited 2021 Jan 31];3(3):118–25. Available from: </pmc/articles/PMC181172/?report=abstract>
104. Barion A, Zee PC. A clinical approach to circadian rhythm sleep disorders. *Sleep Med* [Internet]. 2007 Sep [cited 2021 Jan 31];8(6):566–77. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/17395535/>
105. Saulle R, Bernardi M, Chiarini M, Backhaus I, La Torre G. Shift work, overweight

- and obesity in health professionals: A systematic review and meta-analysis [Internet]. Vol. 169, *Clinica Terapeutica*. Clin Ter; 2018 [cited 2021 Jan 31]. p. e189–97. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30151553/>
106. La Sala M, Pietroiusti A, Magrini A, De Santis L, Babbucci A, Bergamaschi A. Sindrome metabolica e attività lavorativa: Identificazione della popolazione a rischio. In: *Giornale Italiano di Medicina del Lavoro ed Ergonomia*. 2007. p. 445–7.
  107. Qiao H, Beibei Z, Chong T, Tiewing Z, Yuzhi G, Jing M, et al. Both frequency and duration of rotating night shifts are associated with metabolic parameters: a cross-sectional study. *Sleep Med*. 2020 Jul 1;71:89–96.
  108. Teschke K, Olshan AF, Daniels JL, De Roos AJ, Parks CG, Schulz M, et al. Occupational exposure assessment in case-control studies: Opportunities for improvement [Internet]. Vol. 59, *Occupational and Environmental Medicine*. 2002 [cited 2019 May 27]. p. 575–93. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/12205230>
  109. Rotenstein LS, Torre M, Ramos MA, Rosales RC, Guille C, Sen S, et al. Prevalence of burnout among physicians a systematic review. Vol. 320, *JAMA - Journal of the American Medical Association*. American Medical Association; 2018. p. 1131–50.
  110. Pan A, Schernhammer ES, Sun Q, Hu FB. Rotating night shift work and risk of type 2 diabetes: Two prospective cohort studies in women. Groop L, editor. *PLoS Med* [Internet]. 2011 Dec 6 [cited 2018 Sep 12];8(12):e1001141. Available from: <http://dx.plos.org/10.1371/journal.pmed.1001141>
  111. Morris CJ, Purvis TE, Hu K, Scheer FAJL. Circadian misalignment increases cardiovascular disease risk factors in humans. *Proc Natl Acad Sci U S A* [Internet]. 2016 Mar 8 [cited 2021 Jul 9];113(10):E1402–11. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26858430/>
  112. Wang LL. Retrospective Statistical Power: Fallacies and Recommendations. *Newborn Infant Nurs Rev*. 2010 Mar 1;10(1):55–9.



## **A Anexos**

Los anexos se presentan en dos apartados en el siguiente orden; I) documentos, instrumentos y tablas referentes al proyecto y II) logros y méritos durante los estudios de maestría.

## A.1 Documentación inherente al proyecto de investigación

### A.1.1 Anexo 1.1 Carta de extensión del comité de ética



Por este medio le solicito su apoyo para que el **Dr. Juan Rodrigo Gómez Bernal**, mi alumno de Maestría en Ciencias de la Salud, pueda realizar cuestionarios complementarios al personal de enfermería que participó en el protocolo de la L.E.O. Bernarda Sánchez Jiménez, pues en su proyecto, aceptado por la UNAM y en espera de la autorización por parte del comité de investigación de este Instituto, con el No. 2019-21, deseamos investigar con mayor precisión aspectos laborales que influyen en la salud de las personas.

En agradecimiento a su amable participación, ofrecemos los talleres del Programa "Sacbe" para prevenir y tratar diabetes y obesidad, así como la revisión de los estudios metabólicos que tengan para dar tratamiento farmacológico en caso necesario.

Sin más por el momento aprovecho la oportunidad para enviarle un cordial saludo y agradecer su valioso apoyo y el de su personal a cargo.

**ATENTAMENTE**

**DRA. ANA LILIA RODRÍGUEZ VENTURA.**  
Investigadora en Ciencias Médicas "C", Sist. Nacional de Inv. I  
Pediatra Endocrinóloga y Profra. Titular de la Facultad de Medicina, UNAM.  
Departamento de Nutrición y Bioprogramación.  
Coordinadora de Sacbe, Programa Familiar Clínico Integral  
para la Prevención y Tratamiento de Adiposidad y Diabetes  
[rovalilia@hotmail.com](mailto:rovalilia@hotmail.com), [sacbenutricion@gmail.com](mailto:sacbenutricion@gmail.com). Ext. 653 y 147



ccp. Lic. Rosalba Barbosa Ángeles: Coordinadora de Enseñanza de Enfermería.



Montes Urales 800, Lomas Virreyes, Miguel Hidalgo, Ciudad de México C.P. 11000  
Teléfono 5520.9900 ext. 486, 402

## A.1.2 Anexo 1.2 Carta de aprobación del comité de ética



INSTITUTO NACIONAL  
DE PERINATOLOGÍA  
ISIDRO ESPINOSA DE LOS REYES

DIRECCIÓN GENERAL

2015.1000 · 001512

MÉXICO, D.F., A 25 DE NOVIEMBRE DE 2015.

L.E.O. BERNARDA SÁNCHEZ JIMÉNEZ  
JEFE DE SERVICIO  
ADSCRITA A LA SUBDIRECCIÓN DE INVESTIGACIÓN EN  
INTERVENCIONES COMUNITARIAS  
INSTITUTO NACIONAL DE PERINATOLOGÍA  
P R E S E N T E

Me es grato informar a usted y a su grupo de colaboradores que los Comités de Investigación, Ética en Investigación y Bioseguridad, han revisado y emitido el dictamen correspondiente a su proyecto:

**“Eficacia de una intervención integral para disminuir peso y alteraciones metabólicas en personal de enfermería”**

**ACEPTADO**

**Registro: 212250-3300-11402-01-15**

En cuanto al monto económico solicitado por usted para desarrollar el proyecto mencionado, la asignación dependerá estrictamente de la disponibilidad de los recursos fiscales correspondientes y, en su caso, de la disponibilidad de los mismos entregados por agencias financiadoras externas.

Me permito hacer de su conocimiento que, durante el desarrollo de este proyecto, usted deberá entregar informes mensuales y al concluir el mismo un **informe técnico final**, según el formato institucional disponible en la Dirección de Investigación, para la presentación de productos de investigación, acompañado de los documentos probatorios del mismo.

Le felicito por su desempeño y compromiso institucional y me es grato enviarle un atento saludo.

ATENTAMENTE

DR. JORGE ARTURO CARDONA PÉREZ  
DIRECTOR GENERAL

C.C.P. DIRECCIÓN DE INVESTIGACIÓN  
DR. Y GRAL. MARTÍN HERNÁNDEZ BASTAR.-DIRECTOR DE ADMINISTRACIÓN Y FINANZAS  
C.P. GABRIEL VÁZQUEZ SIERRA.- JEFE DEL DEPARTAMENTO DE CONTABILIDAD  
Y RESPONSABLE DE LA UNIDAD CONTABLE DE PROYECTOS, INPER

HABG/PHG

Montes Urales 800, Col. Lomas Virreyes, Deleg. Miguel Hidalgo, Distrito Federal, C.P. 11000  
Teléfonos: 5520 8565 y 5202 2493 Fax: 5520 1593, e-mail: dirgal@inper.mx

### A.1.3 Anexo 2. Carta de consentimiento informado



INSTITUTO NACIONAL DE PERINATOLOGÍA  
SUBDIRECCIÓN DE INVESTIGACIÓN EN INTERVENCIONES COMUNITARIAS  
**COMPONENTES DEL SÍNDROME METABÓLICO Y SU ASOCIACION CON EL TURNO  
NOCTURNO Y ROTATORIO EN TRABAJADORES DE ENFERMERÍA.**  
**“CARTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO”**

Fecha \_\_\_\_\_ Folio \_\_\_\_\_

Por este conducto, nos permitimos invitarle a participar en el estudio denominado:  
**Componentes del síndrome metabólico y su asociación con el turno nocturno y rotatorio en  
trabajadores de enfermería.**

Investigador principal: Dra. Ana Lilia Rodríguez Ventura. Teléfono 55209900 extensiones 457, 417.  
Celular: 5528881049

Institución participante: Instituto Nacional de Perinatología (INPer)

Presidente del Comité de Ética del INPer: Dr. Alejandro Martínez Juárez; Teléfono 55209900  
extensión 316.

**Introducción:** Ante el alto porcentaje encontrado de alteraciones metabólicas y nutricias en el estudio “Autocuidado de enfermeras: Conocimiento, actitud y práctica”, realizado en 2012-2014 y una tendencia en la desproporción entre los turnos diurnos y nocturnos, es de vital importancia evaluar ahora el turno nocturno/rotatorio como parte de las estrategias integrales en la cual se puedan disminuir estos problemas o se logren prevenir de forma óptima. **El objetivo** general del estudio es evaluar el turno nocturno/rotatorio en el puesto de trabajo y los factores relacionados al desarrollo de síndrome metabólico ó cualquiera de sus componentes (diabetes tipo 2, hipertensión arterial, dislipidemia, y adiposidad) en los trabajadores de enfermería. Se incluirán 278 mujeres y hombres con nombramiento de base, de todas las edades, turnos y categorías que existen en el INPer, quiénes acepten libre e informadamente participar en el estudio, deben firmar esta carta de consentimiento con dos testigos.

**Responsabilidades del participante:** Si decide aceptar, su participación consistirá en:

1. Acudir a una cita programada en ayuno de por lo menos 10 horas para toma de muestra sanguínea (15mL; equivale a una cucharada sopera) y determinar niveles séricos de glucosa, insulina, hemoglobina glucosilada, colesterol, triglicéridos, ácido úrico y extracción de DNA y RNA. Se realizará curva de tolerancia oral a la glucosa a las personas que califiquen con un alto riesgo de diabetes, la cual consiste en que posterior a la toma basal, se les da a tomar 75 gramos de glucosa (azúcar) en 300 mL de solución y a las 2 horas se le toma otra muestra de sangre.
2. Le pediremos permita medir su peso corporal, estatura, cintura, cadera y presión arterial, para ello se le solicitará que se retire la ropa exterior y se ponga una bata de peso conocido.
3. Responder un cuestionario para obtener datos sociodemográficos y riesgo de diabetes mellitus, que se contesta en 5 minutos. Si usted participó en el estudio previo de “Autocuidado en enfermeras” (2012-2014) solo deberá contestar los 2 cuestionarios restantes y 1 historia laboral, para lo cual se requiere 30 minutos aproximadamente y puede ser en una o dos sesiones. El grupo que aplica el instrumento le explicará como llenarlos.
4. Se programará otro día para recibir la consulta nutricional, serán 3 sesiones con intervalos de 2 semanas y después cada mes o según el caso y criterio de la nutrióloga. La primera será de 45-60 minutos y las siguientes de 30 minutos.

5. Dos martes consecutivos, de 9:30 a 11 horas para el turno diurno y de 22:30 a 00:00 hs para turno nocturno, recibirá una plática básica sobre Estilo de Vida Saludable (EVS), impartidas por la endocrinóloga y su equipo, en sesiones grupales.

6. Al obtener los resultados, la Endocrinóloga emitirá el o los diagnósticos correspondientes y recibirán indicaciones para tratamiento farmacológico y el seguimiento correspondiente.

7. Debe dar aviso de cualquier efecto secundario debido a procedimientos realizados o tratamientos otorgados por el equipo de trabajo.

**El riesgo o molestia esperada:** La toma de sangre será en alguno de los miembros superiores y puede ocasionarle dolor, así mismo, puede aparecer un moretón en el área de la punción, esto es poco frecuente y la molestia se le quitará en pocos días. La muestra será tomada por una licenciada en enfermería con experiencia; el material a utilizar será nuevo.

**Los beneficios** que usted obtendrá al participar en este estudio serán:

1. Conocerá su estado nutricional y metabólico.
2. Reforzará conocimientos sobre estilo de vida saludable, la piedra angular en la prevención y control de enfermedades crónico-degenerativas, lo cual será su tratamiento básico y eso le servirá para aplicarlo en sus pacientes y familiares.
3. Recibirá por escrito los resultados de laboratorio y de somatometría, así como la prescripción del fármaco o fármacos que sean necesarios, mismos que serán cubiertos por el participante y/o por la clínica familiar que le corresponda.
4. El estudio genómico no está diseñado para beneficiarle directamente. Sin embargo, la búsqueda de biomarcadores tempranos podrá permitir desarrollar nuevos métodos pronósticos, además gracias a su participación altruista, su comunidad se puede beneficiar significativamente con los resultados obtenidos de esta investigación.

**Gastos:** Los estudios de laboratorio que se le realicen, las consultas médicas y nutricias serán totalmente gratuitas.

**Participación voluntaria y retiro:** Cabe recordar que usted es libre de decidir si acepta o no a participar en el estudio, su decisión de ninguna manera afectará las condiciones laborales actuales en esta Institución. Así mismo, usted puede retirarse del estudio en el momento en que lo decida, aún cuando haya firmado la carta de consentimiento.

Si no está interesado en participar le agradecemos la atención prestada. En caso afirmativo, agradecemos mucho su colaboración y le solicitamos por favor firme usted y dos testigos esta carta; de la cual, le otorgaremos una copia y la otra se quedará en su expediente.

**Confidencialidad:** La información que usted proporcione será confidencial para ello su nombre no será usado en ninguno de los estudios. Las muestras sanguíneas y su historia laboral no contendrán ninguna información personal y se codificará con un número de serie para evitar cualquier posibilidad de identificación, y su manejo es exclusivo del equipo de investigación. De esta forma sus datos personales serán protegidos a través del aviso de privacidad institucional, evitando usos inadecuados de los mismos. Los resultados se publicarán en general y de forma

anónima, así usted puede conocerlos.

**Preguntas/dudas:** Si tiene usted alguna duda sobre el estudio, por favor pregunte al investigador principal o bien si desea más información, puede platicar con el Dr. Martínez, responsable del Comité de Ética en Investigación del INPer.

Si desea reprogramar su cita, favor de comunicarse con la Dra. Ana Lilia Rodríguez Ventura de lunes a viernes, de 7:30 a 14:00 horas, a la extensiones 457, 417 o 120, ubicada el segundo piso respectivamente de la Torre de Investigación del Instituto.

\_\_\_\_\_  
Nombre y firma del participante

\_\_\_\_\_  
Nombre y firma del testigo

\_\_\_\_\_  
Nombre y firma del testigo

#### TEXTO DECLARATORIO

Yo \_\_\_\_\_ declaro libremente que he sido informado (a) de manera verbal y por escrito de los aspectos que se mencionan a continuación de la investigación titulada: **Componentes del Síndrome Metabólico y su Asociación con el Turno Nocturno Rotatorio en Trabajadores de Enfermería.**

1. La justificación y objetivo general de la investigación.
2. Todos los procedimientos y técnicas que van a usarse y su finalidad, así como las responsabilidades que adquiero al participar.
3. Algunas molestias y riesgos esperados al tomar la muestra sanguínea.
4. Los beneficios que obtengo si participo en el estudio.
5. En caso de alguna alteración médica, metabólica, nutricia recibiré tratamiento de primer instancia por parte de los integrantes del equipo de investigación, además de acudir a mi clínica familiar correspondiente.
6. Obtener información sobre algunas dudas o preguntas que tenga durante esta investigación.
7. Que los exámenes de laboratorio y consultas son sin costo alguno.
8. La información que yo proporcione será confidencial y su manejo será exclusivo del equipo de investigación. Mis datos personales estarán protegidos a través del aviso de privacidad institucional. La publicación de los resultados será en forma general y anónima.
9. Soy libre de decidir si acepto o no a participar en el estudio y que mi decisión de ninguna manera afectará las condiciones laborales actuales en la Institución. Así mismo, puedo abandonar el estudio en el momento en que yo lo decida, aún cuando haya firmado la carta de consentimiento.

Por lo anterior  SI ó  NO estoy de acuerdo en participar en la investigación arriba señalada firmando la declaración de Consentimiento Informado

\_\_\_\_\_  
Nombre y firma del participante

Testigo 1

\_\_\_\_\_  
Nombre y firma                      Parentesco                      Domicilio

Testigo 2

\_\_\_\_\_  
Nombre y firma                      Parentesco                      Domicilio

\_\_\_\_\_  
Nombre y firma del investigador principal México D. F. a \_\_\_\_ de \_\_\_\_ de \_\_\_\_.

#### **A.1.4 Anexo 3. Tabla de operacionalización de las variables**

Tabla A.1: Cuadro de operacionalización de las variables

Variable	Tipo de variable	Definición operacional	Indicadores	Definición instrumental
Sexo	Nominal	Condición biológica de hombre y mujer.	Hombre, Mujer.	Autoreferido por cuestionario.
Obesidad	Ordinal	Indicador indirecto de la acumulación excesiva de grasa determinado por el peso en kg sobre la talla en metros la cuadrado.	Bajo peso: < 18, Normal: 18 – 24.9, Sobrepeso: 25-29.9, Obesidad grado I: 30-34.9, Obesidad grado II: 35-39.9, Obesidad grado III: ≥40	El obtenido de la medición del peso en kg con una tanita Terraillon con 100g precisión divido entre la altura en metros calculada con estadiometro SECA 231 elevado al cuadrado.
Adiposidad	Nominal	Cantidad acumulada de grasa en el cuerpo determinada por bioimpedancia.	Hombres >20 %, Mujeres >30 %, adiposidad.	El calculado indirectamente mediante impedanciometria por InBody, Ergom.
Diabetes tipo 2	Nominal	Enfermedad crónica irreversible del metabolismo de la glucosa en la que se produce un exceso de glucosa sanguínea debido a una disminución de la secreción de la insulina o una deficiencia en su acción.	Con diabetes tipo 2, Sin diabetes tipo 2.	Criterios de la American Diabetes Association 2018 determinados por hemoglobina glucosilada y CTOG post 2 horas. Síndrome Metabólico
Nominal	Conjunción de condiciones, enfermedades y factores de riesgo en un mismo individuo que aumentan su probabilidad de padecer una enfermedad cardiovascular.	Con síndrome metabólico, Sin síndrome metabólico	Criterios de la International Diabetes Federation mediante muestra sanguínea con 12 horas de ayuno.	
Hipertensión	Nominal	Presión excesivamente alta de la sangre sobre la pared de las arterias medida en mmHg.	Con hipertensión, Sin hipertensión	Criterios de la America Heart Association y Joint National Commite 8
Hábito tabáquico	Nominal	Condición de cada sujeto en base a la presencia o ausencia de hábito tabáquico o su condición de ex fumador por más de 12 meses de haber fumado.	Ausente, Fumador/ex-fumador.	Cuestionario de estilo de vida INPer.

Tabla A.2: Cuadro de operacionalización de las variables, continuación

Variable	Tipo de variable	Definición operacional	Indicadores	Definición instrumental
Consumo de alcohol	Nominal	Condición de cada sujeto en base a la presencia de consumo de alcohol en los últimos 12 meses, ausencia de consumo en la vida o antecedente de consumo por más de 12 meses.	Presente/Antecedente de consumo, Ausente.	Cuestionario de estilo de vida INPer.
Turno	Nominal	Forma de organización de trabajo según un ritmo, continuo o discontinuo que implican un horario de trabajo con una entrada y salida. Turno diurno; condición de trabajo comprendida entre el horario de las 8:00 – 20:00 hs. Turno nocturno; horario comprendido entre las 20:00 – 8:00 horas.	No exposición al turno nocturno: Condición en la que el trabajador nunca se ha expuesto en el turno nocturno o este es inferior a 1 año acumulado. Turno nocturno: Condición en la que el trabajador ha trabajado por un lapso mayor a 1 al turno nocturno.	Historia Laboral
Nivel de Estrés	Ordinal	Reacción física, psicológica y conductual autorreferida frente a situaciones que generan cambios en el cuerpo y mente.	Tercil 1, 2: Sin estrés. Tercil 3: Estrés.	Test de estrés laboral de Wolfigang para profesionales de la salud (validado en población mexicana)
Evaluación del sueño	Cuantitativa	Conjunto de factores referidos del dormir adecuadamente evaluado mediante duración del sueño, número de despertares durante el sueño, tiempo de latencia y sensación de descanso.	Puntuación: <5; Buena calidad del sueño, >5; Mala calidad del sueño.	Cuestionario de la evaluación del sueño de Parrot, et al.
Cuestionario demográfico, estilo de vida, hábitos alimenticios y actividad física	Nominal	Conjunto de características demográficas y del estilo de vida extraocupacionales del trabajador.	3 secciones 1) Estilo de vida y demografía, 2) Hábitos alimenticios y calidad de la dieta y 3) actividad física.	Cuestionario validado en población mexicana (INPer).

Variable	Tipo de variable	Definición operacional	Indicadores	Definición instrumental
Síndrome del quemado (BURNOUT)	Nominal	Respuesta psicológica, conductual y fisiológica del proceso de estrés crónico que afectan significativamente el ritmo de vida del trabajador en términos de desempeño laboral, agotamiento emocional y sentimientos de minusvalía.	50 ítems con 3 secciones 1) Cansancio emocional, 2) Despersonalización, 3) Falta de realización personal.	Escala Mexicana de Desgaste Ocupacional (Maslach)

## A.1.5 Anexo 4. Cuestionario de variables sociodemográficas



INSTITUTO NACIONAL DE PERINATOLOGÍA  
 SUBDIRECCIÓN DE INVESTIGACIÓN EN INTERVENCIONES COMUNITARIAS  
**Eficacia de una intervención integral para disminuir peso y alteraciones  
 metabólicas en personal de enfermería**  
 "NIVEL SOCIOECONÓMICO"

Fecha \_\_\_\_\_ Folio \_\_\_\_\_ N. S/E \_\_\_\_\_

1. ¿Cuál es el total de cuartos y/o habitaciones con que cuenta su hogar? por favor no incluya baños, medios baños, pasillos, patios y zotehuelas.

2. ¿Cuántos baños completos con regadera y W.C.(excusado) hay para uso exclusivo de los integrantes de su hogar?

3. En su hogar ¿cuenta con regadera funcionando en algunos de los baños?

4. Contando todos los focos que utiliza para iluminar su hogar, incluyendo los de techos, paredes y lámparas de buró o piso, dígame ¿cuántos focos tiene su vivienda?

5. ¿El piso de su hogar es predominantemente de tierra, o de cemento, o de algún otro tipo de acabado?

6. ¿Cuántos automóviles propios, excluyendo taxis, tienen en su hogar?

7. ¿Cuántas televisiones a color funcionando tiene en su hogar?

8. ¿Cuántas computadoras personales, ya sea de escritorio o "lap top" tiene funcionando en su hogar?

9. ¿En este hogar cuenta con estufa de gas o eléctrica?

10. Pensando en la persona que aporta la mayor parte del ingreso de este hogar ¿cuál fue el último año de estudio que completó?

- |   |  |
|---|--|
| <input type="text"/> 1. Sin estudios          | <input type="text"/> 8. Preparatoria incompleta  |
| <input type="text"/> 2. Primaria incompleta   | <input type="text"/> 9. Preparatoria completa    |
| <input type="text"/> 3. Primaria completa     | <input type="text"/> 10. Licenciatura incompleta |
| <input type="text"/> 4. Secundaria incompleta | <input type="text"/> 11. Licenciatura completa   |
| <input type="text"/> 5. Secundaria completa   | <input type="text"/> 12. Diplomado o Maestría    |
| <input type="text"/> 6. Carrera comercial     | <input type="text"/> 13. Doctorado               |
| <input type="text"/> 7. Carrera técnica       | <input type="text"/> 14. No sabe o no conoce     |

**MUCHAS GRACIAS POR SU PARTICIPACIÓN**

## A.1.6 Anexo 5. Cuestionario médico-nutricio



INSTITUTO NACIONAL DE PERINATOLOGÍA  
SUBDIRECCIÓN DE INVESTIGACIÓN EN INTERVENCIONES COMUNITARIAS  
Eficacia de una intervención integral para disminuir peso y alteraciones  
metabólicas en personal de enfermería “  
CUESTIONARIO MÉDICO-NUTRÍCIO”

Fecha \_\_\_\_\_ Folio \_\_\_\_\_

**OBJETIVO:** Evaluar la eficacia de una intervención integral para disminuir índice de masa corporal y alteraciones metabólicas en personal de enfermería

### DATOS DE IDENTIFICACIÓN:

Edad \_\_\_\_\_ años. Estado civil: \_\_\_\_\_ Religión: \_\_\_\_\_ Gestas: \_\_\_\_\_ Hijos vivos \_\_\_\_\_  
Servicio \_\_\_\_\_ Categoría: \_\_\_\_\_ Turno: \_\_\_\_\_  
Grado máximo de estudios: \_\_\_\_\_ Tiempo en actual servicio \_\_\_\_\_ Años de ejercicio  
profesional \_\_\_\_\_ ¿Labora en otra institución? 1) Si \_\_\_\_\_ 2) No \_\_\_\_\_

### INSTRUCCIONES:

Por favor responda a las siguientes preguntas con la mayor veracidad. Cabe señalar que la información es anónima y confidencial, NO se reportará de manera individual.

#### 1. Enumere en orden de importancia para usted los problemas de salud que más le preocupan en su persona (el # 1 para el más importante y 6 para el menos)

- |                                 |  |
|---------------------------------|--|
| 1. Várices en las piernas _____ | 4. Disminución de la capacidad visual y/o auditiva _____       |
| 2. Contagio de VIH/SIDA _____   | 5. Obesidad y sus consecuencias (diabetes, hipertensión) _____ |
| 3. Cáncer de mama _____         | 6. Cáncer cervicouterino _____                                 |

#### 2. ¿Cuál es la principal causa de muerte en mujeres mexicanas? (marque con una X la respuesta correcta)

- |                                 |  |
|---------------------------------|--|
| 1. Cáncer de mama _____         | 4. Cáncer cervico-uterino _____              |
| 2. Enfermedades cardíacas _____ | 5. Complicaciones de diabetes mellitus _____ |
| 3. Accidentes y violencia _____ |  |

#### 3. Hace cuánto tiempo se practicó usted el Papanicolaou, marque con una X la respuesta.

- |                          |                                 |
|--------------------------|---------------------------------|
| 1. Hace 6 meses _____    | 4. De 4 a 5 años _____          |
| 2. Hace 1 año _____      | 5. No me lo he practicado _____ |
| 3. Hace 2 a 3 años _____ |                                 |

#### Si es el caso, marque la respuesta sobre el hecho de no practicarse el Papanicolaou más seguido.

- |   |                              |
|---|------------------------------|
| 1. Por olvido _____                         | 4. Por falta de tiempo _____ |
| 2. Por vergüenza o miedo _____              | 5. Por falta de dinero _____ |
| 3. Porque no es tan necesario para mi _____ | 6. Otra (especifique) _____  |

#### 4. De acuerdo a recomendaciones internacionales ¿cada cuánto tiempo debe una mujer hacerse el Papanicolaou? (marque con una X la respuesta correcta)

- |                       |                      |
|-----------------------|----------------------|
| 1. Cada 6 meses _____ | 3. Cada 2 años _____ |
| 2. Cada año _____     | 4. Cada 3 años _____ |

#### 5. ¿Cuál es la manera ideal de detectar cáncer de mama lo antes posible?

- |   |                               |
|---|-------------------------------|
| 1. Una mamografía _____   | 4. La respuesta 1 y 2 _____   |
| 2. El autoexamen de los senos una vez por mes _____                       | 5. Todas las anteriores _____ |
| 3. Un examen anual de los senos realizado por un médico o enfermera _____ |                               |

#### 6. ¿Cuál sería la forma ideal para que la enfermera cuide de su propia salud? Marque con una X la respuesta que usted considere correcta.

1. Que donde trabajen efectuaran exámenes médicos como el Papanicolaou y la mastografía \_\_\_\_\_
2. Que acudan a los centros de trabajo unidades móviles para hacer los estudios médicos. \_\_\_\_\_
3. Cada quien, por su cuenta, debe cuidar y ser responsable de su propia salud \_\_\_\_\_
4. Que donde se labore, cada año otorgaran 1 o 2 días (escalonados) para acudir a chequeos médicos \_\_\_\_\_
5. Otra (especifique) \_\_\_\_\_

#### 7. ¿Cuáles son las causas de un ataque cardíaco?

- |   |                               |
|---|-------------------------------|
| 1. Interrupción del flujo sanguíneo a una parte del corazón _____ | 4. Todas las anteriores _____ |
|---|-------------------------------|

2. Arterias bloqueadas por grasa y colesterol  5. Ninguna de las anteriores   
 3. Coágulos que cortan el flujo de sangre al músculo cardíaco

**8. De acuerdo a su importancia enumere las acciones preventivas que usted realizaría para cuidar de su salud (el # 1 para la más importante y el 5 a la menos elemental)**

1. Mastografía cada año (prevención de Ca de mama)   
 2. Papanicolaou anual (prevención de Ca Cu)   
 3. Cambio de hábitos alimentarios (prevención obesidad y sus consecuencias)   
 4. Densitometría ósea (prevención de osteoporosis)   
 5. Cuidado bucal cada año

**9. Actividad Física**

¿Realiza ejercicio? 1) Si  2) No  ¿Por qué o para qué lo realiza? \_\_\_\_\_  
 ¿Cuántos días a la semana lo realiza?  Duración del ejercicio:  minutos.  
 Tipo de ejercicio que realiza: \_\_\_\_\_ ¿Quién se lo recomendó? \_\_\_\_\_

**10. El ejercicio físico puede ayudar a reducir el riesgo de:**

1. Osteoporosis  4. Complicaciones en el embarazo y parto   
 2. Pérdida de tono muscular  5. Todas las anteriores   
 3. Padecer síndrome metabólico

**Marque con X la (s) respuesta (s) correcta(s)**

**11. El ejercicio físico tiene repercusiones sobre:**

1. Su imagen corporal  4. La 1 y 3 son correctas   
 2. Nivel de energía  5. Todas las anteriores   
 3. Su estado físico  6. Ninguno de los anteriores

**12. ¿Considera usted que su alimentación es correcta (equilibrada)? Sí  No**

¿Por qué? \_\_\_\_\_

**13. Tener una alimentación correcta significa que debemos:**

1. Saltar algún tiempo de comida para no engordar  4. Tomar más de 8 vasos de agua natural   
 2. Agregar sal a los alimentos antes de probarlos  5. Comer 3 verduras y 2 frutas a diario   
 3. Incluir verduras, frutas, cereales, alimentos de origen animal en cada tiempo de comida  6. Preferir la tortilla de maíz al pan   
 7. Practicar ayunos de más de 5 horas

**14. Consumir alimentos lácteos 2 o 3 veces al día disminuye el riesgo de:**

1. Sufrir trastornos intestinales  4. Sufrir fracturas   
 2. Subir de peso  5. Todas las anteriores   
 3. Padecer osteoporosis  6. Ninguna de las anteriores

**15. ¿Por qué es importante una alimentación correcta?**

1. Evita las deficiencias (vitaminas, minerales, etc)   
 2. Ayuda a prevenir enfermedades crónico-degenerativas (diabetes, sobrepeso, hipertensión, etc)   
 4. Aporta todos los nutrientes que necesito como energía, proteínas, hidratos de carbono, lípidos   
 5. Todas las anteriores

**16. ¿Cómo cuida usted su alimentación?**

1. Comiendo carne y leche lo más frecuentemente posible  4. Evitando comer fritangas y dulces   
 2. No omitiendo ningún tiempo de comida (s)  5. Tomando bebidas azucaradas   
 3. Comiendo verduras, frutas, cereales, alimentos de origen animal en cada tiempo de comida  6. Siempre desayuno, como y ceno

¿Cuántos días permaneció usted con alguna enfermedad en los últimos 6 meses?

Especifique cual fue \_\_\_\_\_

**Datos actuales (Llenar por nutrióloga/o)**

Peso actual  Kg. Estatura  cm. IMC  T. A.

## A.1.7 Anexo 6. Cuestionario de evaluación de riesgo de DT2 de Findrisc



INSTITUTO NACIONAL DE PERINATOLOGÍA  
SUBDIRECCIÓN DE INVESTIGACIÓN EN INTERVENCIONES COMUNITARIAS  
**Eficacia de una intervención integral para disminuir peso  
y alteraciones metabólicas en personal de enfermería.**

### TEST DE FINDRISK, PARA EVALUAR EL RIESGO DE LA DIABETES TIPO 2

1431533657000				rzT53Tnxet8=	HcHFVvbxg78JOU
			0		

#### DATOS DE IDENTIFICACIÓN:

Edad  años. Edo. civil: \_\_\_\_\_ Religión: \_\_\_\_\_ Gestas:   
 Hijos vivos  Servicio \_\_\_\_\_ Turno: \_\_\_\_\_  
 Categoría: \_\_\_\_\_ Grado máximo estudios: \_\_\_\_\_ Tiempo en  
 actual servicio  Años ejercicio profesional  ¿Labora en otra instituc.? 1) Si  2) No

**INSTRUCCIONES:** Por favor responda las siguientes preguntas con la mayor veracidad. Cabe señalar que la información es confidencial, NO se reportará de manera individual.

#### 1. Indique su edad

1.  Menos de 35 años 0 puntos
2.  Entre 35-44 años 1 puntos
3.  Entre 45-54 años 2 puntos
4.  Entre 55-64 años 3 puntos
5.  Más de 64 años 4 puntos

#### 2. Índice de masa corporal (IMC)

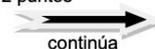
1.  Menos de 25 Kg/metros cuadrados 0 puntos
2.  Entre 25-30 Kg/metros cuadrados 1 punto
3.  Más de 30 Kg/metros cuadrados 3 puntos

#### 3. Perímetro de la cintura medido debajo de las costillas (normalmente a la altura del ombligo)

- | <u>Hombres</u>              |                   | <u>Mujeres</u>           |                  |          |
|-----------------------------|-------------------|--------------------------|------------------|----------|
| 1. <input type="checkbox"/> | Menos de 94 cm    | <input type="checkbox"/> | Menos de 80 cm   | 0 puntos |
| 2. <input type="checkbox"/> | Entre 94 - 102 cm | <input type="checkbox"/> | Entre 80 - 88 cm | 3 puntos |
| 3. <input type="checkbox"/> | Más de 102 cm     | <input type="checkbox"/> | Más de 88 cm     | 4 puntos |

#### 4. Normalmente, ¿practica Usted por lo menos 5 días a la semana actividad física por 30 minutos, o $\geq$ 150 minutos a la semana?

1.  Sí 0 puntos
2.  No 2 puntos



5. ¿Usted come el equivalente a 5 tasas de verduras o frutas por día?

- |    |                             |          |
|----|-----------------------------|----------|
| 1. | <input type="checkbox"/> Sí | 0 puntos |
| 2. | <input type="checkbox"/> No | 1 punto  |

6. ¿Le han diagnosticado e indicado tratamiento para hipertensión arterial?

- |    |                             |          |
|----|-----------------------------|----------|
| 1. | <input type="checkbox"/> No | 0 puntos |
| 2. | <input type="checkbox"/> Sí | 2 puntos |

7. ¿Le han encontrado alguna vez niveles altos de glucosa en sangre, por ejemplo, en un examen médico, durante una enfermedad, durante el embarazo?

- |    |                             |          |
|----|-----------------------------|----------|
| 1. | <input type="checkbox"/> No | 0 puntos |
| 2. | <input type="checkbox"/> Sí | 5 puntos |

8. ¿A algún miembro de su familia le han diagnosticado diabetes (tipo 1 ó 2)?

- |    |  |          |
|----|--|----------|
| 1. | <input type="checkbox"/> No                                    | 0 puntos |
| 2. | <input type="checkbox"/> Sí: abuelos, tíos o primos            | 3 puntos |
| 3. | <input type="checkbox"/> Sí: padres, hermanos o hijos propios. | 5 puntos |

PUNTOS TOTALES \_\_\_\_\_

Menos de 7 puntos: **BAJO**. Se estima que 1 de cada 100 pacientes desarrollará la enfermedad.

De 7-11 puntos: **LIGERAMENTE ELEVADO**. Se estima que 1 de cada 25 pacientes desarrollará la enfermedad.

De 12-14 puntos: **MODERADO**. Se estima que 1 de cada 6 pacientes desarrollará la enfermedad.

De 15-20 puntos: **ALTO**. Se estima que 1 de cada 3 pacientes desarrollará la enfermedad.

**RECOMENDACIÓN:**

a) Si el resultado de su Test es mayor a 7 puntos, le recomendamos le informe a su médico.

b) Si tiene entre 50 y 69 años y la puntuación del Test es mayor de 14, se debe poner en contacto con su médico para que valore su riesgo de diabetes y darle información más detallada de cómo evitarla o retrasarla.



Instrucciones: Las siguientes cuestiones hacen referencia sobre su historia laboral desde el primer trabajo en su vida hasta la fecha, las preguntas son similares para cada trabajo que ha tenido durante su vida. Si usted tiene o tuvo más de un trabajo simultáneo en diferentes turnos especificar.

Fecha: \_\_\_/\_\_\_/\_\_\_ Folio: \_\_\_\_\_

1. Mencione cada una de las empresas en las que usted ha trabajado desde el inicio de su vida laboral hasta la fecha. (EN ÓRDEN CRONOLÓGICO) y responda las preguntas acerca de sus actividades en dichos puestos de trabajo.

**PRIMER TRABAJO:** Nombre de la empresa:  Año de inicio:  Año de término:

a. Qué tipo de servicios o productos proporcionaban o elaboraban:

De esta empresa dígame cuáles fueron los puestos de trabajo que desempeño (de ser posible, especifique en orden cronológico):

**Puesto 1** Nombre del puesto:  Periodos: Inicio  Término  Turno:  Matutino  
 Vespertino  
 Nocturno  
¿Qué actividad realizaba?: \_\_\_\_\_ ¿En qué departamento o área realizaba esa actividad?: \_\_\_\_\_  
Horario (hs)  Días por semana:  / 7 días Usaba algún equipo de protección personal ¿Cuál(es)?: \_\_\_\_\_  
Trabajaba, manipulaba o se llegó a exponer a alguna sustancia química:  Si  No Nombre de la sustancia(s): \_\_\_\_\_ ¿Qué presentación tenía?:  Sólida  Líquida  Gas  
¿Qué tipo de contacto tenía con esa sustancia?:  Manejaba la sustancia en sus actividades.  
 No manejaba la sustancia, pero estaba en el sitio de trabajo.

**Puesto 2** Nombre del puesto:  Periodos: Inicio  Término  Turno:  Matutino  
 Vespertino  
 Nocturno  
¿Qué actividad realizaba?: \_\_\_\_\_ ¿En qué departamento o área realizaba esa actividad?: \_\_\_\_\_  
Horario (hs)  Días por semana:  / 7 días Usaba algún equipo de protección personal ¿Cuál(es)?: \_\_\_\_\_  
Trabajaba, manipulaba o se llegó a exponer a alguna sustancia química:  Si  No Nombre de la sustancia(s): \_\_\_\_\_ ¿Qué presentación tenía?:  Sólida  Líquida  Gas  
¿Qué tipo de contacto tenía con esa sustancia?:  Manejaba la sustancia en sus actividades.  
 No manejaba la sustancia, pero estaba en el sitio de trabajo.

De cada una de las actividades que realizaba en los puestos que desempeñó, ¿usted estaba en contacto cercano y constante a alguna de las siguientes fuentes? marque con una "X" y especifique a qué distancia se encontraba de esa fuente (en metros):

	Rayos X	Fotocopiadora	Planta de luz	Transformadores de luz	Computadoras	Radars	Antenas de telecomunicación
Puesto 1	<input type="checkbox"/> ___ mts						
Puesto 2	<input type="checkbox"/> ___ mts						

De los puestos de trabajo que mencionó previamente, ¿Había alguno de los siguientes tipos de Equipo de Protección General? Marque con una "X":

	Extractores de aire	Ventiladores	Camapanas de aislamiento	Otro ¿Cuál?_____	Ninguno
Puesto 1	<input type="checkbox"/>				
Puesto 2	<input type="checkbox"/>				

**SEGUNDO TRABAJO:** Nombre de la empresa:  Año de inicio:  Año de término:

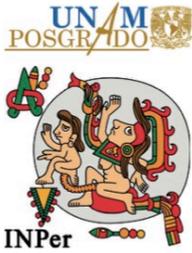
a. Qué tipo de servicios o productos proporcionaban o elaboraban:

De esta empresa dígame cuáles fueron los puestos de trabajo que desempeño (de ser posible, especifique en orden cronológico):

**Puesto 1** Nombre del puesto:  Periodos: Inicio  Término  Turno:  Matutino  
 Vespertino  
 Nocturno  
 ¿Qué actividad realizaba?: \_\_\_\_\_ ¿En qué departamento o área realizaba esa actividad?: \_\_\_\_\_  
 Horario (hs)  Días por semana:  / 7 días Usaba algún equipo de protección personal ¿Cuál(es)?: \_\_\_\_\_  
 Trabajaba, manipulaba o se llegó a exponer a alguna sustancia química:  Si  No Nombre de la sustancia(s): \_\_\_\_\_ ¿Qué presentación tenía?:  Sólida  Líquida  Gas  
 ¿Qué tipo de contacto tenía con esa sustancia?:  Manejaba la sustancia en sus actividades.  
 No manejaba la sustancia, pero estaba en el sitio de trabajo.

**Puesto 2** Nombre del puesto:  Periodos: Inicio  Término  Turno:  Matutino  
 Vespertino  
 Nocturno  
 ¿Qué actividad realizaba?: \_\_\_\_\_ ¿En qué departamento o área realizaba esa actividad?: \_\_\_\_\_  
 Horario (hs)  Días por semana:  / 7 días Usaba algún equipo de protección personal ¿Cuál(es)?: \_\_\_\_\_  
 Trabajaba, manipulaba o se llegó a exponer a alguna sustancia química:  Si  No Nombre de la sustancia(s): \_\_\_\_\_ ¿Qué presentación tenía?:  Sólida  Líquida  Gas  
 ¿Qué tipo de contacto tenía con esa sustancia?:  Manejaba la sustancia en sus actividades.  
 No manejaba la sustancia, pero estaba en el sitio de trabajo.

### A.1.9 Anexo 8. Cuestionario de estrés percibido de Wolfgang



Instituto Nacional de Perinatología

Subdirección de Investigación en Intervenciones Comunitarias  
 “INVENTARIO DE ESTRÉS DE WOLFGANG PARA PROFESIONALES DE LA SALUD”

Instrucciones: Favor de marcar con una “X” el cuadro que corresponde a la frecuencia con la que usted siente o percibe los eventos mencionados en cada uno de los 30 enunciados siguientes:

0=Nunca, 1=Raramente, 2=Ocasionalmente, 3=Frecuentemente, 4=Muy frecuentemente

Fecha: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_\_

Folio:\_\_\_\_\_

	0	1	2	3	4
1. Tener tanto trabajo que no todo puede estar bien hecho.	<input type="checkbox"/>				
2. Tener conflictos con supervisores y/o administradores.	<input type="checkbox"/>				
3. Sentirse últimamente responsable por los resultados de los pacientes.	<input type="checkbox"/>				
4. No recibir el respeto o reconocimiento que merece del público en general.	<input type="checkbox"/>				
5. Preocuparse por las necesidades emocionales de los pacientes.	<input type="checkbox"/>				
6. No tener oportunidad de compartir sentimientos y experiencias con colegas.	<input type="checkbox"/>				
7. Tener conflictos con compañeros.	<input type="checkbox"/>				
8. Estar al día con los nuevos avances para mantener la competencia profesional.	<input type="checkbox"/>				
9. Sentir que las oportunidades para mejorar en el trabajo son pobres.	<input type="checkbox"/>				
10. Supervisar el desempeño de compañeros en el trabajo.	<input type="checkbox"/>				
11. Tratar de lidiar con las dificultades de los pacientes.	<input type="checkbox"/>				
12. Estar inadecuadamente preparado para enfrentar las necesidades de los pacientes.	<input type="checkbox"/>				
13. Tener información inadecuada considerando las condiciones médicas del paciente.	<input type="checkbox"/>				
14. No recibir retroalimentación adecuada de la realización de su trabajo.	<input type="checkbox"/>				
15. No tener suficiente personal para proveer adecuadamente los servicios necesarios.	<input type="checkbox"/>				
16. No saber qué se espera del desempeño de su trabajo.	<input type="checkbox"/>				
17. Sentir que no se le permite tomar decisiones acerca de su trabajo.	<input type="checkbox"/>				
18. Sentir que no hay desafíos en su trabajo.	<input type="checkbox"/>				
19. Sentir que su pago como profesional de la salud es inadecuado.	<input type="checkbox"/>				
20. Preocuparse por los pacientes terminales.	<input type="checkbox"/>				
21. No poder usar al máximo todas sus habilidades en el trabajo.	<input type="checkbox"/>				
22. Tener miedo de cometer un error en el tratamiento de los pacientes.	<input type="checkbox"/>				
23. Sentirse indeciso acerca de qué decir a los pacientes o familiares acerca de las condiciones y/o tratamientos de los pacientes.	<input type="checkbox"/>				

	0	1	2	3	4
24. Estar en desacuerdo con otros profesionales de la salud respecto al tratamiento de los pacientes.	<input type="checkbox"/>				
25. Tener obligaciones del trabajo que le causan conflicto con sus responsabilidades familiares.	<input type="checkbox"/>				
26. Permitir que sentimientos y emociones personales interfieran con el cuidado de los pacientes.	<input type="checkbox"/>				
27. Tratar de hacer frente a las expectativas sociales de alta calidad de cuidado médicos.	<input type="checkbox"/>				
28. No ser reconocido o aceptado como un verdadero profesional por otros profesionistas de la salud.	<input type="checkbox"/>				
29. Sentir que el personal que no es de salud determine el modo que debe practicar su profesión.	<input type="checkbox"/>				
30. Ser interrumpido por llamadas telefónicas o por personas mientras desempeña sus actividades.	<input type="checkbox"/>				

## A.1.10 Anexo 9. Cuestionario de la Calidad del Sueño de Pittsburgh



Instituto Nacional de Perinatología

Subdirección de Investigación en Intervenciones Comunitarias  
"INDICE DE CALIDAD DEL SUEÑO DE PITTSBURGH"

Instrucciones: Las siguientes cuestiones hacen referencia a tus hábitos de sueño solo durante el último mes. Tus respuestas deben reflejar fielmente lo ocurrido en la mayoría de días y noches del último mes. Por favor contesta a todas las preguntas.

Fecha: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

Folio: \_\_\_\_\_

1. Durante el último mes, ¿a qué hora solías acostarte por la noche?  
Hora habitual de acostarse: \_\_\_\_\_
2. Durante el último mes, ¿Cuánto tiempo (en minutos) te ha costado quedarte dormido después de acostarte por las noches?  
Número de minutos para conciliar el sueño: \_\_\_\_\_
3. Durante el último mes, ¿a qué hora te has levantado habitualmente por la mañana?  
Hora habitual de levantarse: \_\_\_\_\_
4. Durante el último mes, ¿Cuántas horas de sueño real has mantenido por las noches? (Puede ser diferente del número de horas que estuviste acostado).  
Hora habitual de levantarse: \_\_\_\_\_

Por cada una de las cuestiones siguientes, marcar con una "X" el cuadro que corresponde a la respuesta más adecuada a tu situación. **Por favor contesta todas las preguntas de detrás de la página.**

0 = No me ha ocurrido durante el último mes.    1 = Menos de 1 vez a la semana.    2 = 1 a 2 veces a la semana.    3 = 3 o más veces a la semana.

5. Durante el último mes, ¿Con qué frecuencia has tenido un sueño alterado a consecuencia de...

	0	1	2	3
a) No poder conciliar el sueño después de 30 minutos de intentarlo.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
b) Despertarse en mitad de la noche o de madrugada.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
c) Tener que ir al baño.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
d) No poder respirar adecuadamente.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
e) Tos o ronquidos.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
f) Sensación de frío.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
g) Sensación de calor.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
h) Pesadillas.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
i) Sentir dolor.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
j) Otra causa(s), describir:	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

6. Durante el último mes, ¿con qué frecuencia tuviste que tomar medicinas (prescritas o automedicadas) para poder dormir?

<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------

7. Durante el último mes, ¿con qué frecuencia tuviste dificultad para mantenerte despierto mientras conducías, comías o desarrollabas alguna actividad?

<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------

	0	1	2	3	4
24. Estar en desacuerdo con otros profesionales de la salud respecto al tratamiento de los pacientes.	<input type="checkbox"/>				
25. Tener obligaciones del trabajo que le causan conflicto con sus responsabilidades familiares.	<input type="checkbox"/>				
26. Permitir que sentimientos y emociones personales interfieran con el cuidado de los pacientes.	<input type="checkbox"/>				
27. Tratar de hacer frente a las expectativas sociales de alta calidad de cuidado médicos.	<input type="checkbox"/>				
28. No ser reconocido o aceptado como un verdadero profesional por otros profesionistas de la salud.	<input type="checkbox"/>				
29. Sentir que el personal que no es de salud determine el modo que debe practicar su profesión.	<input type="checkbox"/>				
30. Ser interrumpido por llamadas telefónicas o por personas mientras desempeña sus actividades.	<input type="checkbox"/>				

## A.1.11 Anexo 10. Inventario para SDO de Maslach

### MASLACH BURNOUT INVENTORY (MBI – HSS (MP)) INVENTARIO BURNOUT DE MASLACH (MBI - HSS)

Edad: \_\_\_\_\_ Sexo/género: \_\_\_\_\_

Área de trabajo: \_\_\_\_\_ Tiempo de trabajo: \_\_\_\_\_

**INSTRUCCIONES:** Lea cuidadosamente cada enunciado y marque los casilleros correspondientes a la frecuencia de sus sentimientos acerca del trabajo donde labora. Las opciones que puede marcar son:

- 0 = Nunca / Ninguna vez
- 1 = Casi nunca/ Pocas veces al año
- 2 = Algunas Veces / Una vez al mes o menos
- 3 = Regularmente / Pocas veces al mes
- 4 = Bastantes Veces / Una vez por semana
- 5 = Casi siempre / Pocas veces por semana
- 6 = Siempre / Todos los días

	Nunca / Ninguna vez	Casi nunca/ Pocas veces al año	Algunas Veces / Una vez al mes o menos	Regularmente / Pocas veces al mes	Bastantes Veces / Una vez por semana	Casi siempre / Pocas veces por semana	Siempre / Todos los días
	0	1	2	3	4	5	6
1. Me siento emocionalmente agotado por mi trabajo							
2. Me siento cansado al final de la jornada de trabajo							
3. Me siento fatigado cuando me levanto por la mañana y tengo que ir a trabajar							
4. Comprendo fácilmente cómo se sienten los pacientes							
5. Creo que trato a algunos pacientes como si fueran objetos impersonales							
6. Siento que trabajar todo el día con la gente me cansa							
7. Siento que trato con mucha eficacia los problemas de mis pacientes							
8. Siento que mi trabajo me está desgastando							
9. Siento que estoy influyendo positivamente a través de mi trabajo, en la vida de otras personas							
10. Siento que me he vuelto más insensible con la gente desde que ejerzo esta profesión							
11. Me preocupa que este trabajo me esté endureciendo emocionalmente							
12. Me siento con mucha energía en mi trabajo							
13. Me siento frustrado en mi trabajo							
14. Siento que estoy demasiado tiempo en mi trabajo							
15. Siento que realmente no me importa lo que les ocurra a mis pacientes							
16. Siento que trabajar directamente con personas me produce estrés							
17. Siento que puedo crear con facilidad un clima agradable con mis pacientes							
18. Me siento estimulado después de trabajar con mis pacientes							
19. Creo que consigo muchas cosas valiosas con mi profesión							
20. Me siento como si estuviera al límite de mis posibilidades							
21. Siento que en mi trabajo los problemas emocionales de forma adecuada							
22. Siento que los pacientes me culpan de alguno de sus problemas							

## **A.2 Tablas y Gráficos Suplementarios**

### **A.2.1 Anexo 11. Características de los hombres del estudio**

Tabla A.3: Características de los hombres del estudio

Parámetros	Total	Parámetros	Total
	n = 5		
Edad, en años	47 (46-55)	Turno	
Con pareja	4, (80 %)	Diurno	3, (60 %)
Nivel Educativo		Nocturno	2, (40 %)
Técnico	1, (20 %)	Años puesto actual	6 (1-11)
Licenciatura	3, (60 %)	SDO	1, (20 %)
Posgrado	1, (20 %)	Dimensiones de SDO	
Nivel socioeconómico		Agotamiento emocional	3, (60 %)
Bajo-medio	1, (20 %)	Realización personal	2, (40 %)
Alto	4, (80 %)	Despersonalización	3, (60 %)
Calidad de la dieta		Calidad del sueño	
Buena	1, (20 %)	Buena	2, (40 %)
Mala	4, (80 %)	Mala	3, (60 %)
Actividad Física		Autoestima	
Realiza	1, (20 %)	Baja	3, (60 %)
No realiza	4, (80 %)	Alta	2, (40 %)
AHF de DT2	1, (20 %)	Síndrome metabólico	1, (20 %)
Fumador/Ex fumador	5, (100 %)	Hipertensión arterial sistémica	1, (20 %)
Años laborando	27 (18-36)	Alteraciones de la glucosa	2, (40 %)
Años trabajo actual	27 (18-36)	Diabetes tipo 2	1, (20 %)
Servicio		Hipoalfalipoproteinemia	2, (40 %)
Cuidados intensivos	3, (60 %)	Obesidad Central	5, (100 %)
Ambulatorios	1, (20 %)	Hipertrigliceridemia	2, (40 %)
Jefatura	1, (20 %)	IMC	
		Sobrepeso	5, (100 %)

Tabla A.4: Modelos de regresión logística para combinación (HAS + DIS + AG/DT2)

Parámetros	Síndrome metabólico y combinaciones					
	SM 79 (41.2 %)			DIS + AG/DT2 + HAS 14 (7.29 %)		
	OR	aOR	IC 95 %	OR	aOR	IC 95 %
<i>Años en turno nocturno acumulado</i>						
1-5 años	0.67	0.67	0.13 - 1.85	-	-	-
6-9 años	1.07	0.87	0.21 - 1.34	0.59	0.41	0.06 - 2.53
>= 10 años	1.47	1.24	0.34 - 2.98	2.81	2.78	0.62 - 12.4
<i>Grupo de edad</i>						
40-49 años	1.22	0.95	0.43 - 2.1	1.01	1.05	0.20 - 5.76
>= 50 años	1.94	1.61	0.67 - 3.8	1.75	1.76	0.31 - 9.86
<i>Categoría de IMC</i>						
Sobrepeso	6.55*	6.25*	1.96 - 19.9	1.09	0.62	0.05 - 7.26
Obesidad	8.02*	7.28*	2.18 - 24.3	7.23	4.71	0.52 - 42.2
<i>Realiza actividad física</i>	0.34*	0.33*	0.15 - 0.74	0.47*	0.53	0.08 - 3.19
<i>Fumador</i>	0.63	0.39	0.11 - 1.36	3.37	1.29	0.19 - 8.79
<i>SDO (definición estricta)</i>	3.78	3.71	0.59 - 23.1	11.59*	23.3*	2.74 - 198
<i>Antecedente heredofamiliar de DT2</i>	1.38	1.21	0.62 - 2.36	1.42	0.81	0.21 - 3.06
LR Chi <sup>2</sup>			23.84*			0.008*
Like-lihood ratio <sup>a</sup>			-36.6951			
Error estándar <sup>a</sup>			0.0417			0.004*
Pseudo R <sup>2</sup>			24.52 %			

Nota: Modelos de regresión logística univariados y multivariados, como referencia el turno diurno. OR, Odds-ratio; aOR, Odds-ratio ajustado; SM, síndrome metabólico; DIS, dislipidemia (hipoalfalipoproteinemia y/o hipertrigliceridemia); AG, alteraciones de la glucosa; DT2, diabetes tipo 2; CC, obesidad central por circunferencia de cintura; HAS, hipertensión arterial sistémica. Los modelos crudos son presentados solo como OR, aOR; modelos logísticos ajustados por las variables confusoras mostradas en la tabla. Las categorías de referencia fueron las variables contrarias a cada una de las listadas (ejem, IMC referencia tener un IMC normal).

<sup>a</sup>Valores para los modelos multivariados. \*p<0.05

## A.3 Logros y Méritos

Durante los estudios de maestría se realizó la participación en congresos para presentar resultados preliminares y parte de los resultados finales.

### A.3.1 LIX Congreso Internacional de la Sociedad Mexicana de Nutrición y Endocrinología

Uno de los congresos se realizó con una participación en modalidad cartel. Con el proyecto titulado "Parámetros Antropométricos Asociados al Síndrome Metabólico en Enfermeras". Debido a mi estancia internacional se realizó la presentación por vía online.



Mesa Directiva  
2019 - 2020

Dr. Salvador Zubirán Anchondo †  
Fundador

Dra. Maricela Vidrio Velázquez  
Presidente

Dr. Julio César R. Mayorga Camargo  
Secretario

Dra. Raquel Noemí Faradji Hazán  
Tesorera

Dr. Alejandro Sosa Caballero  
Vicepresidente

Dr. Rolando Zamarripa Escobedo  
Sub secretario

Dr. Antonio Segovia Palomo  
Sub tesorero

## SOCIEDAD MEXICANA DE NUTRICIÓN Y ENDOCRINOLOGÍA, A.C.

Octubre, del 2019  
Asunto: Presentación trabajo libre

Estimado (a) Dr. (a): Juan Rodrigo Gómez Bernal

La Mesa Directiva y el Comité de Programa de la Sociedad Mexicana de Nutrición y Endocrinología se complacen en informarle que su trabajo titulado: "**PARÁMETROS ANTROPOMÉTRICOS ASOCIADOS AL SÍNDROME METABÓLICO EN ENFERMERAS.**", fue aceptado para **PRESENTACIÓN en POSTER** como parte de las actividades del LIX Congreso Internacional.

Su presentación será el viernes 8 nov. de noviembre en un horario de 11:15 a 12:15 hrs. y contará con 10 minutos para su exposición. Le solicitamos colocarlo el mismo día a las 08:00 hrs. en la mampara número "96" del área de posters ubicada a un costado del área comercial de la Expo Guadalajara.

La medida para el POSTER debe ser 90 cm de ancho por 1.60 cm de altura.

En caso de requerir apoyo para la impresión de su trabajo favor de comunicarse con [karen@kgroup.com.mx](mailto:karen@kgroup.com.mx)

Agradecemos de antemano su participación y le pedimos nos acuse recibo de esta comunicación.

ATENTAMENTE

Dra. Maricela Vidrio Velázquez  
Presidente

Dr. Julio Mayorga Camargo  
Secretario

Dra. Raquel Noemí Faradji Hazán  
Tesorera

### A.3.2 Beca para estudios de doble posgrado

Uno de los grandes méritos percibidos por este estudiante fue el haber logrado obtener un segundo grado de máster en Prevención de Riesgos Laborales realizado en la Universidad Pública de Navarra, España.

Sección de Internacionalización y Cooperación  
Internationalisation and Cooperation Office  
Campus de Arrosadía 31006 – Pamplona-Iruñea  
Navarra - SPAIN  
Tel. (+34) 948 16 9643 / 16 9654  
Fax (+34) 948 16 9641  
relext@unavarra.es

upna  
Universidad Pública de Navarra  
Nafarroako Unibertsitate Publikoa

BEGOÑA BALLAZ, Jefa de la Sección de Internacionalización y Cooperación de la Universidad Pública de Navarra,

#### MANIFIESTA

Que en virtud de la convocatoria aprobada por **RESOLUCIÓN N° 547/2019**, de 27 de marzo, del Vicerrector de Internacionalización de la Universidad Pública de Navarra, por la que se convocan un total de 17 “Becas de Captación de Talento” con objeto de cursar estudios oficiales de Máster en el curso 2019-2020 en la Universidad Pública de Navarra.

**Juan Rodrigo Gómez Bernal** de nacionalidad **MEXICANA** con número de pasaporte **G35654946** adscrito a la **UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA** como **egresado** ha sido seleccionado para iniciar en la Universidad Pública de Navarra (CIF Q3150012G), los siguientes estudios oficiales de posgrado **Máster Universitario en Prevención de Riesgos Laborales** durante el curso académico 2019/20, por 10 meses del 1 de septiembre de 2019 al 30 de junio de 2020.

El citado estudiante podrá residir durante su estancia en la Residencia Universitaria Los Abedules, sita en la calle Sadar 26 (Campus de Arrosadía), 31006 Pamplona.

La beca que se convoca para este programa estará dotada con 6.000€ y se integrará por los siguientes conceptos:

- a) 100% del importe de la matrícula en un máster oficial UPNA en el curso académico 2019-2020. Los beneficiarios tendrán derecho a una ayuda que cubrirá el importe de la matrícula correspondiente a un curso académico (60 ECTS). Cualquier cambio en el carácter, la denominación, la estructura y las fechas de impartición será comunicado por escrito al coordinador del programa de becas captación de talento internacional. La UPNA asumirá el importe de cada matrícula becada con cargo a su propio presupuesto sin necesidad de efectuar en este sentido pago alguno a cada estudiante becado.
- b) El importe de las tasas propias y otros gastos vinculados a la matriculación en titulaciones de master oficial universitario. Concretamente la matriculación de estas titulaciones exige en todo caso el abono de gastos de gestión administrativa así como de apertura de expediente y del seguro que corresponda. Estos importes serán asumidos igualmente por la UPNA con cargo a su propio presupuesto, sin necesidad de efectuar pago alguno en favor de cada estudiante becado.
- c) Ayuda de estancia y manutención: la cuantía resultante de descontar al total de la beca (6.000 euros) el importe del precio público de matrícula, los gastos de gestión de matrícula y apertura de expediente así como, en su caso, el importe del seguro escolar obligatorio. Los importes que se acaban de mencionar, serán los aprobados de conformidad con la normativa vigente y publicados en la página web de la UPNA.

- d) La ayuda de estancia y manutención se abonará al estudiante de la siguiente manera:
- ❖ Primer pago: en el mes de septiembre de 2019 se abonará al estudiante el 70% de la cuantía.
  - ❖ Segundo pago: en el mes de diciembre de 2019 se realizará el 30% restante hasta completar el importe total de la beca.

Lo que hago constar para que surta los efectos oportunos.

The logo for UPNA (Universidad Pública de Navarra) features the letters 'upna' in a lowercase, blue, sans-serif font. A stylized signature or mark is overlaid on the letters 'p' and 'n'.

Universidad Pública de Navarra  
Nafarroako Unibertsitate Publikoa  
Sección de Internacionalización y Cooperación  
Internationalization and Cooperation Office  
Fdo: **Begona Bailaz Torres**  
Pamplona, 8 de agosto de 2019

### A.3.3 6to Encuentro Estudiantil: Las ciencias ómicas en la práctica clínica.

La segunda participación se realizó en el 6to encuentro Estudiantil: Las ciencias ómicas en la práctica clínica en su primer etapa. En modalidad virtual debido a la pandemia de coronavirus.



La Dirección de Enseñanza y Divulgación  
otorga la presente **CONSTANCIA** a

**Juan Rodrigo Gómez Bernal**

por participar con su proyecto de investigación  
en la **Primera Etapa** del

**6º Encuentro  
Estudiantil**  
**Las ciencias ómicas  
en la práctica clínica**

Ciudad de México, a 25 de septiembre de 2020.

Folio:  
INMG/DED/SFA/6EE-55

**Dr. Oscar Arias Carrión**  
Director de Enseñanza y Divulgación