

**UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA  
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS**

**“CALIDAD DEL SUEÑO Y ESTRÉS LABORAL ASOCIADOS AL DESARROLLO  
DE SÍNDROME METABÓLICO EN MÉDICOS RESIDENTES”**

Estudio observacional, transversal y analítico realizado en los departamentos de Medicina Interna, Cirugía General, Anestesiología, Ginecología y Obstetricia, Ortopedia y Traumatología, Radiología y Patología del Hospital General San Juan de Dios

mayo-junio 2016

Tesis

Presentada a la Honorable Junta Directiva  
de la Facultad de Ciencias Médicas de la  
Universidad de San Carlos de Guatemala

**Ana Elisa Rosales Sandoval  
Sandy Fabiola Aguilar  
Andrea Fernanda Ibañez de la Cruz**

**Médico y Cirujano**

Guatemala, julio de 2016

El infrascrito Decano de la Facultad de Ciencias Médicas de la Universidad de San Carlos de Guatemala hace constar que:

Las estudiantes:

Ana Elisa Rosales Sandoval	200910248
Sandy Fabiola Aguilar	200910257
Andrea Fernanda Ibañez de la Cruz	200910375

Cumplieron con los requisitos solicitados por esta Facultad previo a optar al Título de Médico y Cirujano en el grado de Licenciatura, y habiendo presentado el trabajo de graduación titulado:

“CALIDAD DEL SUEÑO Y ESTRÉS LABORAL ASOCIADOS AL DESARROLLO DE SÍNDROME METABÓLICO EN MÉDICOS RESIDENTES”

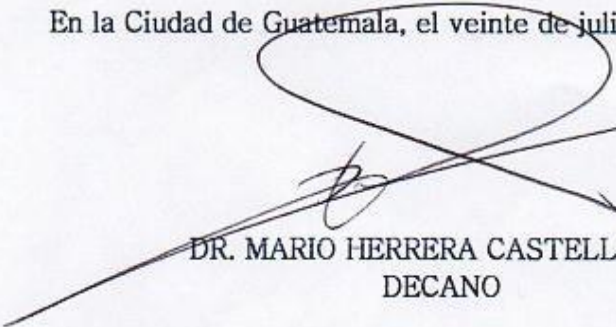
Estudio observacional, transversal y analítico realizado en los departamentos de Medicina Interna, Cirugía General, Anestesiología, Ginecología y Obstetricia, Ortopedia y Traumatología, Radiología y Patología del Hospital General San Juan de Dios

mayo - junio 2016

Trabajo asesorado por la Dra. Lissette Carmely Torres Salazar y revisado por la Dra. Mayra Elizabeth Cifuentes Alvarado, quienes avalan y firman conformes. Por lo anterior, se emite, firma y sella la presente:

#### ORDEN DE IMPRESIÓN

En la Ciudad de Guatemala, el veinte de julio del dos mil dieciséis

  
DR. MARIO HERRERA CASTELLANOS  
DECANO



El infrascrito Coordinador de la Coordinación de Trabajos de Graduación de la Facultad de Ciencias Médicas de la Universidad de San Carlos de Guatemala, hace constar que las estudiantes:

Ana Elisa Rosales Sandoval	200910248
Sandy Fabiola Aguilar	200910257
Andrea Fernanda Ibañez de la Cruz	200910375

Presentaron el trabajo de graduación titulado:

“CALIDAD DEL SUEÑO Y ESTRÉS LABORAL ASOCIADOS AL DESARROLLO DE SÍNDROME METABÓLICO EN MÉDICOS RESIDENTES”

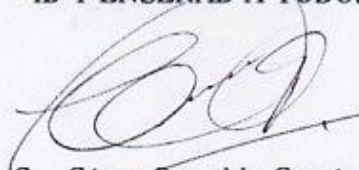
Estudio observacional, transversal y analítico realizado en los departamentos de Medicina Interna, Cirugía General, Anestesiología, Ginecología y Obstetricia, Ortopedia y Traumatología, Radiología y Patología del Hospital General San Juan de Dios

mayo - junio 2016

El cual ha sido revisado por el Dr. Luis Gustavo de la Roca Montenegro y, al establecer que cumple con los requisitos exigidos por esta Coordinación, se les autoriza continuar con los trámites correspondientes para someterse al Examen General Público. Dado en la Ciudad de Guatemala el veinte de julio del dos mil dieciséis.

“ID Y ENSEÑAD A TODOS”

*César O. García G.  
Doctor en Salud Pública  
Colegiado 5,950*

  
Dr. C. César Oswaldo García García  
Coordinador

 **USAC**   
TRICENTENARIA  
Universidad de San Carlos de Guatemala  
Facultad de Ciencias Médicas  
Coordinación de Trabajos de Graduación  
COORDINADOR

Guatemala, 20 de julio del 2016

Doctor  
César Oswaldo García García  
Coordinación de Trabajos de Graduación  
Facultad de Ciencias Médicas  
Universidad de San Carlos de Guatemala  
Presente

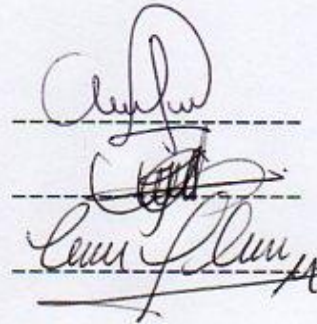
Dr. García:

Le informamos que nosotras:

Ana Elisa Rosales Sandoval

Sandy Fabiola Aguilar

Andrea Fernanda Ibañez de la Cruz



Por este medio se les informa que su trabajo de graduación titulado:

“CALIDAD DEL SUEÑO Y ESTRÉS LABORAL ASOCIADOS AL DESARROLLO  
DE SÍNDROME METABÓLICO EN MÉDICOS RESIDENTES”

Estudio observacional, transversal y analítico realizado en los departamentos  
de Medicina Interna, Cirugía General, Anestesiología, Ginecología y Obstetricia, Ortopedia  
y Traumatología, Radiología y Patología del Hospital General San Juan de Dios

mayo - junio 2016

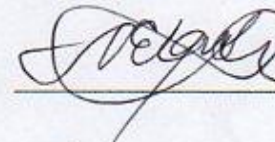
Del cual como asesora y revisora nos responsabilizamos por la metodología,  
confiabilidad y validez de los datos, así como de los resultados obtenidos y de la  
pertinencia de las conclusiones y recomendaciones propuestas.

Firmas y sellos

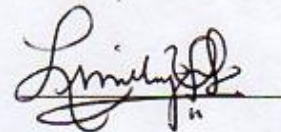
Revisora: Dra. Mayra Elizabeth Cifuentes Alvarado

Reg. de personal 960863

Asesora: Dra. Lissette Carmely Torres Salazar



DRA. MAYRA E. CIFUENTES  
MÉDICO Y CIRUJANO  
COL. 5914



Dra. Lissette C. Torres S.  
Medicina Interna y Diabetes  
Col. No. 11,616

## AGRADECIMIENTOS

### **A NUESTRA ALMA MATER:**

Universidad de San Carlos de Guatemala, Facultad de Ciencias Médicas, por ser nuestra casa de estudios, nuestro lugar de formación profesional. Lugar en el cual hemos adquirido los conocimientos y experiencia necesarios para nuestro ejercicio profesional.

### **A LAS INSTITUCIONES:**

**Hospital General San Juan de Dios**, principalmente a los médicos residentes y jefes de departamento de los posgrados de Anestesiología, Cirugía General, Medicina Interna, Ginecología y Obstetricia, Ortopedia y Traumatología, Radiología y Patología, por su amplia colaboración en la realización de nuestro estudio, brindándonos la información y apoyo requeridos.

Al **Laboratorio del Centro de Investigaciones Biomédicas**, con un especial agradecimiento a **Abigaíl Set**, por el sacrificio y dedicación.

### **A LAS DOCTORAS:**

**Lissette Carmely Torres Salazar** y **Mayra Elizabeth Cifuentes Alvarado**, por su labor de asesoría y revisión del trabajo de investigación. Gracias por su disposición, apoyo y ayuda para la culminación de nuestra tesis.

**Carmen de Tercero**, por su colaboración facilitándonos las instalaciones del Centro de Investigaciones Biomédicas.

## DEDICATORIA

Dedico este logro a mis padres: son ustedes el pilar de mis deseos de superación y crecimiento en todos los ámbitos de mi vida. **A María del Rosario Sandoval y Julio César Pareja** por sus incontables muestras de amor, consejos, palabras de ánimo. Por su incondicionalidad y sacrificios con tal de verme triunfar. **A Maynor Enrique Rosales y Leticia Ortiz** por siempre estar pendientes de mí y por su constante disposición a ayudarme en lo que fuese necesario para que cumpliera todas mis metas. Gracias a cada uno de ustedes por inculcarme los principios y valores que me han llevado a donde estoy hoy.

**A mi abuelita Dina Muñoz Zabaleta**, es usted un ejemplo de fortaleza, sabiduría y dulzura. Cada día lucho por ser una mujer tan virtuosa como usted y estaré infinitamente agradecida por el amor y los cuidados que me ha brindado desde el primer día que me tuvo en sus brazos.

A mis hermanos: a los más pequeños, **Daniela y Juan Andrés**, gracias por sus risas y gestos de cariño. **A Isabel y David**, por acompañarme desde el inicio de este camino y llenar mi vida de alegría. Son ustedes mi mayor motivación y sus logros han sido mi ejemplo a seguir. Gracias por demostrarme que ninguna meta es demasiado lejana o difícil. Este paso alcanzado es para ustedes que nunca dejaron de creer en mí y fueron mi soporte en todo momento sin importar la distancia.

**A Jorge Tejeda**, por su amor y compañía. Sin su apoyo y comprensión el camino hubiese sido mucho más arduo.

**A mis amigos**, por alivianar la carga de la carrera y por los buenos recuerdos formados a lo largo de ella.

**A la Universidad de San Carlos de Guatemala y a los hospitales** que me abrieron sus puertas y ayudaron a forjar una profesional humanista al servicio de quienes lo necesiten.

Finalmente, a todos esos pacientes que formaron parte de mi crecimiento personal y profesional. Es gracias a ustedes que aprendí a amar mi profesión.

**ANA ELISA ROSALES SANDOVAL**

## DEDICATORIA

**A MI MADRE:** María Aguilar, de quién aprendí fortaleza y valentía, quién siempre quiso solo lo mejor para mí.

**A MIS MARAVILLOSOS TÍOS:** Patricia, Carla, Gustavo y Fernando, por su invaluable e incansable impulso, soporte y fe en mis capacidades para alcanzar esta meta, es por ustedes que he llegado hasta aquí, siempre estaré agradecida.

**A MIS ABUELOS:** Carlos y Jesús, los seres más inigualables que he conocido, mis mayores fanáticos y entrenadores más exigentes; hoy soy el reflejo de lo que han hecho por mí.

**A MI HERMANA Y PRIMOS:** Carolina, Julie, Brianna, Bryan, Carlos y Julián por inspirarme a ser la versión más genuina de mi ser, y su admiración. Soy afortunada de tenerlos.

**A LA FAMILIA TÁBORA CIFUENTES:** por su estima y apoyo, especialmente a **Jacobo** por su constante paciencia y amor, eres la mejor parte de mí.

**A JESÚS:** por tu presencia en cada día de mi existencia, por guardarme y brindarme respaldo en cada uno de mis planes y propósitos.

**A MI FAMILIA:** por la confianza, y las palabras de aliento, siempre aprendo de ustedes.

**A MIS AMIGOS:** mis compañeros de batalla, quienes hicieron las cargas más ligeras y los tiempos difíciles, amenos.

**A MI ALMA MATER, UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA:** por formarme académicamente y mostrarme el camino al conocimiento.

“Es la vida, más que la muerte, la que no tiene límites.” -Gabriel García Márquez

**SANDY FABIOLA AGUILAR**

## DEDICATORIA

**A Dios**, por darme la vida y poner en mí el sueño de ser médico, guiando mi camino, y brindándome la fortaleza para levantarme en los momentos más difíciles y la perseverancia para alcanzar mis metas.

**A mis padres, Rubén Wilfredo Ibañez Thomae y Noelia Lissy De la Cruz Girón**, por su amor incondicional, apoyo, por todo su esfuerzo y sacrificios, y por creer en mí, alentándome cada día a superarme a mí misma. Gracias por ser mi pilar y mi fuerza, estando a mi lado en los logros y fracasos. Gracias por su sabiduría e inculcar en mí valores y principios a través de su ejemplo. Ustedes hicieron esto posible.

**A mis hermanos Ana Sofía y Rubén Andrés**, mis mejores y más leales amigos, mis compañeros de vida, por su amor sincero y todo su cariño. La vida no sería la misma sin ustedes.

**A mi familia, abuelos, tíos y primos**, por todo su cariño, su fe en mí, su apoyo y sus sabios consejos. Gracias por todo, en especial mención a la familia Córdova Ibañez.

**A la familia Jiménez De la Cruz**, por siempre cuidarme, apoyarme y enseñarme que la verdadera familia es la que siempre está allí para apoyarse, en especial en los momentos más difíciles.

**A mis amigos**, con quienes he compartido el camino tanto de la vida como de la carrera, por su compañía y amistad. Gracias por todos los momentos compartidos, las anécdotas y aventuras mientras crecemos juntos como profesionales y como personas, demostrándome que los malos momentos son mejores si se está con amigos.

**A mis maestros y profesores**, por compartir sus conocimientos y sabiduría que solamente se adquiere con la experiencia, ayudando a mi formación profesional.

**A la Universidad de San Carlos de Guatemala**, por brindarme la oportunidad de cumplir mi sueño de ser médico y por enseñarme a buscar siempre la excelencia, siendo el más importante principio de la medicina el ayudar al prójimo.

**ANDREA FERNANDA IBAÑEZ DE LA CRUZ**



***De la responsabilidad del trabajo de graduación:***

El autor o autores es o son los únicos responsables de la originalidad, validez científica, de los conceptos y de las opiniones expresadas en el contenido del trabajo de graduación. Su aprobación en manera alguna implica responsabilidad para la Coordinación de Trabajos de Graduación, la Facultad de Ciencias Médicas y para la Universidad de San Carlos de Guatemala. Si se llegara a determinar y comprobar que se incurrió en el delito de plagio u otro tipo de fraude, el trabajo de graduación será anulado y el autor o autores deberá o deberán someterse a las medidas legales y disciplinarias correspondientes, tanto de la Facultad, de la Universidad y otras instancias competentes.

## RESUMEN

**OBJETIVO:** Determinar la asociación entre calidad de sueño y estrés laboral con el desarrollo de síndrome metabólico (SM) en los médicos residentes que cursan los posgrados de Medicina Interna, Cirugía General, Anestesiología, Ginecología y Obstetricia, Ortopedia y Traumatología, Radiología y Patología del Hospital General San Juan de Dios, Guatemala, durante los meses de mayo y junio del año 2016. **POBLACIÓN Y MÉTODOS:** Estudio observacional, transversal, y analítico; que evaluó: calidad de sueño con el Índice de Calidad de Sueño de Pittsburgh (PSQI) y estrés laboral con la Escala de Maslach (MBI); junto a mediciones físicas de circunferencia abdominal y presión arterial; y medición de marcadores bioquímicos de glucosa preprandial, colesterol HDL, y triglicéridos; se estudió la asociación entre calidad de sueño y estrés laboral con el desarrollo de SM a través de Chi cuadrado ( $X^2$ ), y se cuantificó con razón de probabilidades (OR). Los criterios diagnósticos de SM se basaron en el consenso entre la Asociación Americana del Corazón, Instituto Nacional del Corazón, Pulmones y Sangre, y el Tercer Panel de Tratamiento en los Adultos del Instituto Nacional del Colesterol 2009 (NHA/NIHLB, ATPIII). **RESULTADOS:** La prevalencia de SM en los médicos residentes fue de 27% (IC 95%: 19.9-34), y 11% (IC 95%: 6.1-15.9) en el posgrado de Medicina Interna. La calidad de sueño es mayoritariamente “mala”, y el estrés laboral se clasifica como alto en un 70% de los estudiados. La calidad de sueño no se asocia con el desarrollo de SM  $X^2=0.24$ , OR=1.39 (IC 95%: 0.38–5.0), pero en los médicos cuyo estrés laboral fue clasificado como alto, existe un 55% de probabilidades de desarrollar el mismo  $X^2=0.32$ , OR=1.25 (IC 95%: 3.20–5.7). **CONCLUSIONES:** La prevalencia de SM en los sujetos de estudio es de 27%. El posgrado mayormente afectado fue Medicina Interna. Los niveles bioquímicos y clínicos medios se encontraron por debajo del punto de corte establecido para SM por el consenso NHA/NIHLB, ATPIII. La calidad de sueño según el PSQI fue mala en 9 de cada 10 médicos estudiados y no se asocia al desarrollo de SM; los niveles de estrés laboral según MBI fueron reportados altos en 7 de cada 10 médicos incluidos, considerándose como un factor de riesgo establecido para el desarrollo de SM.

**Palabras clave:** Agotamiento profesional, privación de sueño, síndrome X metabólico

# ÍNDICE

<b>1. INTRODUCCIÓN</b> .....	1
<b>2. OBJETIVOS</b> .....	5
<b>3. MARCO TEÓRICO</b> .....	7
3.1. El sueño .....	7
3.1.1. Definición.....	7
3.1.2. Metabolismo del cuerpo durante el sueño .....	7
3.1.3. Fisiopatología del sueño .....	8
3.1.4. Diagnóstico de calidad del sueño .....	10
3.2. Síndrome metabólico.....	11
3.2.1. Definición.....	11
3.2.2. Epidemiología del síndrome metabólico .....	13
3.2.3. Fisiopatología del síndrome metabólico.....	14
3.2.4. Clasificación y diagnóstico de síndrome metabólico .....	22
3.2.5. ¿A quiénes y cómo evaluar el síndrome metabólico? .....	23
3.3. Estrés laboral .....	25
3.3.1. Definición.....	25
3.3.2. Etiología del estrés laboral.....	25
3.3.3. Fisiología del estrés laboral .....	26
3.3.4. Manifestaciones del estrés laboral.....	27
3.3.5. Herramientas diagnósticas para estrés.....	30
3.3.6. Medidas preventivas.....	34
3.3.7. Estrés y su relación con síndrome metabólico .....	35
3.4. Médicos residentes.....	36
3.5. Departamentos de posgrado .....	37
<b>4. POBLACIÓN Y MÉTODOS</b> .....	41
4.1. Tipo de estudio.....	41
4.2. Unidad de análisis .....	41
4.3. Población y muestra .....	41
4.4. Selección de sujetos a estudio .....	43
4.5. Medición de variables.....	45
4.6. Técnicas, procesos e instrumentos utilizados en la recolección de datos.....	49
4.7. Procesamiento y análisis de datos .....	52
4.8. Límites de la investigación.....	56
4.9. Aspectos éticos de la investigación .....	57
<b>5. RESULTADOS</b> .....	59
<b>6. DISCUSIÓN</b> .....	65
<b>7. CONCLUSIONES</b> .....	73
<b>8. RECOMENDACIONES</b> .....	75
<b>9. APORTES</b> .....	77
<b>10. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS</b> .....	79
<b>11. ANEXOS</b> .....	83

# 1. INTRODUCCIÓN

El síndrome metabólico (SM) es un complejo desorden endocrino con una variedad de alteraciones en la homeostasis de los procesos metabólicos y alto impacto socioeconómico para las poblaciones que lo padecen. Los principales criterios que lo conforman son la dislipidemia evidenciada por la elevación de triglicéridos y lipoproteínas de baja densidad (LDL) y la disminución de lipoproteínas de alta densidad (HDL); además de elevación en la presión arterial, anormalidades en el metabolismo de la glucosa, obesidad abdominal y resistencia a la insulina. El síndrome metabólico es uno de los mayores problemas de salud pública a nivel mundial en la actualidad.<sup>1</sup>

Existen distintas circunstancias que favorecen el desarrollo del síndrome y estudios recientes demuestran la predisposición genética a las alteraciones metabólicas, incluyendo teorías donde las alteraciones del sueño y el estrés, de las sociedades modernas y de los países en desarrollo, explican la causalidad del mismo.<sup>1,2</sup>

La vulnerabilidad de los profesionales de la salud al SM, es raramente reconocida. Los exhaustivos horarios de trabajo, junto a la exigencia académica y laboral, deficientes hábitos de vida saludable, como falta de alimentación balanceada y ejercicio diario, son factores de riesgo ampliamente conocidos para el desarrollo de síndrome metabólico en edades tempranas. La relación de la privación de sueño, el elevado nivel de estrés laboral y el desarrollo de alteraciones metabólicas congruentes con el síndrome metabólico se ha establecido fuertemente en la última década.<sup>3,4</sup> Al evidenciar si la calidad de sueño y estrés guardan algún vínculo con el desarrollo de SM, se espera disminuir las repercusiones metabólicas y cardiovasculares en la población a estudio y poder utilizar los resultados obtenidos de manera beneficiosa como precedente para toda la población en riesgo; es decir, los trabajadores por turnos y bajo gran estrés laboral, entre los cuales cabe mencionar a los trabajadores de maquilas, policías, personal médico y paramédico, entre otros.<sup>3,4</sup>

El estudio CARMELA (Cardiovascular Risk Factor Multiple Evaluation in Latin America); llevado a cabo en siete importantes ciudades de América Latina, mostró altas tasas de prevalencia de síndrome metabólico en la población general incluida en el estudio. En 2012, la publicación de la Revista Venezolana de Endocrinología y Metabolismo donde se evaluó, el descanso insuficiente y su asociación con factores de riesgo cardio-metabólico en

mujeres; se demostró que el descanso insuficiente se asocia significativamente a factores de riesgo para el desarrollo de síndrome metabólico.<sup>3,4</sup>

En un estudio de personal médico del servicio de urgencias en México, la prevalencia de síndrome metabólico encontrada fue superior a lo reportado en la literatura mundial y los principales factores de riesgo fueron obesidad, depresión e hipertensión. Lo que éste estudio pretendía poner en evidencia es cómo de una manera tan importante, los factores psicosociales, principalmente el estrés puede influir y relacionarse con el desarrollo de distintas enfermedades cardiovasculares y metabólicas. En 2015, un estudio realizado en el Instituto Nacional de Cardiología “Ignacio Chávez”, los resultados mostraron una relación entre altos niveles de estrés percibido y obesidad en hombres y altos niveles de estrés percibido y cambios ateroscleróticos carotídeos en mujeres, los cuales (por ser un estudio prospectivo) mostraron estar relacionados con una alta prevalencia de evento cerebrovascular isquémico más adelante.<sup>3</sup> En el mismo año la Revista Panamericana de la Salud publicó un estudio sobre la prevalencia de síndrome metabólico y factores asociados en cinco ciudades principales de países centroamericanos. Los resultados incluyen la prevalencia en los países centroamericanos con cifras tan elevadas como la reportada en países desarrollados, resaltando la importancia de aumentar la vigilancia epidemiológica para las enfermedades crónicas no transmisibles para poder reducir el impacto asociado específicamente a SM.<sup>5</sup>

Las fuentes consultadas evidencian la importancia del SM en Latinoamérica, así como la necesidad de establecer un nexo entre sus principales factores causales a modo de poder prevenirlos a largo plazo. Se denota la relevancia de abordar factores como estrés laboral y mala calidad de sueño, y su papel en el progreso de las enfermedades metabólicas y cardiovasculares;<sup>6</sup> por lo que se plantea la interrogante: ¿Cuál es la relación entre estrés, calidad de sueño y el desarrollo de síndrome metabólico en los médicos residentes que cursan los posgrados de los departamentos de Medicina Interna, Cirugía General, Anestesiología, Ginecología y Obstetricia, Radiología, Patología y Ortopedia y Traumatología del Hospital General San Juan de Dios, Guatemala, durante los meses de mayo y junio del año 2016?

El fin primordial establecido entonces, fue conocer la calidad de sueño y los niveles de estrés laboral evaluados por medio de las escalas estandarizadas: Índice de Calidad del Sueño de Pittsburgh y Maslach Burnout Inventory, en los médicos residentes de 7

posgrados del Hospital General San Juan de Dios, relacionando ambas variables con el diagnóstico de síndrome metabólico según los criterios del consenso entre la Asociación Americana del Corazón, Instituto Nacional del Corazón, Pulmones y Sangre, y el Tercer Panel de Tratamiento en los Adultos del Instituto Nacional del Colesterol.

El estudio presentado es de tipo analítico, transversal y observacional, conformado por la participación de 152 residentes seleccionados por muestreo aleatorio simple de los departamentos de Medicina Interna, Cirugía General, Ginecología y Obstetricia, Traumatología y Ortopedia, Radiología, Patología y Anestesiología, utilizando Chi cuadrado y razón de probabilidades para establecer la relación entre calidad de sueño y estrés laboral con el desarrollo de síndrome metabólico, describiendo los niveles promedio de los criterios bioquímicos (glucosa preprandial, colesterol HDL y triglicéridos) y las mediciones clínicas (circunferencia abdominal y presión arterial) encontradas en la población de estudio.



## **2. OBJETIVOS**

### **2.1. General**

Determinar la asociación entre calidad de sueño y estrés laboral con el desarrollo de síndrome metabólico en los médicos residentes que cursan los posgrados de Medicina Interna, Cirugía General, Anestesiología, Ginecología y Obstetricia, Ortopedia y Traumatología, Radiología y Patología del Hospital General San Juan de Dios, Guatemala, durante los meses de mayo y junio del año 2016.

### **2.2. Específicos**

- 2.2.1.** Determinar la frecuencia de los criterios de síndrome metabólico, describiendo los niveles bioquímicos promedio de triglicéridos, lipoproteínas de alta densidad (HDL), glucosa preprandial, circunferencia abdominal y presión arterial de los sujetos a estudio, según los criterios del consenso entre la Asociación Americana del Corazón, Instituto Nacional del Corazón, Pulmones y Sangre, y el tercer Panel de tratamiento en los Adultos del Instituto Nacional del Colesterol (NHA/NIHLB, ATPIII).
- 2.2.2.** Cuantificar la prevalencia de síndrome metabólico en los sujetos a estudio, identificando el departamento de posgrado mayormente afectado.
- 2.2.3.** Describir la calidad de sueño de los médicos residentes, según el Índice de Calidad del Sueño de Pittsburg (PSQI).
- 2.2.4.** Identificar el nivel de estrés laboral al que se exponen los médicos residentes conforme a la Escala de Maslach.
- 2.2.5.** Estimar la asociación entre calidad de sueño y niveles de estrés laboral con el desarrollo de síndrome metabólico.





### 3. MARCO TEÓRICO

#### 3.1. El sueño

##### 3.1.1. Definición

El sueño es un estado de conciencia disminuida regulado de forma activa, que se produce periódicamente, asociado a relajación muscular y la capacidad de respuesta alterada a estímulos que se producen en los mamíferos, aves, reptiles, anfibios, peces e incluso en las moscas y gusanos. Con base en los patrones de actividad eléctrica del cerebro, los movimientos oculares y tono muscular esquelético, el sueño humano se divide en etapas distintas: el movimiento ocular no rápido (NREM), que se divide en etapas de acuerdo a la profundidad del sueño (fase 1, fase 2 y fase 3 que también se conoce como sueño de ondas lentas), y el movimiento ocular rápido (REM) del sueño, que ocurre cada 60-90 minutos inicialmente como episodios cortos, pero que aumenta progresivamente en duración durante la noche.<sup>7,8</sup>

##### 3.1.2. Metabolismo del cuerpo durante el sueño

Contrastando los fines fisiológicos del sueño y la vigilia, se reflejan las diferencias de utilización de sustrato y gasto energético. Durante el sueño fisiológico, que es arrastrada armónicamente a las señales de tiempo ambientales y de comportamiento, el gasto de energía del cuerpo disminuye en un 15-35%, con el gasto más bajo durante el sueño de ondas lentas y ligeramente superior durante el sueño REM. Por otra parte, la utilización de la glucosa, lípidos y proteínas exhibe una variabilidad significativa durante el ciclo sueño/vigilia natural que es independiente de los cambios metabólicos inducidos por la ingesta de alimentos. Por ejemplo, los niveles de glucosa en plasma siguen firmemente el patrón circadiano y aumentan progresivamente durante el sueño con los más altos niveles temprano. Las variaciones diurnas en metabolismo de la glucosa están mediados principalmente a través de la inervación autonómica directa de los órganos diana del NSQ (núcleo supraquiasmático) y son independientes de los niveles circulantes de insulina o glucagón. De hecho, la producción autonómica impulsada por el NSQ ha demostrado que regula la producción de glucosa hepática y es probable que también participa en la reducción del flujo sanguíneo del músculo esquelético y la disminución de la absorción de glucosa en el músculo durante el sueño. En la anticipación del despertar, aumenta la

producción de glucosa hepática y contribuye al "fenómeno del alba" en sujetos saludables, así como los sujetos diabéticos. Además, la disminución de la actividad neuronal durante el sueño de onda lenta contribuye a la disminución de la utilización de glucosa por el cerebro durante el sueño. Oscilaciones circadianas de sueño/vigilia similares se han descrito en el metabolismo de los lípidos. Los triglicéridos plasmáticos y ácidos grasos demuestran fuertes oscilaciones circadianas con la disminución progresiva de los niveles durante el sueño, cuando la actividad de la lipoproteína lipasa (LPL) y la síntesis de ácidos grasos en el tejido adiposo se encuentran en su nivel más altos.<sup>7</sup>

### **3.1.3. Fisiopatología del sueño**

#### **3.1.3.1. Endocrino**

A pesar de la clara asociación entre el sueño corto y las alteraciones metabólicas, los mecanismos moleculares y endocrinos subyacentes permanecen sólo parcialmente dilucidados. Entre los mecanismos propuestos, el papel causal del eje hipotálamo-hipófisis-adrenal y la activación simpática están apoyados más que otros. Cortisol circulante, evaluada ya sea por perfiles de 24 horas o por mediciones simples y al azar de los niveles de cortisol en la noche, se eleva junto con los marcadores de la activación simpática y las catecolaminas circulantes después de la privación de sueño total o parcial, así como en las personas que duermen pocas horas. Por el contrario, algunos estudios informaron alteraciones en la homeostasis de la glucosa en individuos de sueño restringido junto con los niveles de cortisol y catecolaminas sin cambios. La complejidad de los mecanismos endocrinos asociados puede demostrarse adicionalmente por las observaciones de los niveles elevados de citoquinas pro-inflamatorias, niveles inferiores de testosterona circulante, disminución de niveles de la hormona estimulante de la tiroides, el deterioro de la pulsatilidad de la secreción de la hormona de crecimiento y los cambios en adipocinas secretadas a partir de tejido adiposo en las personas que duermen pocas horas, así como después de la privación del sueño.<sup>7,9</sup>

#### **3.1.3.2. Regulación del apetito**

Los estudios prospectivos y transversales también han identificado corta duración del sueño como un factor de riesgo independiente para el aumento de peso y la acumulación de grasa abdominal. La evidencia experimental

apoya esta asociación, ya que los sujetos con el sueño restringido expresan una preferencia por las grasas y carbohidratos y aumentan su ingesta calórica diaria en  $\approx 20\%$ . Por tanto, es razonable sugerir que la falta de sueño estimula la ingesta de alimentos y contribuye al desarrollo de la obesidad y el síndrome metabólico. Por otra parte, la corta duración del sueño disminuyó la cantidad de sujetos con sobrepeso, grasa perdida durante la restricción calórica. Dentro de la compleja red de factores que regulan la ingesta de alimentos, aumento del deseo de comer en sujetos expuestos a privación del sueño o en pacientes con corta duración del sueño, se ha relacionado una disminución de leptina (limita la ingesta de comida, secretada por el tejido adiposo) y la grelina elevada (aumenta la ingesta de alimentos, secretada principalmente por el estómago) en el plasma. Sin embargo, los resultados opuestos o contradictorios se han publicado también, que apuntan a la función de otros factores, por ejemplo, disminución de los niveles de péptido anorexígeno YY (PYY).<sup>7</sup>

#### **3.1.3.3. Interrupción del ritmo circadiano**

Horarios de trabajo no tradicionales (incluyendo el trabajo nocturno y por turnos), junto con los viajes a través de zonas horarias, representan ejemplos típicos de interrupción circadiana. En estas circunstancias, las señales de comportamiento, tales como la actividad física, la ingesta de alimentos y el ciclo sueño/vigilia no están alineadas con la sincronización autónoma del marcapasos central situado en el núcleo supraquiasmático del hipotálamo (NSQ). Además, las células de los órganos periféricos implicados en el control metabólico incluyendo el hígado, tejido adiposo y músculo expresan una red funcional de genes marcapasos y exhiben ciclo circadiano en la expresión de estos genes, similar a la ritmicidad circadiana autónoma observada en el NSQ. Como resultado, la expresión de cientos de genes específicos de tejido se somete a variación circadiana en los tejidos periféricos.<sup>7</sup>

El trabajo por turnos y la desalineación circadiana alteran profundamente la función metabólica y la homeostasis de la glucosa. Se ha encontrado una mayor prevalencia de la diabetes tipo 2, intolerancia a la glucosa, resistencia a la insulina y el síndrome metabólico en trabajadores por turnos. Los trabajadores por turnos también ganaron más peso con el tiempo. Niveles

elevados de hemoglobina glicosilada A1c fueron reportados en los diabéticos que participan en el trabajo por turnos y el control de la diabetes insuficiente estaba vinculada a la duración del empleo del trabajo por turnos y el número de horas trabajadas por turno.<sup>7</sup>

#### **3.1.3.4. Estado proinflamatorio**

Estudios muestran que 96hrs de privación de sueño REM aumentan la expresión de interleucina 6 (IL-6) y Factor de necrosis tumoral alfa (TNF-a). La producción de TNF-a está relacionada con la activación de los macrófagos de tipo M1, asociados de manera positiva a la inflamación del tejido y la resistencia a la insulina. En el músculo esquelético, TNF-a disminuye la absorción de glucosa, mecanismo por el que induce resistencia a la insulina y la obesidad. En individuos sanos, 4 noches de 4,5 horas de sueño resulta en menos fosforilación de cinasa B (Akt), una proteína estrechamente involucrada en el mecanismo de captación tisular de glucosa. Por lo tanto, el aumento de los niveles de glucosa basal y la reducida eliminación de la glucosa después de 21 días de restricción de sueño, podría deberse a una menor expresión de las proteínas implicadas en la señalización del receptor de insulina en el músculo esquelético y tejido adiposo.<sup>9</sup>

El aumento de los niveles de endotoxina se observó después de la restricción prolongada del sueño. La endotoxemia es causada por un lipopolisacárido componente de las bacterias gram-negativas, lo que parece originarse en el intestino; la restricción del sueño puede haber inducido un cambio en estas células, por el aumento de la permeabilidad de uniones estrechas intestinales.<sup>9</sup>

#### **3.1.4. Diagnóstico de calidad del sueño**

El Índice de Calidad del Sueño de Pittsburgh (PSQI por sus siglas en inglés), es un instrumento que se ha utilizado desde 1989 cuando fue propuesto por Buysse y colaboradores; como un test que proporciona una calificación global de la calidad del sueño a través de la evaluación de siete componentes. Desde el año 1997 se encuentra una versión en español, siendo la original presentada en idioma inglés, actualmente goza de una amplia aceptación en el área clínica y de investigación.<sup>10,11</sup>

Es un instrumento autoadministrado de 19 ítems que pretende valorar la mayor o menor calidad de sueño durante el mes previo del individuo encuestado, los diferentes ítems analizan los diferentes factores determinantes de la calidad del sueño que se agrupan en 7: calidad del sueño, latencia del sueño, duración del sueño, eficiencia del sueño, alteraciones del sueño, uso de medicación para dormir y disfunción diurna.<sup>12</sup>

Para el puntaje del PSQI se derivan siete componentes, cada uno con un puntaje desde 0 (sin dificultad) hasta 3 (severa dificultad). Los puntajes de cada componente se suman al final para proporcionar el resultado global (rango de 0 a 21), interpretándose el mismo como que mientras mayor sea el puntaje, peor calidad de sueño tiene la persona a estudio, siendo un puntaje  $\geq 5$  interpretado como una mala calidad de sueño, y un puntaje  $< 5$  como buena calidad de sueño.<sup>11</sup>

El PSQI tiene una fiabilidad medida como consistencia interna –Alfa de Cron Bach- elevada para los 19 ítems. Obteniendo según Royuela, Macías y Conde en el 2000 que la fiabilidad de esta prueba es de 0.81; para un corte de 5 ( $\geq 5$  mala calidad de sueño), se obtuvo una sensibilidad de 88.63% y una especificidad de 74.99%.<sup>10</sup>

## **3.2. Síndrome metabólico**

### **3.2.1. Definición**

Históricamente el síndrome metabólico fue definido como un concepto y no un diagnóstico. Sus orígenes se remontan a 1920 cuando Kylin, un médico suizo, demostró la asociación de la presión arterial alta, con altos niveles de glicemia y gota. Después en 1947 Vague describe la relación entre la obesidad visceral y anormalidades metabólicas de las enfermedades cardiovasculares y en la diabetes mellitus tipo 2. Posteriormente Reaven realiza una lectura donde describe un conglomerado de factores de riesgo para la diabetes y la enfermedad aterosclerótica, denominándose síndrome X.<sup>13</sup>

En 1998 la Organización Mundial de la Salud (OMS) hace énfasis en la resistencia a la insulina como factor de riesgo mayoritario por lo que se requeriría

tal criterio para realizar diagnóstico, junto a otros dos criterios adicionales como: obesidad, hipertensión, hipertrigliceridemia, descenso en el nivel de lipoproteínas de baja densidad o microalbuminuria. Los pacientes con diabetes mellitus 2 no se excluían del diagnóstico. Luego, en 2001 el Instituto Nacional de Colesterol, en su Tercer Panel de Tratamiento en los Adultos (ATP III), no requirió la demostración de resistencia a la insulina per se, y no era un criterio esencial para el diagnóstico, sin embargo estableció que se tomaran en cuenta 3 de los siguientes 5 criterios para establecer síndrome metabólico: obesidad abdominal, elevación de triglicéridos, disminución en los niveles de lipoproteínas de baja densidad, elevación de la presión arterial, y glicemia preprandial elevada o diabetes mellitus 2. Posteriormente en 2005 la Federación Internacional de Diabetes (IDF), la Asociación Americana del Corazón, y el Instituto Nacional del Corazón, Pulmones y Sangre (AHA/NHLBI) intentaron reconciliar las diferencias clínicas, pero sus contradicciones se centraron en las mediciones de circunferencia abdominal, y es allí donde la IDF deja el criterio de la OMS de resistencia a la insulina, e instaura la obesidad abdominal como esencial para la realización del diagnóstico, argumentando que es un criterio de tamizaje sencillo, sin embargo al final no hubo consenso entre la IDF y AHA/NHLBI por las diferencias de la circunferencia abdominal, pues según la IDF la circunferencia abdominal se debía basar en los puntos de corte para europeos ( $\geq 94$  cm para hombres y  $\geq 80$  cm para mujeres) en contraste, para AHA/NHLBI las medidas deberían ser ( $\geq 102$  cm para hombres y  $\geq 88$  cm para mujeres), consistente con las Guías Para El Manejo De La Obesidad de los Institutos Nacionales de la Salud, que coincide con un índice de masa corporal (IMC) de  $30 \text{ kg/m}^2$  en hombres. Los valores de la IDF son más cercanos a un IMC de  $25 \text{ kg/m}^2$  por lo que fue una diferencia irreconciliable.<sup>14</sup>

En el presente estudio se utilizaron los criterios de síndrome metabólico según el consenso entre la Asociación Americana del Corazón, Instituto Nacional del Corazón, Pulmones y Sangre, y el Tercer Panel de Tratamiento en los Adultos del Instituto Nacional del Colesterol, con las mediciones para circunferencia abdominal establecidas por la Asociación Latinoamericana de Diabetes (ALAD) donde se requiere la presencia de tres de los cinco criterios disponibles: circunferencia abdominal en varones  $\geq 94$  cm y mujeres  $\geq 88$  cm. El valor de triglicéridos debe ser  $\geq 150 \text{ mg/dL}$ , los niveles de HDL en hombres menores a

40mg/dL y en mujeres menor a 50mg/dL. La elevación de la presión arterial sistólica mayor o igual a 130mg/dL, y diastólica mayor o igual a 85mg/dL. El 5to criterio a tomarse en consideración será la glicemia preprandial mayor o igual a 100mg/dL.<sup>14</sup>

El síndrome metabólico (SM) es un complejo desorden endocrino con una variedad de alteraciones en la homeostasis de los procesos metabólicos y alto impacto socioeconómico para las poblaciones que lo padecen. Posee relación directamente proporcional, al inicio de enfermedades ateroscleróticas, cardiovasculares, y diabetes mellitus tipo 2. Los principales criterios que lo conforman son la dislipidemia evidenciada por la elevación de triglicéridos y las apolipoproteínas B que contienen lipoproteínas, de baja densidad y la disminución de lipoproteínas de alta densidad (HDL), elevación en la presión arterial y anomalías en el metabolismo de la glucosa, obesidad abdominal y resistencia a la insulina.<sup>12</sup>

Recientemente se han detectado otras alteraciones ligadas al síndrome metabólico como los estados proinflamatorios y protrombóticos, el hígado graso no alcohólico, y la apnea obstructiva del sueño.<sup>12</sup>

### **3.2.2. Epidemiología del síndrome metabólico**

Durante el siglo veinte las enfermedades crónico-degenerativas, cardiovasculares fueron la primera causa de morbilidad y mortalidad en los países desarrollados. Se considera que las personas con síndrome metabólico poseen dos veces el riesgo de desarrollar enfermedad cardiovascular en los siguientes 5 a 10 años, en comparación a los individuos sin este síndrome. Otra consideración relevante es el riesgo a desarrollar diabetes mellitus tipo 2, que se incrementa 5 veces con la presencia de los criterios de síndrome metabólico.<sup>14</sup>

La prevalencia global del síndrome metabólico fluctúa entre <10% hasta el 84%, dependiendo de la región; urbana o rural, medio ambiente, la composición de la población (género, edades, etnias, razas), en estudio. En general la Federación Internacional de Diabetes (IDF) estima que un cuarto de la población adulta mundial padece de síndrome metabólico. El estado socioeconómico estable, vida sedentaria y alto índice de masa corporal están asociados significativamente.<sup>13</sup>



Según la Encuesta Nacional de Salud y Evaluación de Nutrición (NHANES) por sus siglas en inglés que corresponde al National Health and Nutrition Examination Survey, la prevalencia de síndrome metabólico es de 5% en los sujetos clasificados con peso normal, 22% en los que poseen sobrepeso, y 60% en los obesos. Adicionalmente la prevalencia incrementa con la edad, 10% en los individuos de 20-29 años, 20% para el grupo etario entre 40-49 y 45% para la población entre 60-69 años. En cuanto al género, el Programa Nacional de Educación Para El Colesterol, Panel de Tratamiento en los Adultos III (NCP-ATPIII) en 2001 observó una prevalencia entre 8 y 43% en hombres y de 7-56% en mujeres alrededor del mundo.<sup>20</sup>

Se considera que la prevalencia del síndrome metabólico incrementa a partir de los 20 y 60 años para el género masculino y femenino respectivamente. Mujeres en postmenopausia tienen una prevalencia entre 32.6% y 41.5%. El estudio Framingham del corazón indica que un incremento del peso  $\geq$  a 2.25 kg en un periodo de 16 años está asociado con el incremento del riesgo a padecer síndrome metabólico en un 45%. Palaniappan et al. demostraron que por cada incremento de 11 cm en la circunferencia abdominal existe un 80% de probabilidades de padecer síndrome metabólico en los próximos 5 años.<sup>13</sup>

### **3.2.3. Fisiopatología del síndrome metabólico**

El síndrome metabólico es un estado crónico de inflamación leve consecuencia de una compleja interrelación entre factores genéticos y ambientales, integrado por resistencia a la insulina, obesidad visceral, dislipidemia aterogénica, disfunción endotelial, susceptibilidad genética, presión arterial elevada, estado hipercoagulable, y estrés crónico.<sup>13</sup>

#### **3.2.3.1. Obesidad abdominal**

La obesidad abdominal es una epidemia que inicia con el consumo desmedido de comida de mala calidad, con alto contenido calórico y actividad física limitada. El tejido adiposo es una mezcla heterogénea de adipocitos, preadipocitos estromales, células inmunitarias, y endotelio, que responden rápidamente a los cambios dinámicos por el exceso de nutrientes a través de la hipertrofia e hiperplasia adipocitaria. Con la obesidad y el crecimiento

de adipocitos, existe reducción del aporte sanguíneo, con la consecuente hipoxia de los mismos, la cual se ha considerado como mecanismo incitante de necrosis y la migración de macrófagos que involucra a la sobreproducción de metabolitos biológicamente activos conocidos como adipocinas que incluyen glicerol, ácidos grasos libres, y mediadores de la inflamación: factor de necrosis tumoral alfa, interleucina 6, factor inhibidor del activador del plasminógeno 1, y proteína C reactiva. El tejido adiposo con inflamación localizada, propaga la respuesta inflamatoria sistémica que explica las complicaciones en las comorbilidades del síndrome metabólico. Las adipocinas integran funciones endocrinas, autocrinas y paracrinas; que median múltiples procesos incluyendo la sensibilidad a la insulina, el estrés oxidativo, el metabolismo energético, la coagulación sanguínea, y respuestas inflamatorias que se considera incrementan la formación de la placa aterosclerótica, su ruptura y la aterotrombosis. El tejido adiposo evidencia que no solo se especializa en el almacenamiento, funcionando como un órgano endocrino, liberador de citosinas.<sup>13</sup>

### **3.2.3.2. Ácidos grasos libres**

Los adipocitos subcutáneos de la parte superior del cuerpo generan los ácidos grasos libres circulantes en el plasma sanguíneo, mientras que la grasa intra abdominal, se correlaciona con los niveles de ácidos grasos libres que se encuentran en la circulación esplácnica, que podría contribuir a la acumulación hepática de grasa, hallazgo usual de la obesidad abdominal.<sup>13</sup>

La exposición aguda del músculo esquelético a niveles elevados de ácidos grasos libres, induce resistencia a la insulina, inhibiendo la ingesta de glucosa mediada por la insulina, mientras, una exposición crónica del páncreas a niveles elevados de ácidos grasos libres, inhabilita a las células beta pancreáticas. La producción de fibrinógeno y el factor inhibidor del activador del plasminógeno 1 se incrementa con los ácidos grasos libres circulantes.<sup>13</sup>

### **3.2.3.3. Factor de necrosis tumoral alfa**

Es un mediador paracrino de los adipocitos y actual localmente reduciendo la sensibilidad a la insulina de los mismos. La evidencia disponible sugiere

que además induce la apoptosis adipocitaria y promueve la resistencia a la insulina inhibiendo la vía de señalización del sustrato para el receptor de insulina tipo 1. La acción paracrina exagera la liberación de ácidos grasos libres al sistema circulatorio induciendo una dislipidemia aterogénica que consiste en la agregación anormal de las lipoproteínas, con elevación anormal de los niveles de triglicéridos y de apolipoproteína B, aumento de las lipoproteínas de baja densidad, y la disminución en los niveles de lipoproteínas de alta densidad. El factor de necrosis tumoral alfa plasmático está asociado con la ganancia de peso corporal, el incremento en la circunferencia abdominal y los triglicéridos, mientras que disminuye los niveles de las lipoproteínas de alta densidad.<sup>13</sup>

#### **3.2.3.4. Proteína C reactiva**

Altos niveles de proteína C reactiva se han asociado a incrementos en la circunferencia abdominal, resistencia a la insulina, e índice de masa corporal junto a hiperglicemias. En sujetos que presentan resistencia a la insulina y obesidad se documentan altos niveles de proteína C reactiva, resultando en un factor predictor de enfermedad cardiovascular.<sup>13</sup>

#### **3.2.3.5. Interleucina 6**

Liberada por el músculo esquelético y el tejido adiposo corporal en los humanos, posee acción inflamatoria y antiinflamatoria. Su receptor se ubica en distintas regiones del cerebro como el hipotálamo, que controla el apetito y la ingesta energética. Se considera una adipocina sistémica, que induce resistencia a la insulina, y la síntesis hepática de proteína 6 reactiva.<sup>13</sup>

#### **3.2.3.6. Factor inhibidor del activador del plasminógeno 1**

El endotelio vascular, las plaquetas y los adipocitos intraabdominales secretan una serin proteasa que funciona como inhibidor, llamado factor inhibidor del activador del plasminógeno, cuyos efectos son marcadores de una fibrinólisis inefectiva y de aterotrombosis.<sup>13</sup>

#### **3.2.3.7. Adiponectina**

Regula el metabolismo lipídico y de la glucosa, incrementa la sensibilidad a la insulina, regula la ingesta de alimentos, y el peso corporal, con función

protectora contra la inflamación. Inhibe a las enzimas encargadas de iniciar la gluconeogénesis hepática y la velocidad de producción hepática de glucosa. Fomenta el transporte de glucosa en el músculo esquelético y la beta oxidación de los ácidos grasos libres. Posee acción multifactorial antiaterogénica inhibiendo la respuesta inflamatoria mediada por el endotelio, inhibe además la conversión de los macrófagos hacia células espumosas, junto a la remodelación arterial previniendo la proliferación de músculo liso endotelial, elementos que conforman la placa ateromatosa madura.<sup>13</sup>

Los niveles de adiponectina están inversamente relacionados con el riesgo de padecer enfermedad cardiovascular, Pischon et al. han demostrado que es un factor independiente fuerte que protege del riesgo de enfermedad cardiovascular. Se ha observado además que la hipoadiponectinemia se asocia a resistencia a la insulina, hiperinsulinemia y alta probabilidad de desarrollar diabetes mellitus tipo 2, independientemente de la masa lipídica. El factor de necrosis tumoral reduce la expresión y secreción de adiponectina a través de la interleucina 6 que tiene acción supresora de la liberación de adiponectina.<sup>13</sup>

#### **3.2.3.8. Leptina**

Es una adipocina involucrada en la regulación de la ingesta calórica y la saciedad. Los niveles circulantes de leptina plasmática incrementan durante el desarrollo de obesidad y disminuyen en la pérdida de peso. Los receptores de leptina se localizan primordialmente en el hipotálamo y en el tronco cerebral, señalizando desde estos receptores el gasto energético, la saciedad y funciones neuroendocrinas. La mayoría de sujetos obesos y con sobrepeso poseen elevados niveles de leptina que no suprimen el apetito en otras palabras, resistencia a la leptina. La resistencia a la leptina es un paso fundamental para la patógena de la obesidad. Además de sus efectos en el apetito y el metabolismo, la leptina hipotalamia incrementa la presión arterial a través de la activación del sistema nervioso simpático. La actividad simpática renal inducida por leptina y el incremento en la presión arterial es mediada por los núcleos ventromedial y dorsomedial del hipotálamo. La leptina es un vasodilatador dependiente de óxido nítrico que también

incrementa la resistencia vascular periférica y la actividad de los nervios simpáticos.<sup>13</sup>

### **3.2.3.9. Resistencia a la insulina**

Las características fenotípicas de la sensibilidad a la insulina incluyen un peso corporal normal, sin obesidad abdominal o visceral, con actividad física moderada, y el consumo de una dieta baja en grasas saturadas. Alternativamente los individuos con resistencia a la insulina denotan un metabolismo de la glucosa ineficiente, con respuesta anormal a las cargas de glucosa, niveles de glicemia preprandial elevados e hiperglicemias. Así como acciones atenuadas de la insulina después de la administración intravenosa de la misma. Con disminución del aclaramiento de glucosa mediado por la insulina y reducción en la supresión endógena de la producción de glucosa.<sup>13</sup>

Se define resistencia a la insulina como un estado patológico donde una concentración normal de insulina no logra producir una respuesta adecuada a la misma en los tejidos periféricos objetivo, como el músculo, tejido adiposo, e hígado. Bajo estas condiciones las células beta del páncreas secretan mayor cantidad de insulina (hiperinsulinemia) para sobrellevar el estado hiperglicémico de estos individuos. Aunque la hiperinsulinemia compensa temporalmente el estado de resistencia a la misma, algunas acciones biológicas de la insulina como el mantenimiento de la normo glicemia, puede causar una sobreexpresión de la actividad de la insulina en tejidos no resistentes.<sup>13</sup>

La vía de señalización de la insulina ocurre luego del estímulo donde la insulina se une a su receptor, una tirosina-cinasa activada por ligando. Con la unión de la insulina se inicia la fosforilación de los sustratos y la activación de dos vías paralelas: la del fosfoinositol-3-cinasa y la de la proteína cinasa mitógena que funciona usualmente en estados de resistencia a la insulina. La inhibición de la vía del fosfoinositol 3 cinasa conlleva a la reducción de la producción endotelial de óxido nítrico, disfunción endotelial, y a la reducción de la translocación del GLUT4, con la consecuente disminución de la ingesta de glucosa en el músculo esquelético y el tejido adiposo. En contraste la vía

de la proteína cinasa mitógena, se mantiene sin afección por lo existe una producción constante de endotelina 1, la expresión constante de moléculas de adhesión celular en el endotelio, un estímulo mitogénico en las células de músculo liso vascular. En estas vías de señalización la resistencia a la insulina conduce a las anormalidades vasculares que predisponen a la aterosclerosis. A veces los individuos que presentan resistencia a la insulina pueden parecer no obesos, pero tienen distribución de grasa anormal, concentrado en la parte superior del cuerpo. <sup>13</sup>

#### **3.2.3.10. Dislipidemia**

La dislipidemia se caracteriza por un aspecto de anormalidades cualitativas de los lípidos que reflejan perturbaciones en la estructura, metabolismo, y actividad biológica de las lipoproteínas aterogénicas y antiaterogénicas. La resistencia a la insulina conduce a la dislipidemia aterogénica en diferentes maneras. Primero, la insulina normalmente suprime la lipólisis en los adipocitos, así que la resistencia a la insulina induce lipólisis, con la liberación de ácidos grasos libres. En el hígado, los ácidos grasos libres sirven como sustrato para la síntesis de triglicéridos. Los ácidos grasos libres estabilizan la producción de apolipoproteína B (apoB), la principal lipoproteína de muy baja densidad, que resulta en un incremento de las lipoproteínas de muy baja densidad (VLDL). Secundariamente, la insulina normalmente degrada a la apoB a través de la vía de la fosfoinositol 3 cinasa, por lo que la resistencia a la insulina incrementa la producción de VLDL. Posteriormente la insulina regula la actividad de la lipoproteinlipasa, el paso limitante y mayor mediador de la liberación de VLDL. Estas anormalidades se relacionan con el estrés oxidativo y la disfunción endotelial, reforzando el estado pro inflamatorio natural de la enfermedad aterosclerótica vascular. <sup>13</sup>

#### **3.2.3.11. Hipertensión**

La hipertensión esencial es frecuentemente asociada con las variedades de anomalías del síndrome metabólico en donde la obesidad, la intolerancia a la glucosa y la dislipidemia son los componentes usuales. Diversos estudios sugieren que tanto la hiperglicemia como la hiperinsulinemia activan el sistema renina-angiotensina incrementando la expresión del angiotensinógeno, angiotensina II y del receptor de angiotensina 1 (AT1).

Además, la resistencia a la insulina estimula el sistema nervioso simpático, y como resultado combinado el riñón incrementa la reabsorción de sodio, incrementa el gasto cardíaco, y las arterias responden con vasoconstricción factores que desenvuelven el inicio de la hipertensión. Se ha descubierto recientemente que los adipocitos producen niveles de aldosterona como respuesta a los niveles angiotensina II (AT2) circulante. <sup>13</sup>

#### **3.2.3.12. Genética**

Las diversas variaciones en la susceptibilidad y la edad en la que se establece el síndrome metabólico en los diferentes individuos produce las diferentes deducciones que acercan hacia las conclusiones que también es la interacción entre la genética y los factores ambientales a los que se expone el ser humano. De acuerdo al estudio de Neel en 1962, hipótesis del genotipo ahorrativo, los individuos que se exponen a ambientes hostiles con abastecimiento de comidas inestable, maximizan su probabilidad de sobrevivencia al mejorar sus medios de almacenamiento de los nutrientes no utilizados. La selección genética entonces, favorecería la sobrevivencia de tal genotipo en tales ambientes. Esta hipótesis asume que las variantes genéticas de genotipo ahorrativo son las personas predispuestas a padecer síndrome metabólico. Otra hipótesis del genotipo ahorrativo fue propuesta por Hales y Barker en 1992 donde los recién nacidos que experimentaron malnutrición intrauterina se adaptan a las malas condiciones de nutrición, disminuyendo su gasto energético convirtiéndose en individuos metabólicamente ahorrativos. Este tipo de adaptación resulta sumamente útil cuando los individuos son pobremente nutridos durante la infancia y la adultez. Sin embargo, cuando estas poblaciones se encuentran en condiciones favorables de nutrición tienen mayor riesgo de desarrollar síndrome metabólico en años posteriores de su vida, debido a la predisposición genética a una adaptación “ahorrativa”. El respaldo de las hipótesis previamente mencionadas proviene de los estudios observaciones donde el bajo peso al nacer se asocia al desarrollo de resistencia a la insulina y diabetes mellitus tipo dos en diversas poblaciones. <sup>13</sup>

### **3.2.3.13. Disfunción endotelial**

Se caracteriza por un endotelio deficiente, dependiente de vasodilatadores, reducción en la compliancia arterial y un proceso acelerado de aterosclerosis. Varios factores como el estrés oxidativo, hiperglicemia, productos de la glicosilación avanzada, ácidos grasos libres, citocinas inflamatorias, y adipocinas producen inestabilidad y disfunción epitelial. Hansson demostró que las células inmunitarias juegan un papel relevante en la formación de la placa aterosclerótica, adicionalmente la reducción de los niveles de óxido nítrico, un factor clave en la regulación de la homeostasis endotelial, incremento en las especies reactivas del oxígeno, resultan en un lecho proaterogénico y disfunción del endotelio.<sup>13</sup>

### **3.2.3.14. Estado hipercoagulable**

El estado pro inflamatorio se caracteriza por la elevación de citocinas inflamatorias circulantes y el incremento de reactantes de fase aguda. El estado protrombótico involucra anomalías en los factores de coagulación (fibrinógeno, factor VII, VIII, y factor antifibrinolítico, junto a abrasiones en las plaquetas) por lo que los estados inflamatorios y protrombóticos se interconectan metabólicamente.<sup>13</sup>

### **3.2.3.15. Estrés crónico y glucocorticoides**

La liberación crónica de mediadores del estrés, como el cortisol, en individuos genéticamente predispuestos, en condiciones ambientales que favorecen la acumulación de grasa visceral, como resultado del hipercortisolismo, disminución de la hormona del crecimiento e hipogonadismo. Los glucocorticoides incrementan la actividad enzimática de la síntesis de ácidos grasos libres, y la secreción de lipoproteínas; la síntesis hepática de glucosa y la diferenciación de los adipocitos que incrementan la grasa corporal. La correlación entre los niveles de cortisol plasmático, metabolitos de glucocorticoides excretados en orina y el número de componentes de síndrome metabólico de estos individuos, tanto la secreción como la presencia periférica de cortisol en estos pacientes se correlacionó con la presión arterial sistólica, glicemia en ayunas e insulina. Estas alteraciones hormonales conllevan a la hipersecreción de insulina, incremento de la obesidad abdominal y sarcopenia, resultando en



dislipidemia, hipertensión y Diabetes Mellitus tipo 2. <sup>13</sup> (ver Anexo 11.1, Cuadro 11.1).

#### **3.2.4. Clasificación y diagnóstico de síndrome metabólico**

La primera definición estandarizada del síndrome metabólico fue propuesta en 1998 por un grupo de consulta de la Organización Mundial de la Salud que se enfocaba en pruebas que evidenciaban resistencia a la insulina y dos factores de riesgo clínicos. Posteriormente se llevó a cabo el Programa Nacional de Educación Para El Colesterol, junto al tercer panel de tratamiento en los adultos (NCP-ATPIII) en 2001, donde no se requería la demostración de resistencia a la insulina per se. Sin embargo, se instituyó que debían existir 3 de los 5 criterios de riesgo: obesidad abdominal, elevación de triglicéridos, disminución de las lipoproteínas de alta densidad, elevación de la presión arterial, y glicemia preprandial elevada, para establecer el diagnóstico certero. Luego, en 2005 la Federación Internacional de Diabetes (IDF) y la Asociación Americana del Corazón/ Instituto Nacional del Corazón, Pulmones y Sangre (AHA/NHLBI) intentan unificar todas las definiciones existentes. Sin embargo, sus recomendaciones denotaron diferencias en las mediciones de la circunferencia abdominal, dando lugar a que la IDF, tomará la obesidad central como 1 de los 5 factores necesarios para realizar diagnóstico, enfáticamente por la factibilidad de utilizar el criterio como una prueba de tamizaje sencilla, factor no relevante para la AHA/NHLBI. Posteriormente se llega a un acuerdo que la obesidad central no debería ser un factor esencial para el diagnóstico, pero si conformaría un criterio importante de los 5 propuestos.<sup>14</sup>

Es así como unificadamente se llega a la definición de los criterios diagnósticos de síndrome metabólico (ver Anexo 11.1, Cuadro 11.2). Los criterios de este consenso establecen que la circunferencia abdominal debe basarse en las mediciones estándar para cada región. El valor de triglicéridos debe ser mayor o igual a 150mg/dL, los niveles de HDL en hombres menores a 40mg/dL y en mujeres menor a 50mg/dL. La elevación de la presión arterial sistólica mayor o igual a 130mg/dL, y diastólica mayor o igual a 85mg/dL. El 5to criterio a tomarse en consideración será la glicemia preprandial mayor o igual a 100mg/dL.<sup>14</sup>

El estudio GLESMO o Determination Of The Cutoff Point For Waist Circumference That Establishes The Presence Of Abdominal Obesity in Latin

American Men and Women, publicado en Diabetes Research and Clinical Practice del año 2011, donde se realizó la determinación de los puntos de corte en perímetro abdominal mediante curvas ROC según la adiposidad visceral (medida por tomografía computarizada) en varones y mujeres de América Latina, demuestra que las medidas de corte para varones y mujeres son de 94 y entre 90 y 92 cm, respectivamente.<sup>15,16</sup>

El año 2010, la Asociación Latinoamericana de Diabetes (ALAD) publicó el consenso de Epidemiología, Diagnóstico, Prevención y Tratamiento del Síndrome Metabólico en Adultos, con base en la información de estudios en América Latina, en el cual se considera al perímetro abdominal de corte para diagnóstico de síndrome metabólico en varones con 94 cm o más y mujeres con 88 cm o más de cintura, siendo el resto de criterios vigentes similares a los propuestos por Harmonizing the Metabolic Syndrome.<sup>16</sup> (Ver Anexo 11.1, Cuadro 11.3).

### **3.2.5. ¿A quiénes y cómo evaluar el síndrome metabólico?**

La evaluación del síndrome metabólico debiera realizarse a personas obesas, aquellos con diagnóstico de dislipidemia, intolerancia a la glucosa, hipertensión y diabetes. La importancia de la evaluación de síndrome metabólico en diabéticos tipo 2, radica en que hay evidencia de reducción de riesgo cardiovascular en ausencia de síndrome metabólico, además de ser los factores de riesgo para el desarrollo de síndrome metabólico los mismos que para desarrollo de enfermedad cardiovascular o diabetes. Se sugiere entonces buscar en personas con factores de riesgo de desarrollar diabetes, como los descritos por la American Diabetes Association (ADA), entre ellos, personas que no realicen o tengan escasa actividad física, con antecedente familiar de diabetes o enfermedad cardiovascular y mujeres con ovario poliquístico o madres con hijos macrosómicos (más de 4,1kg), considerando riesgo bajo o moderado según corresponda por el número de factores presentes. La evaluación del síndrome metabólico debe sustentarse en una buena historia clínica donde se evalúe los antecedentes de la persona y se realice un buen examen físico.<sup>16</sup>

Las siguientes son sugerencias para una buena evaluación:

#### **3.2.5.1. Evaluación del perímetro abdominal**

Debe realizarse con el paciente en posición de pie al final de una espiración normal, con los brazos relajados a cada lado. La medida debe tomarse a la altura de la línea media axilar, en el punto imaginario que se encuentra entre la parte inferior de la última costilla y el punto más alto de la cresta iliaca (principal punto de referencia).<sup>17</sup>

#### **3.2.5.2. Determinación de glicemia en ayunas**

Debe realizarse con por lo menos ocho horas previas de ayuno y en las primeras horas de la mañana, pues fisiológicamente se tendrá una respuesta hepática compensatoria si no se ingiere alimentos y la medición no será exacta. De igual forma, fisiológicamente se detectará una concentración de glucosa elevada para la referencia si no se guarda el ayuno respectivo, mostrando en los resultados valores posprandiales, para los cuales las referencias aceptadas son diferentes.<sup>17</sup>

#### **3.2.5.3. Determinación de triglicéridos y de colesterol HDL**

Debe realizarse con por lo menos ocho horas previas de ayuno y en las primeras horas de la mañana. La concentración de triglicéridos puede variar según lo descrito para glucosa, no así el valor de HDL. Sin embargo, se recomienda que la medición de ambos sea en ayunas.<sup>17</sup>

#### **3.2.5.4. Medición de la presión arterial**

Debe realizarse cuando la persona esté descansada y tranquila. No debe tomarse después del ejercicio o si la persona se siente estresada. Por tanto, el objetivo debe ser claro respecto al valor de referencia (130/85 mmHg) para el diagnóstico de síndrome metabólico. La medición se puede realizar usando un monitor digital para presión arterial o un esfigmomanómetro y estetoscopio. La medición será correcta en ambos casos si se realiza el procedimiento de manera adecuada. Se puede utilizar las “Recomendaciones de la Sociedad Americana del Corazón para la Toma de la Presión Arterial”, publicado en la revista Circulation de febrero del año 2005.<sup>17</sup>

### **3.3. Estrés laboral**

#### **3.3.1. Definición**

Estrés es la respuesta fisiológica, psicológica y del comportamiento del trabajador, para intentar adaptarse a los estímulos que le rodean. <sup>18,19</sup>

En una relación hombre-trabajo o máquina siempre tiene que existir un equilibrio entre la demanda y la respuesta; el estrés laboral aparece cuando el equilibrio falla y la persona no tiene la capacidad para mantener la homeostasis entre los elementos previamente mencionados. El estrés laboral es la reacción que puede tener el individuo ante exigencias y presiones laborales que no muchas veces se ajustan a sus conocimientos y capacidades y que ponen a prueba su capacidad para afrontar la situación. Aunque el estrés puede producirse en situaciones laborales diversas, se suele agravar cuando el empleado percibe que no recibe suficiente apoyo de sus supervisores y colegas, y cuando tiene un control limitado sobre su trabajo o la forma en que puede hacer frente a las exigencias y presiones laborales. En términos generales, un trabajo saludable es aquel en que la presión sobre el empleado se corresponde con sus capacidades y recursos, el grado de control que ejerce sobre su actividad y el apoyo que recibe de las personas que son importantes para su entorno personal y laboral. Dado que la salud es un estado de completo bienestar físico, mental y social, y no solamente la ausencia de afecciones o enfermedades (OMS, 1986), un entorno laboral saludable no es únicamente aquel en que hay ausencia de circunstancias perjudiciales, si no abundancia de factores que promuevan la salud. <sup>18</sup>

Existen profesiones que se encuentran más predispuestas para desarrollar estrés: médicos, enfermeras, policías, bomberos, controladores aéreos, aunque en realidad, cualquier trabajador en algún momento de su vida laboral puede padecerlo. Es importante mencionar que, en la sociedad actual, es necesaria cierta cantidad de estrés para estar alerta y ejercer cada profesión, sin embargo, el grado de estrés tiene que ser el suficiente para aumentar la satisfacción laboral, pero sin sobrepasarlo para que no se presenten repercusiones patológicas sobre el individuo. <sup>19</sup>

#### **3.3.2. Etiología del estrés laboral**

Una mala organización del trabajo, es decir, el modo en que se definen los puestos y los sistemas de trabajo, y la manera en que se gestionan, puede

provocar estrés laboral. El exceso de exigencias y presiones o la dificultad para controlarlas pueden tener su origen en una definición inadecuada del trabajo, una mala gestión o la existencia de condiciones laborales insatisfactorias. Del mismo modo, estas circunstancias pueden hacer que el trabajador no reciba suficiente apoyo de los demás, o no tenga suficiente control sobre su actividad y las presiones que conlleva.<sup>18</sup>

La mayor parte de las causas del estrés laboral como se mencionó anteriormente, están relacionadas con la forma en que se define el trabajo y el modo en que se gestionan las entidades. Tales factores son denominados por la OMS como “Peligros relacionados con el estrés”. Por lo general en la literatura sobre el estrés se acepta la existencia de nueve categorías de peligros relacionados con el estrés los cuales se enumeran en el Cuadro 11.4, Anexo 11.1. Es importante tener presente, que algunos de estos peligros pueden no ser universales o no considerarse perjudiciales para determinadas culturas. En el Cuadro 11.4, mencionado previamente, la etiología que explica el estrés laboral es variada y sus raíces crecen en ramificaciones innumerables que se fundamentan en la mala organización del trabajo y ambiente laboral.<sup>13</sup>

### **3.3.3. Fisiología del estrés laboral**

En la producción del estrés se implican fisiológicamente tres sistemas: el endocrino, el nervioso y el inmunológico por medio de una cascada de distintos eventos que se expondrán a continuación.

La respuesta neurológica al estrés activa el hipotálamo, provocando una respuesta hormonal y estimulando la hipófisis que segrega corticotropina, esta a su vez activa las glándulas suprarrenales. La médula suprarrenal segrega adrenalina y noradrenalina y la corteza segrega corticosteroides (principalmente aldosterona) y glucocorticoides (principalmente cortisol). El cortisol tiene efectos profundos en cuanto al metabolismo de la glucosa y los mineralocorticoides producen disminución de la diuresis y vasoconstricción principalmente. También el hipotálamo actúa en el sistema nervioso autónomo para producir una respuesta inmediata al estrés. Se establece entonces, que las glándulas suprarrenales están sujetas a una doble acción; por una parte, por el sistema nervioso autónomo y por medio del eje hipotálamo-hipófisis-suprarrenal. En algunas fases del estrés el funcionamiento excesivo de los distintos ejes

puede ocasionar una disrupción del sistema inmunológico, estando el afectado expuesto a cierto nivel de inmunocompromiso.<sup>19</sup>

### **3.3.3.1. Teoría fisiológica estrés**

Introducida por Hans Selye, endocrinólogo de Montreal, establece que el estrés es una respuesta fisiológica generalizada y no una respuesta específica. Introdujo el concepto de Síndrome General de Adaptación como un conjunto de procesos fisiológicos en respuesta a los distintos estresores.<sup>19</sup> En dicha teoría se describen tres fases:

- Fase de alarma: el organismo reacciona ante un estresor activando el sistema nervioso simpático con síntomas como midriasis, xerostomía, taquicardia y taquipnea, diaforesis, hipertensión arterial, aumento de secreción de catecolaminas y aumento de la capacidad de atención y concentración, todo ello, facilitando los recursos ante determinada conducta a tomar. Esta reacción de alarma dura poco tiempo, pero el organismo necesita un determinado tiempo para recuperarse. Si ésta recuperación no se produce se pasa a la fase de resistencia.
- Fase de resistencia: el organismo sigue expuesto al estímulo o al disparador y por lo tanto siguen produciéndose distintas alteraciones metabólicas. Este estado de resistencia puede dilatarse en el tiempo hasta que no se puede mantener más y se entra en la fase de agotamiento.
- Fase de agotamiento: hay colapso del organismo por agotamiento de reservas biológicas de reactantes agudos al estrés y no es posible mantener la respuesta y el estado de alerta que se pretendía mantener; pueden aparecer alteraciones psicósomáticas por desequilibrio a nivel de ciertos neurotransmisores.<sup>19</sup>

### **3.3.4. Manifestaciones del estrés laboral**

El estrés es un conjunto de mecanismos potencialmente patógenos. Entre sus resultados pueden figurar la enfermedad y la muerte. Estos mecanismos pueden clasificarse en las siguientes afecciones, que suelen ser concomitantes y estar íntimamente interrelacionados.<sup>19,20</sup>

#### **3.3.4.1. Afecciones en la esfera emocional**

Se incluyen aquí múltiples reacciones de ansiedad y depresión, sentimientos de desesperanza y de desamparo. Cuando se ven expuestos a factores de estrés relacionados con el trabajo, muchos trabajadores reaccionan, en mayor o menor medida, de esta manera. Si es intensa la exposición a un estresor, si se repite con frecuencia o es de gran duración, y si el trabajador es vulnerable a tal exposición, sus reacciones emocionales se verán influidas en consecuencia. La ansiedad o depresión temporal se hace más profunda o duradera, y puede convertirse en enfermedad. Además, semejante estado anímico puede hacer que aumente la propensión del trabajador a considerar que sus condiciones de trabajo son nocivas, y que sus reacciones a ellas son un indicador de enfermedad.<sup>19</sup>

#### **3.3.4.2. Afecciones en la esfera cognitiva**

En situación de estrés relacionado con el trabajo, a muchos trabajadores les resulta difícil concentrarse, sintetizar elementos, aprender, ser creativos o tomar decisiones. Una vez más, si esta situación se acentúa, tales reacciones pueden convertirse en una disfunción, directamente o a través de la propia interpretación cognitiva del entorno laboral y de las reacciones al mismo. Dependiendo de la fase en la que se encuentre el estrés sobre el individuo y de cómo éste pueda manejarlo pueden llegar a haber repercusiones psicológicas que afectan no sólo al trabajador sino a todos aquellos que lo rodean no sólo en el ámbito profesional, sino también en el ámbito personal. Pueden presentarse trastornos del sueño, astenia, ansiedad, cambios de humor, aumento de consumo de drogas, depresión, cefaleas, pérdida de la memoria, consumo de fármacos, falta de autocontrol y preocupación excesiva, trastornos de ansiedad y trastornos obsesivo-compulsivos.<sup>19</sup>

#### **3.3.4.3. Afecciones en la esfera conductual**

La exposición a factores de estrés, relacionados o no con el trabajo, puede desencadenar comportamientos nocivos para la salud. Algunos trabajadores recurren al alcohol para relajarse, empiezan a fumar o aumentan su consumo de tabaco (tabaquismo de estrés). Otros comen con exceso (con lo que aumenta el riesgo de obesidad, enfermedades cardiovasculares y de

diabetes), buscan refugio en las drogas o corren riesgos innecesarios en el trabajo o al conducir.<sup>19,20</sup>

Otra válvula de escape puede ser la conducta agresiva, violenta u otros tipos de comportamiento antisocial. Muchas de estas reacciones pueden llevar a la enfermedad y a la muerte prematura. En el grupo de edad entre 15 y 34 años, el 34% de las europeas y el 41% de los europeos varones son fumadores cotidianos. Es probable que una de las razones de este comportamiento, o del incremento del consumo de tabaco, o de no dejarlo, sea el estrés relacionado con el trabajo. Un elevado consumo de alcohol aumenta el riesgo de cáncer primario del hígado y de cánceres del aparato digestivo superior, como también el de accidentes y de comportamientos suicidas y antisociales. Una vez más, es probable que una de las razones de este consumo alto o repetitivo sea el estrés en el trabajo. En los países que forman parte de la Unión Europea, un 40% de los jóvenes varones de 15 años afirman tomar alcohol al menos una vez por semana. Entre el 23% y el 61% de los jóvenes y entre el 13% y el 67% de las jóvenes de esa edad en los países que se seleccionaron afirman haberse emborrachado al menos dos veces (OMS, 1996). Cabe preocuparse por su ulterior consumo de alcohol, si más adelante no consiguen encontrar un empleo o hacer frente al estrés relacionado con el trabajo. La alimentación, en particular la alimentación grasa, es una fuente importante de confort y consuelo.<sup>20</sup>

#### **3.3.4.4. Afecciones en la esfera fisiológica**

Como ya se ha mencionado, las reacciones de estrés constituyen una preparación para la pelea o la huida. Tomando como ejemplo a un empleado que considera haber sido injustamente criticado por su supervisor; prácticamente todos los órganos o sistemas pueden verse afectados. Puede llegar a tener repercusiones a nivel digestivo como enfermedad péptica, o enfermedad por reflujo gastroesofágico, colon irritable, dispepsia disfuncional, colitis ulcerosa; a nivel respiratorio puede presentarse hiperventilación, disnea, asma psicógena; cardiovascularmente encontramos taquicardia, extrasístoles, hipertensión arterial, dolor precordial, aterosclerosis, angina de pecho, infarto agudo al miocardio. Puede llegar incluso a afectar la vida sexual produciendo impotencia, eyaculación precoz, vaginismo, alteraciones de la libido, dispareunia.



También puede haber alteraciones dermatológicas y musculares como prurito, eczema, hipersudoración, alopecia, dermatitis, rigidez, hipo o hiperreflexia, dolor muscular, entre otras.<sup>18,19,20</sup>

#### **3.3.4.5. Afecciones en las entidades**

Si afecta a gran número de trabajadores o a miembros clave del personal, el estrés laboral puede amenazar el buen funcionamiento y los resultados de la entidad. Una entidad que no goce de buena salud no puede obtener lo mejor de sus empleados, y esto, en un mercado cada vez más competitivo y específicamente en el campo de la salud, es un factor que afecta no solo en la menor cantidad de complicaciones hacia el paciente si no, en última instancia, a la supervivencia de la propia entidad. Provoca aumento del absentismo, menor dedicación al trabajo, aumento de la rotación del personal, deterioro del rendimiento y la productividad. Adicionalmente y algo de suma importancia en el ámbito de las ciencias de la salud es el aumento de las prácticas laborales poco seguras e incremento de los accidentes. También afecta en cuanto al aumento de los problemas legales ante las demandas presentadas y acciones legales emprendidas por sujetos externos al ambiente laboral que de alguna manera se vean afectados por algún trabajador expuesto a estrés.<sup>18</sup>

#### **3.3.5. Herramientas diagnósticas para estrés**

Para evaluar el estrés laboral hay que tener en cuenta los estresores potenciales de la empresa y las características individuales del trabajador. Existen en la actualidad una serie de escalas que sirven para poder medir los disparadores de estrés y valorar la respuesta de cada individuo. Podemos valorar también la activación del estrés por otros métodos, midiendo las variaciones de algunos marcadores fisiológicos de la persona.<sup>19</sup>

##### **3.3.5.1. Cuestionarios de estrés laboral**

###### **3.3.5.1.1. Escala de Maslach**

El síndrome de quemarse por el trabajo se ha conceptualizado como un proceso que ocurre entre los profesionales que trabajan hacia personas, o cuyo objeto de trabajo son personas (trabajadores pertenecientes a los sectores de la sanidad, educación, hotelería, justicia, seguridad, servicios sociales, entre otros). A raíz de los trabajos de C. Maslach y S. Jackson,

el fruto fue el Maslach Burnout Inventory en su versión para los profesionales de "Servicios Humanos" (MB1-HSS); el fenómeno fue entonces definido como un síndrome caracterizado por la aparición de baja realización personal en el trabajo (tendencia a evaluarse negativamente, de manera especial con relación a la habilidad para realizar el trabajo y para relacionarse profesionalmente con las personas a las que atiende), alto agotamiento emocional (no poder dar más de sí mismo en el ámbito emocional y afectivo) y alta despersonalización (desarrollo de sentimientos y actitudes de cinismo y, en general, de carácter negativo hacia las personas destinatarias del trabajo).<sup>21,22</sup>

Esta escala tiene una alta consistencia interna y una fiabilidad cercana al 90%, está constituido por 22 ítems en forma de afirmaciones, sobre los sentimientos y actitudes del profesional en su trabajo y hacia los pacientes y su función es medir el desgaste profesional. Se realiza en 10 a 15 minutos y mide los 3 aspectos del síndrome: Cansancio emocional, despersonalización, realización personal. Con respecto a las puntuaciones se consideran bajas por debajo de 34. Altas puntuaciones en las dos primeras subescalas y bajas en la tercera permiten diagnosticar el trastorno. Las subescalas se clasifican de la siguiente manera.

- Subescala de agotamiento emocional: consta de 9 preguntas. Valora la vivencia de estar exhausto emocionalmente por las demandas del trabajo. Puntuación máxima de 54.
- Subescala de despersonalización: está formada por 5 ítems. Valora el grado en que cada uno reconoce actitudes de frialdad y distanciamiento. Puntuación máxima de 30.
- Subescala de realización personal: se compone de 8 ítems. Evalúa los sentimientos de autoeficacia y realización personal en el trabajo. Puntuación máxima de 48.<sup>21,22</sup>

La capacidad de la escala de poder discriminar entre quienes se encuentran con niveles altos o bajos de estrés se concentra en las subdivisiones de las escalas. Si una persona no obtiene los punteos deseados en los tres ítems de estrés alto, automáticamente se clasificará como estrés bajo. (Ver Cuadro 3.1)<sup>21,22</sup>

**Cuadro 3.1**  
**Interpretación de la Escala de Maslach**

	Nivel de estrés intermedio-bajo		Nivel de estrés alto
<b>Agotamiento emocional (Ítems 1, 2, 3, 6, 8, 13, 14, 16, 20)</b>	<19	19-28	>28.
<b>Despersonalización (Ítems 5, 10, 11, 15, 22)</b>	<6	6-11	>11
<b>Logros personales (Ítems 4, 7, 9, 12, 17, 18, 19, 21)</b>	>39	34-39	<34

Fuente: Gudiel Jaqueline. Prevalencia de síndrome de Burnout en médicos residentes del Hospital Roosevelt, 2013. [tesis de Doctorado en Salud Pública]. Guatemala: Universidad de San Carlos, Facultad de Ciencias Médicas, 2015.

### 3.3.5.1.2. Escala de estrés percibido de Cohen

La Escala de Estrés Percibido (PSS) de Cohen, Kamarak y Mermelstein (1983), fue diseñada para medir el grado en que las situaciones de la vida son evaluadas como estresantes. Los ítems evalúan el grado en que las personas encuentran que su vida es impredecible, incontrolable o está sobrecargada. Remor y Carrobles (2001) mencionan que estos tres aspectos han sido repetidamente confirmados como componentes centrales del estrés. Consta de 14 ítems con puntuación de nunca (0) a muy a menudo (4). Invertiéndose la puntuación en los ítems negativos (5, 6, 7, 9, 10, 13). La mayor puntuación indica mayor estrés percibido.<sup>21</sup>

### 3.3.5.1.3. Escala de Karasek (demanda-control)

Según Karasek, el control es el conjunto de recursos que tiene el trabajador para enfrentar a las exigencias antes señaladas. Lo que determina el control no solamente es el nivel de formación, las habilidades y la experiencia del trabajador sino también el grado de autonomía y de participación concreta que tenga en la toma de decisiones sobre los aspectos que tienen que ver con su trabajo. En preciso advertir que este control tiene dos componentes básicos: el control sobre la propia tarea y el control del colectivo de trabajadores sobre las decisiones relativas a su equipo, dependencia o servicio. Existen distintas versiones de este cuestionario (distinta cantidad de puntos y diferentes formas de responder). La versión original contiene 35 ítems y se responde en una escala de tipo Likert con cuatro opciones, desde totalmente en desacuerdo a completamente de acuerdo.<sup>21</sup>

#### **3.3.5.1.4. Escala estrés laboral de Siegrist**

El modelo esfuerzo-recompensa no solo considera las variables estructurales del ambiente de trabajo, sino también que incorpora variables personales. Propone que las personas con un excesivo compromiso con el trabajo y una alta necesidad de aprobación, tienen un mayor riesgo de tensión, lo cual deriva en un intercambio asimétrico y por tanto la susceptibilidad a la frustración es superior. El sentimiento de no ser valorado de forma adecuada o de ser tratado de forma injusta se acompaña de reacciones sostenidas de tensión (Siegrist, 1996). El cuestionario consta de tres partes. En la primera se recogen los datos sociodemográficos más importantes del trabajador. La segunda parte comprende 17 ítems, los cuales dan información de la apreciación que tiene el trabajador acerca de su situación laboral en lo referente al esfuerzo y la recompensa profesional. La tercera parte está constituida por 6 ítems que miden el grado de implicación vivido por el trabajador en su puesto de trabajo. Los ítems comprendidos en la segunda y tercera parte forman en conjunto 23 ítems, los cuales operacionalizan el modelo teórico de estrés laboral desbalance esfuerzo- recompensa de Siegrist J. (1996).<sup>21</sup>

#### **3.3.5.1.5. Cuestionario OIT-OMS**

El Cuestionario de Estrés Laboral publicado por la OIT-OMS consta de veinticinco ítems relacionados con: estructura y clima organizacional, tecnología, influencia del líder, territorio y cohesión del grupo de trabajo. Su utilidad estriba en la capacidad para predecir las fuentes de riesgos psicosociales. Para cada ítem de la encuesta, se solicita siete opciones de respuesta (1 a 7) si la condición es desde nunca o hasta siempre.<sup>21</sup>

#### **3.3.5.1.6. Cuestionario de estrés asociado al trabajo (JSS)**

El Job Stress Survey nació de una serie de cuestionarios que se le administraban originalmente a maestros y a policías para evaluar su desempeño y satisfacción laboral. Posteriormente nació la necesidad de crear la JSS y validarla para que fuese aplicable en cualquier otra disciplina. El objetivo del Job Stress Survey (JSS) es identificar las causas de estrés en el trabajo. Consiste en dos escalas: JSS Frecuencia y JSS Severidad, ambas con 30 ítems cada una y cuatro subescalas: Presión de

trabajo, Falta de apoyo social, Factores organizacionales y Falta de desarrollo profesional.<sup>21</sup>

### **3.3.5.2. Otras técnicas diagnósticas**

La técnica electromiográfica no es una técnica muy utilizada ni ha sido evaluada como método fiable, pero se puede valorar indirectamente la tensión muscular; se suelen realizar en la musculatura frontal y en el paquete muscular cervical. La técnica electrodérmica funciona por medio de la medición de la actividad de las glándulas sudoríparas.<sup>21</sup>

Las técnicas cardiovasculares se pueden llegar a medir objetivamente alteraciones que sufren algunas constantes cardio- circulatorias, como el aumento del ritmo cardíaco, aumento de la tensión arterial sistólica y la disminución de la temperatura de la piel. Otra técnica importante se realiza por medio de la medición de los niveles de algunos componentes hormonales en los ejes en los que interviene el estrés. A pesar de que en la literatura se mencionan estas técnicas como herramientas diagnósticas, su validez permanece en discusión ya que muchas están condicionadas a factores variables que pueden actuar sobre ellas y generar resultados dudosos.<sup>21</sup>

### **3.3.6. Medidas preventivas**

El riesgo de estrés laboral puede reducirse de diferentes formas, entre las que figuran:

- Prevención primaria: a través de la ergonomía, adecuada definición del puesto de trabajo y diseño ambiental y perfeccionamiento de la organización y de la gestión.
- Prevención secundaria: reducción del estrés a través de la educación y capacitación de los trabajadores.
- Prevención terciaria: reducción de los efectos del estrés a través del desarrollo de sistemas de gestión más sensibles y con mayor capacidad de respuesta, y mejora de la prestación de servicios de salud ocupacional

Un buen empleador es capaz de definir y gestionar el trabajo de forma que puedan evitarse los factores de riesgo de estrés más frecuentes, y prevenirse, en la medida de lo posible, los problemas previsibles.<sup>18</sup>

### **3.3.7. Estrés y su relación con síndrome metabólico**

Un sinnúmero de estudios han demostrado recientemente que el estrés psicológico es un riesgo cardiovascular importante. En publicaciones recientes a nivel latinoamericano se estableció que una variedad de factores psicosociales como depresión, ansiedad, estrés crónico y ciertos patrones conductuales tienen una relación causal directa con el desarrollo de síndrome metabólico y aterosclerosis.<sup>3</sup>

Los mecanismos subyacentes de estrés crónico incluyen procesos inflamatorios e inmunológicos, alteraciones a nivel del eje hipotálamo-hipófisis y activación exagerada del sistema nervioso autónomo, entre otros. La hipersecreción de cortisol ha sido asociada con una variedad de enfermedades como hipertensión, osteoporosis, depresión y algunos componentes del síndrome metabólico que incluyen obesidad, dislipidemias y resistencia a la insulina.<sup>3</sup>

Varios estudios epidemiológicos como el INTERHEART Study, utilizaron escalas para medir el estrés psicológico percibido por los participantes para determinar la prevalencia y el impacto del estrés percibido sobre el sistema cardiovascular. El resultado fue que el estrés crónico percibido podía predecir infartos agudos al miocardio y eventos cerebrovasculares en ese estudio prospectivo. Desde ese estudio, se han desarrollado una gran cantidad de revisiones que han mostrado la asociación entre estrés psicológico y mayor riesgo de obesidad y enfermedad cardiovascular.<sup>3,23</sup>

En un estudio realizado en la Ciudad de México conocido como GEA (Genética de la Enfermedad Aterosclerosa) se estudiaron un total de 2740 pacientes a quienes se les realizaron distintas pruebas para confirmar o descartar síndrome metabólico mediante los criterios ATPIII y se utilizó la escala de estrés percibido para valorar la relación entre dichos fenómenos. Los resultados mostraron una relación entre altos niveles de estrés percibido y obesidad en hombres y altos niveles de estrés percibido y cambios ateroscleróticos carotídeos en mujeres, los

cuales (por ser un estudio prospectivo) mostraron estar relacionado con una alta prevalencia de evento cerebrovascular isquémico.<sup>3</sup>

Así es como se empieza a establecer el nexo entre altos niveles de estrés y la prevalencia de síndrome metabólico. En otro estudio realizado en policías polacos donde se utilizó una modalidad similar de estudio a los sujetos, dando como resultado claro el importante rol que juega el estrés en el desarrollo de placas ateromatosas y el síndrome metabólico. En todos los policías que contaban con altos niveles de estrés percibido se pudieron encontrar al menos 3 de 5 características de síndrome metabólico según la IDF en comparación con aquellos que obtuvieron un puntaje con menores niveles de estrés. El estrés laboral principalmente, mostró un vínculo con enfermedad cardiovascular especialmente en la población de menor edad y se asoció a mayor obesidad y un alto riesgo de desarrollo de síndrome metabólico.<sup>23,24</sup>

Cada vez existe un incremento en la evidencia del potencial rol del estrés en el desarrollo de enfermedades cardiovasculares y síndrome metabólico. En resumen, el estrés puede llegar a afectar al cuerpo mediante la activación directa de respuestas neuroendocrinas hacia distintos estresores, perpetuando la elevación de la presión arterial y el resto de respuestas endocrinas y autónomas que conllevan finalmente a una disrupción crónica de homeostasis, y a un estado permanente de alarma que se traduce en cambios inflamatorios y metabólicos importantes.<sup>23,24</sup>

### **3.4. Médicos residentes**

Se le denomina médico residente al médico con grado de licenciatura en medicina quién se encuentra en entrenamiento y formación para obtener una maestría o especialización en la rama de su elección. La maestría consiste en estudios a nivel de postgrado que se desarrolla sistemáticamente, con el propósito de proporcionar a los participantes el dominio científico y tecnológico de las áreas específicas de las Ciencias Médicas, desarrollando las capacidades profesionales para el ejercicio de la especialidad y la investigación.<sup>25</sup>

Las maestrías duran en promedio de 3 a 5 años requiriendo la asistencia a la población que consulta y la evaluación de conocimientos generales durante la práctica

in vivo. Se obtiene un contrato con la dependencia encargada, en el caso de Guatemala, puede ser con el Seguro Social o con el Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social, donde deben cubrir horarios establecidos según el departamento en donde se labore de aproximadamente 10 horas diarias, 50 horas semanales, y turnos de 24 horas continuas cada 4 días.

El Hospital General San Juan de Dios, cuenta con 25 especialidades y maestrías, de las cuales se incluyeron 7 en el estudio: Medicina Interna 76, Ginecología y Obstetricia 39, Cirugía General 40, Anestesiología 33, Ortopedia y Traumatología 24, Patología 5, Radiología 17, sumando un total de 234 médicos residentes utilizado como universo para esta investigación.

### **3.5. Departamentos de posgrado**

#### **3.5.1. Anestesiología**

La Anestesiología es la especialidad médica que se ocupa del manejo del paciente durante procedimientos quirúrgicos, obstétricos o médicos, proporcionándole anestesia, sedación y alivio del dolor con medios farmacológicos, monitoreando y protegiendo durante el procedimiento sus funciones vitales y restaurando luego la normalidad de las funciones fisiológicas suspendidas.<sup>25</sup>

#### **3.5.2. Cirugía General**

La cirugía es la rama de la medicina se ocupa del tratamiento quirúrgico electivo o de urgencia de los tumores, enfermedades orgánicas que comprometen el aparato digestivo y sus glándulas anexas, procesos herniarios de la pared abdominal, sistema endocrino, mama, bazo, sistema ganglionar, piel y partes blandas, retro peritoneo, patología externa de la cabeza y cuello y lesiones traumáticas.<sup>25</sup>

#### **3.5.3. Ginecología y Obstetricia**

Es una especialidad médica unitaria, que se ocupa del estudio de la fisiología y patología inherente a los órganos que constituyen el aparato genital femenino y la mama, desde la infancia hasta la senectud y de los fenómenos fisiológicos y patológicos de la reproducción humana. Así como la fisiología del embarazo, el



parto y el puerperio y de las desviaciones patológicas de éstos comprendiendo además los aspectos psicológicos y sociales de la maternidad.<sup>25</sup>

#### **3.5.4. Medicina Interna**

La Medicina Interna es la especialidad médica que se dedica a la atención integral del adulto enfermo. Entendida como especialidad, integra los aspectos fisiopatológicos, diagnósticos y terapéuticos de la enfermedad con los humanos y sociales del enfermo. Abarca todos aquellos problemas médicos no quirúrgicos que como expresión de la enfermedad involucran órganos, aparatos y sistemas internos y que con criterios convencionales han sido separados en sus distintas disciplinas Cardiología, Neumología, Reumatología, Nefrología, Neurología, Endocrinología, Gastroenterología y Hematología cuyo dominio pertenece a la propia Medicina Interna, ofreciendo éstas, como única distinción, "mayor profundidad, más riqueza cuantitativa e instrumentación más precisa", pero siempre dentro de los límites de la Medicina Interna.<sup>25</sup>

#### **3.5.5. Patología**

La Patología, es una ciencia que se dedica al estudio de los cambios estructurales y funcionales de las células, tejidos y órganos que son la base de la enfermedad, en su práctica se conjugan: anatomía, embriología, histología, fisiología, bioquímica, histoquímica, bacteriología, genética y otras. El conocimiento de los detalles que acompañan cada entidad patológica, se puede realizar mediante una necropsia clínica o médico legal, el estudio de la patología quirúrgica (órganos o biopsias de éstos), citología, inmunopatología y Medicina de Laboratorio.<sup>25</sup>

#### **3.5.6. Radiología**

La Radiología es una de las ramas de la Medicina Clínica que basa su práctica en la generación, observación e interpretación de imágenes del interior del cuerpo mediante diferentes técnicas que se han ido desarrollando desde la introducción de los rayos X por Roentgen hasta localización precisa de la fuente de actividad metabólica de la Resonancia Magnética para apoyo diagnóstico, control evolutivo y tratamiento de diversas enfermedades.<sup>25</sup>

### **3.5.7. Ortopedia y Traumatología**

La Ortopedia y Traumatología es una de las especialidades clínicas básicas de la Medicina que se encarga de los aspectos preventivos, terapéuticos, de rehabilitación y de investigación, y que afectan al aparato locomotor en cualquier grupo de edad. El nombre de "Traumatología", define aquella rama de la medicina que se dedica al estudio de las lesiones traumáticas del aparato locomotor en tanto que "Ortopedia" hace referencia a las lesiones congénitas o adquiridas no traumáticas.<sup>25</sup>



## 4. POBLACIÓN Y MÉTODOS

### 4.1. Tipo de estudio

Estudio analítico, transversal y observacional.

### 4.2. Unidad de análisis

#### 4.2.1. Unidad primaria de muestreo

Médicos residentes de los departamentos de Medicina Interna, Cirugía General, Anestesiología, Ginecología y Obstetricia, Ortopedia y Traumatología, Radiología y Patología del Hospital General San Juan de Dios, obtenidos mediante muestreo aleatorio.

#### 4.2.2. Unidad de análisis

Calidad de sueño y niveles de estrés registrados en las escalas de calidad de sueño (PSQI) y la escala de estrés laboral (Maslach) y diagnóstico de síndrome metabólico según los criterios del consenso entre la Asociación Americana del Corazón, Instituto Nacional del Corazón, Pulmones y Sangre, y Panel de Tratamiento en los Adultos del Instituto Nacional del Colesterol III.

#### 4.2.3. Unidad de información

Datos proporcionados por los médicos residentes de los departamentos de Medicina Interna, Cirugía General, Anestesiología, Ginecología y Obstetricia, Ortopedia y Traumatología, Radiología y Patología del Hospital General San Juan de Dios, obtenidos mediante análisis de muestra sanguínea y escalas estandarizadas.

### 4.3. Población y muestra

#### 4.3.1. Población

Conformada por 234 médicos residentes en posgrados del Hospital General San Juan de Dios. Los sujetos se encontraban cursando los posgrados investigados, realizaron turnos cada 4 días, y se ajustaron a los criterios de la investigación.

#### 4.3.2. Muestra

Conformada por 137 sujetos, obtenidos al realizar la siguiente fórmula para cálculo de muestra en una población conocida o proporción:

$$n = \frac{N \cdot Z^2 \cdot p \cdot (1-p)}{(N-1) \cdot e^2 + Z^2 \cdot p \cdot (1-p)}$$

**Fuente:** Herrera M. Fórmula para cálculo de la muestra en poblaciones finitas. Hospital Roosevelt. Guatemala. 2011.

Donde:

- n = tamaño de la muestra
- N = tamaño de la población total (234 médicos residentes)
- p = proporción de 31% (0.31) de acuerdo con publicaciones recientes de prevalencia de personas con síndrome metabólico en Guatemala. <sup>5,6</sup>
- Z = valor del nivel de confianza del 95% que corresponde a 1.96
- e = error aceptable del 5% (0.05)

$$n = [234 \times (1.96)^2 \times 0.31 \times (1-0.31)] \div [(234-1) \times (0.05)^2 + (1.96)^2 \times 0.31 \times (1-0.31)]$$

$$n = [278.6696 \times 0.69] \div [0.5825 + 0.8271]$$

$$n = 192.2820 \div 1.4042$$

$$n = 136.9 = \mathbf{137}$$

Se calcula el valor final de la muestra con la fórmula de muestra ajustada que permite estimar el rechazo de la población y agregarlo a la muestra obtenida.

$$n_c = n \cdot (1/1-R)$$

Donde:

- n = tamaño de la muestra
- R = rechazo (10%)

$$n_c = 137 \times (1/1-0.10)$$

$$n_c = \mathbf{152}$$

Finalmente se cuenta con una muestra total de 152 médicos residentes, que fueron distribuidos de forma proporcional según posgrado de la siguiente manera:

<b>Posgrado</b>	<b>n</b>
Anestesiología	23
Cirugía General	22
Ginecología y Obstetricia	28
Medicina Interna	51
Patología	3
Radiología	10
Ortopedia y Traumatología	15
<b>Total</b>	<b>152</b>

#### **4.3.3. Técnica de muestreo**

La técnica utilizada fue la probabilística aleatoria simple. Se contó con listados de los residentes de cada posgrado enumerados, sin encontrarse ordenados por año de residencia y por medio de un sitio generador de números aleatorios disponible en línea, se obtuvieron los números seleccionados correspondientes a un residente en específico. Los números aleatorios no se generaron con anticipación para evitar sesgos con la selección.

#### **4.4. Selección de sujetos a estudio**

##### **4.4.1. Criterios de inclusión**

Médicos residentes de ambos sexos y de cualquier edad que:

- Se encontraban laborando en los departamentos de Medicina Interna, Cirugía General, Anestesiología, Ginecología y Obstetricia, Ortopedia y Traumatología, Radiología y Patología del Hospital General San Juan de Dios durante los meses de mayo y junio del año 2016.
- Realizaban turnos de más de 24 horas con frecuencia y se encontraban participando en las actividades del posgrado en el cual estaban inscritos.

##### **4.4.2. Criterios de exclusión**

Médicos residentes que:

- Se encontraban de descanso, vacaciones o algún evento que interrumpió sus labores diarias en el posgrado durante la realización del trabajo de campo.
- No llenaron por completo el cuestionario o a pesar de estar completo, era ilegible.
- No accedieron a la extracción sanguínea ni examen físico necesario para llenar los requisitos de la investigación.

- Al momento del trabajo de campo refirieron diagnóstico de trastornos del estado de ánimo, sueño o medicamento para ese fin.
- Al momento del trabajo de campo refirieron diagnóstico de síndrome metabólico con anterioridad.
- Tuvieran un embarazo en curso.

#### 4.5. Medición de variables

Macro variable	Microvariable	Definición conceptual	Definición operacional	Tipo de variable	Escala de medición	Criterio de clasificación
Criterios de síndrome metabólico	Triglicéridos	Tipo de lípidos o grasas formadas por glicerol y ácidos grasos, constituyen la principal forma de almacenamiento de energía del organismo. <sup>12</sup>	Se tomó la muestra sanguínea y se procesó en el laboratorio, de allí se obtuvo el valor de triglicéridos, si $\geq 150$ mg/dL, se clasificó como uno de los tres criterios necesarios para hacer diagnóstico de síndrome metabólico.	Cuantitativa Continua, DEPENDIENTE	Razón	Valor bioquímico reportado por la prueba de triglicérido en mg/dL.
	HDL	Lipoproteínas más pequeñas y densas, están compuestas de una alta proporción de proteínas. El hígado las sintetiza como proteínas vacías y su función es recolectar el colesterol de los tejidos hacia el hígado al circular a través del torrente sanguíneo. <sup>13</sup>	Se tomó la muestra sanguínea y se procesó en el laboratorio, de allí se obtuvo el valor de lipoproteína de alta densidad, si $< 40$ mg/dL en hombres, o $< 50$ mg/dL en mujeres, se clasificó como uno de los tres criterios necesarios para hacer diagnóstico de síndrome metabólico.	Cuantitativa Continua, DEPENDIENTE	Razón	Valor bioquímico de lipoproteínas en mg/dL.
	Glicemia preprandial	Concentración de glucosa en sangre antes de comer, es decir, en ayuno de 8 horas. <sup>13</sup>	Se tomó la muestra sanguínea y se procesó en el laboratorio, de allí se obtuvo el valor de glicemia preprandial, si $\geq 100$ mg/dL, se clasificó como uno de los tres criterios necesarios para	Cuantitativa Continua, DEPENDIENTE	Razón	Valor de glicemia bioquímico preprandial en mg/dL



			hacer diagnóstico de síndrome metabólico.			
	<b>Circunferencia abdominal</b>	Medición de la distancia alrededor del abdomen en un punto específico. <sup>17</sup>	Se realizó una medición física de la circunferencia abdominal con cinta métrica, a nivel de la línea media axilar, en el punto imaginario que se encuentra entre la parte inferior de la última costilla y el punto más alto de la cresta iliaca. Si $\geq 94$ cm en hombres o $\geq 88$ cm en mujeres, se clasificó como criterio de síndrome metabólico.	Cuantitativa Continua, DEPENDIENTE	Razón	Valor de circunferencia abdominal en cm.
	<b>Presión arterial</b>	Fuerza que ejerce la sangre contra las paredes de las arterias. <sup>17</sup>	Se tomó la presión arterial con esfigmomanómetro automático, de donde se obtuvo el valor de presión sistólica y diastólica. Si los valores de sistólica $\geq 130$ mmHg y/o de diastólica $\geq 85$ mmHg al momento de la evaluación clínica, se clasificó como uno de los criterios para diagnóstico de síndrome metabólico. Si ambos valores de presión arterial se encontraron por encima de los valores establecidos, se	Cuantitativa Discreta, DEPENDIENTE	Razón	Valor de presión arterial sistólica y diastólica en mmHg.

			tomaron como un sólo criterio.			
<b>Síndrome metabólico</b>	Desorden endocrino caracterizado por alteraciones en los procesos metabólicos de lípidos y azúcares, asociado a enfermedades cardiovasculares. <sup>14</sup>	En el instrumento de recolección de datos, se cuantificaron los criterios positivos, cuando existan 3 o más criterios según las mediciones bioquímicas y clínicas y los valores de corte establecidos por el consenso de la Asociación Americana del Corazón, Instituto Nacional del Corazón, Pulmones y Sangre, y el Tercer Panel de Tratamiento en los Adultos del Instituto Nacional del Colesterol, se consideró como positivo para síndrome metabólico.	Cualitativa	Ordinal	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Positivo</li> <li>• Negativo</li> </ul>	
<b>Calidad de sueño</b>	Hecho de dormir bien durante la noche, que incluye también un adecuado funcionamiento diurno. <sup>11</sup>	Clasificación de calidad de sueño según la escala Pittsburg Sleep Quality Index <sup>17</sup> . La escala se divide en 7 aspectos, cada uno con la posibilidad de obtener de 0 a 3 pts. La sumatoria de la escala oscila entre 0 y 21 puntos. Un puntaje total $\geq 5$ se interpretó como mala calidad de sueño, y un puntaje $< 5$ como	Cualitativa, INTERVINIENTE	Ordinal	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Buena</li> <li>• Mala</li> </ul>	

		buena calidad de sueño. (Ver pág.12 del marco teórico).			
<b>Nivel de estrés laboral</b>	Respuesta fisiológica, psicológica y del comportamiento del trabajador, para intentar adaptarse a los estímulos que le rodean. <sup>19</sup>	Clasificación del nivel de estrés laboral según la escala Maslach como “alto nivel de estrés” con un punteo de >28 en la esfera de <i>agotamiento emocional</i> + puntaje de >11 en la esfera de <i>despersonalización</i> + un puntaje de <34 en la esfera de <i>logros personales</i> y “bajo nivel de estrés” con un punteo de <28 en la esfera de <i>agotamiento emocional</i> + puntaje de <11 en la esfera de <i>despersonalización</i> + un puntaje de >34 en la esfera de <i>logros personales</i> . (Ver pág. 31 del marco teórico).	Cualitativa, INTERVINIENTE	Ordinal	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Bajo</li> <li>● Alto</li> </ul>

## **4.6. Técnicas, procesos e instrumentos utilizados en la recolección de datos**

### **4.6.1. Técnicas de recolección de datos**

Se utilizaron dos técnicas para recolectar los datos, unidas en un solo instrumento. Una de ellas fue la encuesta, que se realizó por medio de un instrumento con dos cuestionarios de compleción personal, uno para medir la calidad del sueño y otro para medir los niveles de estrés.

Como segunda técnica, se utilizaron las mediciones, tanto físicas como bioquímicas. Las mediciones físicas de circunferencia abdominal y presión arterial se plasmaron en la boleta de recolección de datos, así como los resultados de las mediciones de las muestras sanguíneas obtenidas para identificar los niveles de glicemia y lípidos, que igualmente se anotaron en el instrumento.

### **4.6.2. Procesos**

- Se presentó el protocolo aprobado por COTRAG al Comité de Docencia e Investigación del Hospital General San Juan de Dios para solicitar autorización para la ejecución del trabajo de campo de la investigación, quienes se encargaron de distribuirlo a los distintos departamentos involucrados.
- Al tener la autorización, se presentó la calendarización a los jefes de residentes para establecer horarios y fechas correspondientes para cada departamento.
- El día establecido, se presentó el estudio a los residentes, previamente reunidos en grupo para su clase de posgrado, brindando instrucciones y resolviendo dudas respecto a la investigación.
- A quienes accedieron a participar luego de leer detenidamente, comprender y firmar el consentimiento informado, se les proporcionaron las escalas estandarizadas de MBI y PSQI, las cuales fueron completadas de forma individual y silenciosa.
- Al momento de finalizar con las encuestas, se les tomó la presión arterial en un espacio previamente preparado con esfigmomanómetros de monitor digital marca "Vitagoods", colocando el manguito de insuflación a dos centímetros del pliegue braquial verificando la talla adecuada de manguito para el paciente evaluado, y se anotó la medición reportada por el monitor en el instrumento correspondiente al evaluado.

- Luego, en un lugar con privacidad, se colocó al sujeto de pie, con el abdomen expuesto y al final de una espiración normal, con los brazos relajados a cada lado, para hacer la medición de la circunferencia abdominal con cintas métricas de 150 cm marca “Prestige Medical”. La medida se tomó a la altura de la línea media axilar, en el punto entre la parte inferior de la última costilla y el punto más alto de la cresta ilíaca (principal punto de referencia).<sup>18</sup> Al obtener el resultado, se anotó en el instrumento correspondiente a la persona evaluada.
- Por último, se les informó el día en que se les extraería la muestra sanguínea, para lo cual se deberían presentar con 14 horas de ayuno previo y el equipo de investigación les brindaría refacción como muestra de agradecimiento por su participación.
- Posteriormente, el día agendado para la extracción sanguínea, previa asepsia y antisepsia, con material estéril y desechable para cada muestra (vacutainers para hipodermia calibre 22, algodón en torundas, alcohol isopropílico al 70% y guantes de látex para el personal) y guardando las medidas de bioseguridad pertinentes, se tomó una muestra consistente en 4 mililitros de sangre, extraída por el equipo de investigación, con apoyo de personal capacitado.
- Tras la finalización de la toma de muestras sanguíneas, se transportaron las mismas en un medio térmico (termo), manteniendo la cadena de frío establecida por el laboratorio del Centro de Investigaciones Biomédicas de la Facultad de Ciencias Médicas, Universidad de San Carlos de Guatemala (entre 2° y 8° Centígrados), hacia el lugar de procesamiento.
- Al obtener los resultados, se completó la boleta de recolección de datos con los valores bioquímicos de las muestras tomadas y con la ponderación total de las escalas de Maslach y PSQI.
- Con los datos obtenidos de la boleta de recolección de datos, se procedió a tabularlos en la base de datos en Excel 2013 y posteriormente se procesaron los mismos con el programa Epi Info 7.
- Luego del procesamiento de datos, se realizó el informe final, donde se presentaron los resultados obtenidos, datos relevantes de la investigación y las principales conclusiones y recomendaciones.

#### **4.6.3. Instrumentos de recolección de datos**

La recolección de datos se realizó a través de un instrumento de compleción personal, de 4 páginas, dividido en 3 secciones, identificado en la primera página con los logos de la Universidad de San Carlos de Guatemala, Facultad de Ciencias Médicas, y de la Coordinación de Trabajos de Graduación. Inicialmente se encontraba la primera sección denominada “Datos personales” donde cada participante anotó su nombre completo, sexo, edad, posgrado al que pertenecía, año de residencia que cursaba en el momento, y su correo electrónico como dato de contacto. También contaba con un área para establecer un código correlativo utilizado para manejar los instrumentos con facilidad en los días de compleción y tabulación de los resultados del mismo y en el laboratorio, así como garantía de confidencialidad. (Anexo 11.2 y 11.3)

La segunda sección contó con casillas establecidas para las mediciones clínicas (circunferencia abdominal y presión arterial) y bioquímicas (glicemia preprandial, HDL, triglicéridos), así como casillas asignadas para la ponderación de las escalas estandarizadas y la clasificación de síndrome metabólico según se presentaran los criterios. Esto facilitó la creación de la base de datos y su tabulación. En esta sección se aclaró que era para uso exclusivo del equipo de investigación y que debían continuar con la tercera sección, en la siguiente página.

La tercera sección incluía las escalas de evaluación estandarizadas para la medición de los niveles de estrés laboral y calidad de sueño. Iniciaba con la escala de Estrés Laboral- Maslach Burnout Inventory, y las instrucciones para el llenado de la misma, donde se indicó que debía colocar un número del 1 al 6 según la percepción del evaluado en cada pregunta y se señaló qué significa cada número antes de iniciar la serie de preguntas. Posteriormente se presentaron las 22 preguntas en una tabla. Luego se presentó el Índice de Calidad del Sueño de Pittsburgh (Pittsburgh Sleep Quality Index: PSQI) y sus instrucciones específicas para la compleción, seguido de una tabla donde se encontraron las 9 preguntas del test. Se finalizó en la cuarta página con un recordatorio para no olvidar ninguna sección y agradecimientos por parte del equipo de investigación

## 4.7. Procesamiento y análisis de datos

### 4.7.1. Procesamiento de datos

Una vez recolectada la información, se realizó la tabulación manual de los resultados en la boleta de recolección de datos; luego se creó una tabla en Microsoft Office Excel versión 2013 para tabular los datos obtenidos, y se creó una base de datos con el programa Epi-Info versión 7.1.5 en idioma inglés, para posteriormente presentar los datos. Finalmente se utilizó el programa Microsoft Office Word 2013 en el cual se analizaron los cuadros y tablas previamente realizados para la presentación del informe final.

### 4.7.2. Análisis de datos

- Se cuantificó la prevalencia de síndrome metabólico en los residentes médicos de los distintos posgrados analizando los datos cuantitativos por medio de porcentajes y presentándolos en cuadros posteriormente. La prevalencia (P) cuantifica la proporción de individuos de una población que padecen una enfermedad en un momento o período de tiempo determinado, siendo especialmente importante su uso en esta investigación.<sup>26</sup> Su cálculo se estimó mediante la expresión:

$$P = \frac{\text{No. de casos con la enfermedad en un momento dado}}{\text{Total de la población en ese momento}}$$

**Fuente:** Pita Fernández, Pértega Díaz, Valdés Cañedo. Medidas de frecuencia de enfermedad: incidencia y prevalencia. Atención Primaria en la Red. Coruña (España), 2004.

- Se identificó la frecuencia con que se presenta cada uno de los criterios de síndrome metabólico en la población estudiada, utilizando estadística descriptiva de los datos cuantitativos y porcentajes, posteriormente representados en forma de cuadros y tablas. Dichos datos se obtuvieron por medio de los resultados de las muestras sanguíneas tomadas a cada uno de los sujetos, midiendo los niveles bioquímicos de triglicéridos, HDL y glucosa preprandial, así como de la medición de la circunferencia abdominal y registro de la presión arterial.
- Se describió la calidad de sueño a los que se exponen los médicos residentes incluidos en el estudio, por medio del puntaje final de la encuesta de PSQI, el cual se analizó por medio de la moda como medida de tendencia central y porcentajes, que posteriormente se representaron en forma de cuadros.

- Se describieron los niveles de estrés laboral a los que se exponen los médicos residentes incluidos en el estudio, por medio del puntaje final de la encuesta de Maslach, el cual se analizó con la moda como medida de tendencia central y porcentajes, que igualmente se presentaron posteriormente con cuadros.
- Se relacionó la calidad de sueño con el desarrollo de síndrome metabólico, comprobando la significancia estadística de la hipótesis establecida a través de pruebas estadísticas haciendo uso de tablas de contingencia, relacionando la presencia de síndrome metabólico y ausencia de síndrome metabólico con mala calidad de sueño y buena calidad de sueño.

	Con síndrome metabólico	Sin síndrome metabólico
Mala calidad de sueño	a	b
Buena calidad de sueño	c	d
TOTAL	-----	-----

La primera prueba realizada fue la de  $\chi^2$  (Chi-cuadrado), ya que se quería determinar la existencia de una relación estadísticamente significativa entre las variables estudiadas.<sup>27</sup> Basado en la tabla de contingencia, se obtiene:

$$\chi^2 = \frac{n(ad - bc)^2}{(a + b)(c + d)(a + c)(b + d)}$$

**Fuente:** Pita Fernández, Pértega Díaz. Asociación de variables cualitativas: Test de Chi-cuadrado. Metodología de la investigación. Atención Primaria en la Red. Coruña (España). 2004.

Se sabe que los valores del estadístico  $\chi^2$  se distribuyen según una distribución conocida que depende de un parámetro llamado “grados de libertad” (g.l.). Para el caso de una tabla de contingencia en el que se estudie la relación entre dos variables dicotómicas (Tabla 2x2) los g.l. son 1. En el Cuadro 11.5, Anexo 11.1, se determinan los grados de libertad (en la primera columna) y el valor de  $\alpha$  (en la primera fila). El número que determina su intersección es el valor crítico correspondiente. De este modo, si el estadístico  $\chi^2$  que se obtiene toma un valor mayor, se dirá que la diferencia es significativa. Así, para una seguridad del 95% ( $\alpha = 0.05$ ) el valor teórico de una distribución con un grado de libertad es 3,84. Si el valor obtenido supera el valor de 3.84, se podrá concluir que las dos variables no son independientes, sino que están asociadas.<sup>27</sup>



Posteriormente se cuantificó dicha relación y se estudió su relevancia clínica, para lo que se calculó el OR (Odds Ratio)<sup>27</sup>, el cual es una medida de efecto comúnmente utilizada en investigaciones de salud para expresar la posibilidad de ocurrencia de un evento de interés o de presencia de una exposición en estudios transversales y retrospectivos.<sup>28</sup> Aplicado esto a la tabla de contingencia:

$$OR = \frac{a/b}{c/d} = \frac{a * d}{c * b}$$

**Fuente:** Rada G, Merino T. Indicadores de riesgo epidemiológico: Odds ratio. Universidad Católica de Chile. 2007.

Siendo:

- a: personas con mala calidad de sueño que presentan síndrome metabólico.
- b: personas con mala calidad de sueño que no presentan síndrome metabólico.
- c: personas con buena calidad de sueño que presentan síndrome metabólico.
- d: personas con buena calidad de sueño que no presentan síndrome metabólico.

Ya que se desea medir la variabilidad de OR, se hace necesario calcular el intervalo de confianza (IC) para saber el valor verdadero en el cual se encuentra, obteniendo el límite inferior y superior:

$$(OR)exp[\pm 1.96\sqrt{1/a + 1/b + 1/c + 1/d}]$$

**Fuente:** Pita Fernández, Vila Alonso, Carpente Montero. Determinación de factores de riesgo. Unidad de Epidemiología Clínica y Bioestadística. Complejo Hospitalario Juan Canalejo. A Coruña. Cad Aten Primaria. 1997.

Donde:

- OR: Odds ratio
- exp: base del logaritmo natural elevada a la cantidad entre paréntesis.
- 1.96: valor constante para 95% de confianza

Para poder expresar el resultado del OR de una forma más simple, se expresó como una probabilidad, siendo:

$$\text{Probabilidad} = OR/OR+1$$

Resultado que finalmente se multiplicó por 100 para ser analizada como un porcentaje, para finalmente realizar un análisis de datos cuantitativos, mediante la moda como medida de tendencia central y porcentajes, los cuales se representaron en cuadros.

Se relacionó el nivel de estrés laboral con el desarrollo de síndrome metabólico, comprobando la significancia estadística de la hipótesis establecida a través de pruebas estadísticas haciendo uso de tablas de contingencia, relacionando la presencia de síndrome metabólico y ausencia de síndrome metabólico con nivel alto de estrés laboral y nivel bajo de estrés laboral.

	Con síndrome metabólico	Sin síndrome metabólico
Alto nivel de estrés laboral	a	b
Bajo nivel de estrés laboral	c	d
TOTAL	-----	-----

Siendo:

- a: personas con alto nivel de estrés que presentan síndrome metabólico.
- b: personas con alto nivel de estrés que no presentan síndrome metabólico.
- c: personas con bajo nivel de estrés que presentan síndrome metabólico.
- d: personas con bajo nivel de estrés que no presentan síndrome metabólico.

La primera prueba realizada fue  $\chi^2$ , para posteriormente calcular el OR, con sus límites y su probabilidad, con las fórmulas previamente ilustradas.

Se realizó finalmente un análisis de datos cuantitativos, mediante estadística descriptiva utilizando la moda y porcentajes, los cuales se representaron en forma de cuadros.

#### 4.7.3. Hipótesis estadísticas

- H<sub>0</sub>: “No existe asociación entre estrés laboral y el desarrollo de síndrome metabólico en médicos residentes de los departamentos de Medicina Interna, Cirugía General, Anestesiología, Ginecología y Obstetricia, Ortopedia y Traumatología, Radiología y Patología del Hospital General San Juan de Dios.”

- $H_a$ : “Existe asociación entre estrés laboral y el desarrollo de síndrome metabólico en médicos residentes de los departamentos de Medicina Interna, Cirugía General, Anestesiología, Ginecología y Obstetricia, Ortopedia y Traumatología, Radiología y Patología del Hospital General San Juan de Dios.”
- $H_0$ : “No existe asociación entre calidad de sueño y el desarrollo de síndrome metabólico en médicos residentes de los departamentos de Medicina Interna, Cirugía General, Anestesiología, Ginecología y Obstetricia, Ortopedia y Traumatología, Radiología y Patología del Hospital General San Juan de Dios.”
- $H_a$ : “Existe asociación entre calidad de sueño y el desarrollo de síndrome metabólico en médicos residentes de los departamentos de Medicina Interna, Cirugía General, Anestesiología, Ginecología y Obstetricia, Ortopedia y Traumatología, Radiología y Patología del Hospital General San Juan de Dios.”

#### **4.8. Límites de la investigación**

##### **4.8.1. Obstáculos**

El trabajo se vio afectado por la reducida disponibilidad de tiempo de los sujetos a estudio, considerando que los médicos residentes rotan por diferentes servicios y áreas de encamamiento, así como las áreas de emergencia, donde no se podía planificar con anterioridad tiempo libre para la toma de muestra sanguínea y las mediciones, por lo cual el equipo tuvo que adaptarse a los momentos libres de cada residente que se encontrara en una situación similar, así como el poco tiempo diario que se otorgó por parte de las autoridades para no interferir con las actividades de posgrado durante la realización de la investigación. Otro obstáculo fue el largo tiempo que se tomó la institución hospitalaria en aprobar el inicio del trabajo de campo; sin embargo, una de las mayores dificultades fue adaptarse a los diferentes ambientes donde se tuvo que improvisar para la toma de muestras sanguíneas y mediciones clínicas, ya que muchas veces no se tuvo la disponibilidad de un lugar establecido para la investigación y apropiado para realizar la extracción sanguínea o la recolección de datos. Por último, se debe aclarar que el departamento de Pediatría no se ha tomado en cuenta en la investigación debido a que al presentar el estudio, han referido no estar interesados en participar ya que en tal departamento cuentan con un programa

de *estilo de vida saludable* y, al evidenciarse que los residentes de Pediatría se vieran afectados con síndrome metabólico, tal programa también se vería afectado.

#### **4.8.2. Alcances**

Se considera que los alcances que tuvo este estudio fueron:

- Aportó información actual acerca de las alteraciones metabólicas derivadas del estrés laboral y la calidad de sueño en los residentes del Hospital General San Juan de Dios.
- Brindó información clínica de los residentes diagnosticados con síndrome metabólico en el Hospital General San Juan de Dios.
- Aportó información acerca de médicos residentes de los departamentos de Medicina Interna, Cirugía General, Anestesiología, Ginecología y Obstetricia, Ortopedia y Traumatología, Radiología y Patología del Hospital General San Juan de Dios, considerados como los más afectados por el estrés laboral y falta de sueño en el presente año.
- Obtuvo resultados que podrán ser utilizados para crear programas de vida saludable para todos los residentes de los diversos departamentos de posgrado del Hospital General San Juan de Dios.
- Divulgó los resultados del estudio, los cuales podrán ser utilizados como base para otro tipo de trabajadores que estén en situaciones laborales similares, aunque éstos no sean residentes del HGSJDD, tales como otros trabajadores de la salud (personal de enfermería, paramédicos y residentes de otras especialidades o distintos hospitales), así como los trabajadores por turnos en empresas privadas y públicas, ya que no solamente los médicos residentes están bajo gran cantidad de estrés laboral o privación de sueño, haciéndolos propensos al desarrollo de síndrome metabólico.

#### **4.9. Aspectos éticos de la investigación**

El estudio fue aprobado por el Comité de Docencia e Investigación del Hospital General San Juan de Dios previo a la realización de las mediciones y pruebas bioquímicas.

El presente estudio respetó el principio de autonomía, ya que los médicos residentes fueron capaces de pensar con detenimiento su decisión de participar o no en el

estudio y fueron tratadas con respeto por su capacidad de autodeterminación (plasmado en el consentimiento informado). Se respetó el principio ético de la justicia y de la equidad, aplicado al momento de realizar la selección de los sujetos a estudio, ya que se llevó a cabo de forma totalmente aleatoria y sin prejuicios personales de las investigadoras u otros involucrados. Igualmente, se respetó el principio de la beneficencia y no maleficencia, ya que el estudio no involucró experimentación alguna con los sujetos y, por el contrario, se les entregaron personalmente los resultados de sus pruebas con el fin de mejorar la calidad de vida de los mismos. Por último, se respetó la confidencialidad, ya que los resultados de las pruebas fueron entregados individualmente a cada sujeto y no se divulgaron sus datos personales, así como los resultados de las pruebas presentadas de forma anónima, únicamente con los fines académicos y estadísticos de la investigación.

Este trabajo se clasifica en la categoría de riesgo como categoría II (con riesgo mínimo), ya que comprende estudios o el registro de datos por medio de procedimientos diagnósticos de rutina (físicos o psicológicos). Se tomaron muestras sanguíneas, los niveles de presión arterial y circunferencia abdominal a los sujetos a estudio, así como también la realización de encuestas individuales sin la intención de modificar el comportamiento de los sujetos. Las únicas complicaciones que se presentaron fueron hematomas posteriores a la extracción sanguínea, gracias a las medidas de bioseguridad empleadas y adecuadas técnicas utilizadas. Los hematomas se derivaron del poco tiempo de hemostasia realizado por cada sujeto posterior a la extracción sanguínea, ya que contaban con un tiempo limitado para ello antes de sus clases de posgrado o atender sus deberes como médicos residentes.

## 5. RESULTADOS

Los siguientes resultados parten de una base de datos global de 152 boletas de recolección de datos, obtenidas al examinar física y bioquímicamente una muestra estadísticamente significativa de médicos residentes de cada uno de los 7 posgrados del Hospital General San Juan de Dios que accedieron a participar en el estudio, durante los meses de mayo y junio 2016. De acuerdo con la muestra obtenida, se obtuvo la siguiente proporción: 23 residentes de Anestesiología, 22 residentes de Cirugía General, 28 residentes de Ginecología y Obstetricia, 51 residentes de Medicina Interna, 3 residentes de Patología, 10 residentes de Radiología y 10 residentes de Ortopedia y Traumatología.

Los resultados obtenidos se presentan en el siguiente orden:

- Características generales de la población.
- Criterios de síndrome metabólico.
- Prevalencia del síndrome metabólico
- Calidad de sueño.
- Niveles de estrés laboral.
- Asociación entre calidad de sueño y nivel de estrés laboral con el desarrollo de síndrome metabólico.

## 5.1. Características generales de la población

**Cuadro 5.1.**

Características generales de los médicos residentes estudiados del Hospital General San Juan de Dios, durante los meses de mayo y junio de 2016

Variable		n=152	%
<b>Sexo</b>			
	Masculino	99	65
	Femenino	53	35
<b>Edad</b>			
	$\bar{X} \pm DS$ (intervalo)	27.71 $\pm$ 2.44 (23-41)	
<b>Posgrado</b>	Anestesiología	23	15
	Cirugía General	22	15
	Ginecología y Obstetricia	28	18
	Medicina Interna	51	34
	Patología	3	2
	Radiología	10	6
	Ortopedia y Traumatología	15	10

**Fuente:** Anexo 11.4, Cuadro 11.6. n: valor de la muestra;  $\bar{X}$ : valor promedio; DS: desviación estándar; intervalo: límite superior e inferior de los valores encontrados en la muestra.

## 5.2. Criterios de síndrome metabólico

**Cuadro 5.2.**

Niveles promedio de los criterios de síndrome metabólico en médicos residentes del Hospital General San Juan de Dios, según posgrado al que pertenecen, durante los meses de mayo y junio 2016

Criterios $\bar{X} \pm DS$ (intervalo)		Anestesiología	Cirugía General	Ginecología y Obstetricia	Medicina Interna	Patología	Radiología	Ortopedia y Traumatología	Total
<b>Circunferencia abdominal (cm)</b>		88.43 ± 15.89 (65 - 134)	88.39 ± 9.17 (70 - 102)	87.95 ± 12.73 (68 - 121)	89.56 ± 11.39 (68.5 - 117.5)	78.17 ± 17.62 (63 - 97.5)	86.95 ± 14.08 (69 - 118.5)	100.77 ± 13.93 (91 - 142)	89.22 ± 13.11 (63 - 142)
<b>Presión arterial (mmHg)</b>	<b>Sist</b>	111.17 ± 12.89 (87 -135)	119.91 ± 14.46 (100 - 152)	117.66 ± 14.22 (89 - 150)	121.20 ± 14.58 (95 - 157)	106.00 ± 12.49 (92 - 116)	115.70 ± 13.65 (93 - 131)	129.27 ± 15.98 (110 - 168)	118.8 ± 14.86 (87 - 168)
	<b>Diast</b>	70.17 ± 9.90 (54 - 89)	72.41 ± 9.59 (54 - 97)	72.35 ± 9.81 (59 - 94)	73.52 ± 7.66 (58 - 95)	64.67 ± 8.08 (60 - 74)	72.40 ± 8.49 (53 - 82)	81.73 ± 11.83 (62 - 117)	73.28 ± 9.61 (53 - 117)
<b>Triglicéridos (mg/dL)</b>		111.43 ± 53.99 (45 - 260)	117.00 ± 39.58 (62 - 193)	125.36 ± 76.07 (41 - 368)	133.80 ± 76.65 (36 - 380)	103.00 ± 25.51 (74 - 122)	85.90 ± 36.78 (51 - 158)	178.33 ± 107.41 (44 - 433)	130.59 ± 72.65 (36 - 433)
<b>Colesterol HDL (mg/dL)</b>		48.00 ± 11.69 (30 - 85)	46.32 ± 12.22 (24 - 78)	47.04 ± 10.12 (29 - 75)	46.97 ± 15.67 (22 - 100)	42.33 ± 6.81 (37 - 50)	46.80 ± 10.65 (32 - 65)	43.80 ± 11.34 (28 - 72)	46.72 ± 12.72 (30 - 90)
<b>Glucosa preprandial (mg/dL)</b>		94.57 ± 9.61 (79 - 111)	87.23 ± 9.22 (61 - 99)	89.87 ± 11.79 (73 - 111)	91.17 ± 9.68 (72 - 122)	82 ± 17.09 (66 - 100)	93 ± 6.82 (81 - 104)	94.80 ± 9.40 (82 - 111)	90.36 ± 10.24 (69 - 122)

**Fuente:** Anexo 11.4, Cuadro 11.7.  $\bar{X}$  = media; DS= desviación estándar de la media; intervalo: límite superior e inferior de los valores encontrados en la muestra; Sist: Sistólica; Diast: Diastólica.



### 5.3. Prevalencia de síndrome metabólico

**Cuadro 5.3.**

Prevalencia de síndrome metabólico, según posgrado, de los médicos residentes del Hospital General San Juan de Dios, durante los meses de mayo y junio de 2016

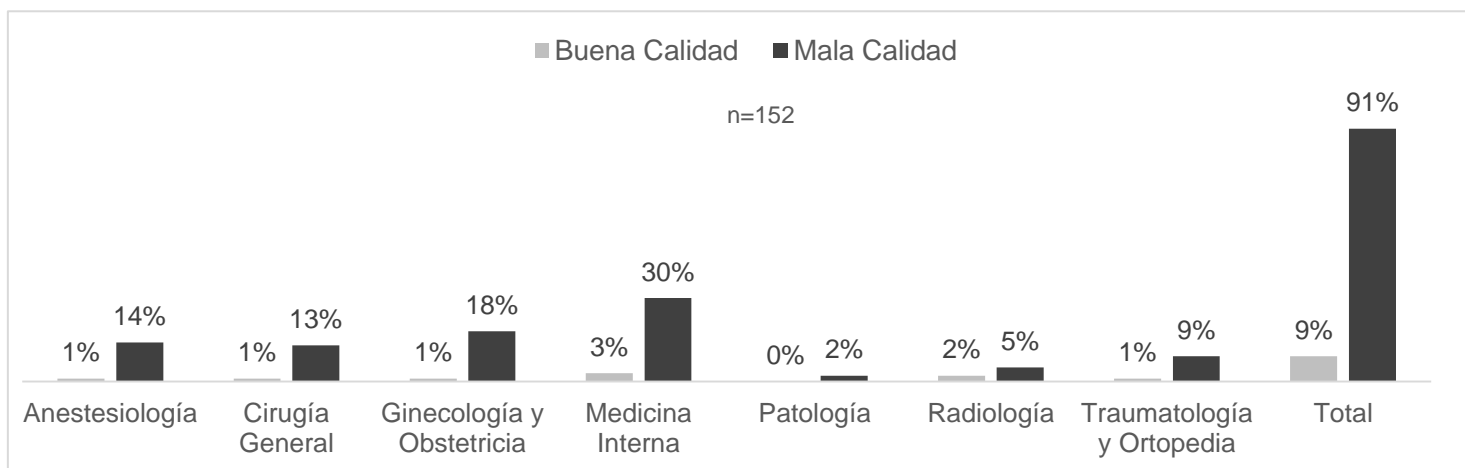
Posgrado	n	SM positivo	%	IC 95%
Anestesiología	23	4	3	0.3-5.7
Cirugía General	22	4	3	0.3-5.7
Ginecología y Obstetricia	28	6	4	0.9-7.1
Medicina Interna	51	17	11	6.1-15.9
Patología	3	0	0	0
Radiología	10	2	1	-0.5-3.1
Ortopedia y Traumatología	15	8	5	1.6-8.4
<b>Total</b>	<b>152</b>	<b>41</b>	<b>27</b>	<b>19.9-34</b>

n: valor de la muestra, SM: síndrome metabólico, %: prevalencia por posgrado (n con diagnóstico de SM/n) \*100. IC 95%: Intervalos de confianza al 95%.

### 5.4. Calidad de sueño según posgrado

**Gráfica 5.1.**

Calidad de sueño de los médicos residentes del Hospital General San Juan de Dios, según posgrado al que pertenecen, durante los meses de mayo y junio 2016

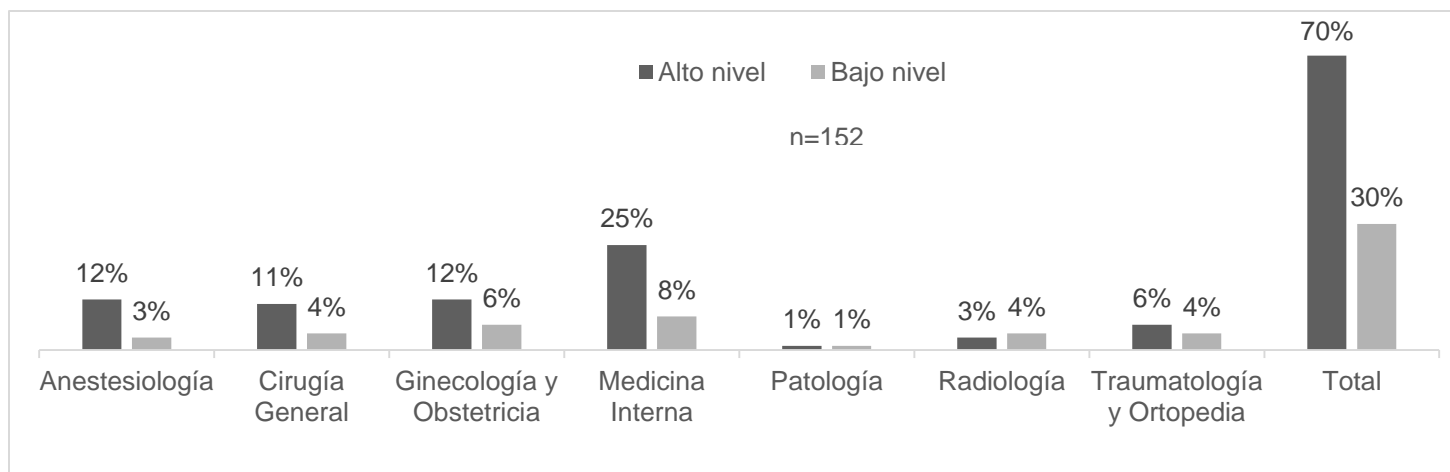


Fuente: Anexo 11.4, Cuadro 11.9.

## 5.5. Nivel de estrés laboral según posgrado

**Gráfica 5.2.**

Nivel de estrés de los médicos residentes del Hospital General San Juan de Dios, según posgrado al que pertenecen, durante los meses de mayo y junio 2016



Fuente: Anexo 11.4, Cuadro 11.10.

## 5.6. Asociación entre calidad de sueño y nivel de estrés laboral con el desarrollo de síndrome metabólico

**Cuadro 5.4.**

Asociación entre calidad de sueño y estrés laboral con desarrollo de síndrome metabólico en médicos residentes de Hospital General San Juan de Dios durante los meses de mayo y junio 2016

Factores de riesgo para el desarrollo de SM	X <sup>2</sup>	OR	IC 95%	Valor P	Significancia
Calidad de sueño	0.24	1.39	0.38 – 5.0	0.05	NS
Estrés laboral	0.32	1.25	3.20 - 5.7	0.05	S

IC: Intervalo de confianza; NS: No significativo; S: Significativo, SM: síndrome metabólico



## 6. DISCUSIÓN

### 6.1. Características generales de la población

Se estudiaron 152 residentes del Hospital General San Juan de Dios, obtenidos por muestreo aleatorio de una población total de 234 médicos; del total de ellos, 53 (35%) eran de sexo femenino y 99 (65%) de sexo masculino como se observa en el Cuadro 5.1. La edad promedio descrita de los participantes fue de  $27.7 \pm 2.4$  años. Este dato es importante ya que se trabajó con personas en un grupo etario atípico al apareamiento del síndrome y esto puede ayudar a describir, con ayuda de más estudios en el personal médico, un mejor perfil epidemiológico para ésta profesión y a la vez, poder llevar a cabo más actividades preventivas con ellos o la modificación de los factores de riesgo a los que se encuentran expuestos.

La muestra estuvo conformada por 7 posgrados distintos (Cuadro 5.1). El departamento de Medicina Interna constituyó el 34% del total, seguido por Ginecobstetricia (18%) y Cirugía General con 15%. Patología fue el departamento con la menor cantidad de residentes constituyendo únicamente un 2% de la muestra total.

### 6.2. Criterios de síndrome metabólico y sus valores promedio

Los valores promedio para los criterios de síndrome metabólico encontrados en la población total estudiada fueron: circunferencia abdominal  $89.22 \pm 13.11$  cms; presión arterial sistólica  $118.80 \pm 14.86$  mmHg, presión arterial diastólica  $73.28 \pm 9.61$  mmHg, triglicéridos  $130.59 \pm 72.65$  mg/dL, colesterol HDL  $46.72 \pm 12.72$ mg/dL y glicemia preprandial  $90.36 \pm 10.24$  mg/dL (ver Cuadro 5.2).

En el presente estudio el criterio más frecuentemente encontrado fue la disminución en el nivel de colesterol, seguido por hipertrigliceridemia, circunferencia abdominal y presión arterial sistólica similar a los resultados del estudio INTERHEART donde se establece que la obesidad central, la dislipidemia y la hipertensión, son los criterios de síndrome metabólico más frecuentemente encontrados en el mundo, clasificándose como factores de riesgo comprobables para el desarrollo de infarto agudo al miocardio, reiterando la relevancia del diagnóstico temprano de síndrome metabólico para la prevención de las alteraciones cardiovasculares.<sup>3,4,6</sup> Similar a los datos observados en el estudio de prevalencia de síndrome metabólico en Latinoamérica del año 2011, en donde los criterios más frecuentemente encontrados en personas con síndrome metabólico es el incremento en el valor de circunferencia

abdominal considerada normal para la población y disminución del colesterol HDL.<sup>6</sup> La literatura reporta que el nivel de colesterol HDL bajo, como se observó en este estudio donde el 30 % de la población presentó un nivel inferior al límite considerado protector (50 y 40 mg/dL en mujeres y hombres respectivamente), el cual es un factor de riesgo independiente para enfermedad coronaria y eventos cerebrovasculares. Sus mecanismos anti-aterogénicos incluye: inhibición de la oxidación de LDL, inhibición de adhesión de monocitos y disminución de la vasoconstricción habitual; la exposición aguda del músculo esquelético a niveles elevados de ácidos grasos libres, en el caso de hipertrigliceridemias, induce resistencia a la insulina, inhibiendo la ingesta de glucosa mediada por la insulina, mientras, una exposición crónica del páncreas a niveles elevados de ácidos grasos libres, inhabilita a las células beta pancreáticas.<sup>13</sup>

Llama la atención en la comparación por posgrados, que la medición de circunferencia abdominal en Ortopedia y Traumatología excede el punto de corte. En los valores de presión arterial sistólica, reportados en los posgrados de Medicina Interna y Ortopedia y Traumatología se ubican por encima del nivel esperado para personas en su tercera década de la vida cuando los mecanismos de regulación corporales, tienden a ejercer un efecto protector sobre las fluctuaciones de presión arterial durante el horario diurno.<sup>9</sup> Sin embargo, se conoce que son dos de los posgrados más exigentes académicamente, y con gran sobrecarga de trabajo.

El nivel de triglicéridos se observó incrementado en la mayoría de posgrados, a excepción de Radiología. Sin embargo, se observan grandes fluctuaciones, por lo que las desviaciones estándar tienden a ser mayores. En Ortopedia y Traumatología se encontró el valor más alto de triglicéridos en el estudio, considerando que los altos niveles de los mismos se ven influenciados por el aumento de la síntesis hepática de lipoproteínas de muy baja densidad (VLDL), en general por un exceso de grasa visceral, o defectos en el metabolismo de estas, por la lipoproteinlipasa; factor de riesgo cardiovascular importante, asociado primordialmente a la formación de placas ateroscleróticas.<sup>13,14</sup>

Se puede observar que los valores de colesterol HDL se ubica por debajo de lo esperado para población joven, (ver tabla de resultados complementarios en Anexo 11.5, Cuadro 11.6.1). Se encontraron valores tan bajos como 22 mg/dl en hombres y 30mg/dl en mujeres; y tan altos como 90mg/dl en hombres y 100 mg/dl en mujeres.

Reiterando que tener colesterol HDL bajo, es un factor de riesgo independiente para enfermedad coronaria y eventos cerebrovasculares.<sup>16</sup> Sus mecanismos antiaterogénicos incluye: inhibición de la oxidación de LDL, inhibición de adhesión de monocitos y disminución de la vasoconstricción habitual, entre otros.<sup>12,13,14</sup> En cuanto al posgrado con menor valor reportado de glicemia preprandial fue Patología y el valor más alto se evidenció en Ortopedia y Traumatología.

### **6.3. Prevalencia de síndrome metabólico**

La prevalencia de SM encontrada en éste estudio fue del 27%, que es congruente a la prevalencia reportada en Guatemala (31%), Centroamérica (30%) y Latinoamérica (26%). Dado que la pregunta de investigación proponía una relación causal entre sueño y estrés con síndrome metabólico, es lógico que existe un factor clave en los médicos residentes que se encuentra ejerciendo presión y acercando la prevalencia de dicho síndrome a los valores reportados por otros estudios.<sup>1,2,3</sup>

Según datos de la Asociación Latinoamericana de Diabetes, el SM es mucho más frecuente en mujeres<sup>1</sup>, sin embargo, ya que éste estudio estuvo constituido por un 65% de hombres y el restante de mujeres (ver Cuadro 5.1), no se observa el patrón típico de mayor afección al sexo femenino. Se considera que, dadas las características singulares de la población a estudio, no se pueden realizar las generalizaciones que usualmente acompañan a la epidemiología del síndrome. Es probable que en el ámbito médico el sexo femenino practique estilos de vida más saludables o que realice más actividades preventivas de salud que el sexo masculino. Es decir, 114 (73%) de los médicos no tenían síndrome metabólico y 41 (27%) sí fueron diagnosticados con síndrome metabólico.

La prevalencia evidenciada por posgrado (ver Cuadro 5.3) está conformada en su mayor parte por Medicina Interna con un 11% seguida por Traumatología y Ortopedia con 5% y Ginecología y Obstetricia con 4%. La razón por la que la prevalencia se encuentra dominada por Medicina Interna es debido a que los residentes de este posgrado representaron la mayor cantidad de los participantes; sin embargo, en cuanto a proporciones, Ortopedia y Traumatología contaba con más diagnósticos de SM de acuerdo con el número de los participantes.

Se encontró que el posgrado al que se le atribuyen más diagnósticos de síndrome metabólico según su muestra fue Ortopedia y Traumatología con un 53%, seguido de

Medicina Interna con 33% y en tercer lugar Ginecología y Obstetricia con 21% (ver Cuadro 11.8, Anexo 11.4). Ortopedia y Traumatología, como casi todos los posgrados, es un posgrado exigente, sin embargo, varía de los otros en su horario habitual de docencia que inicia a las 6 de la mañana, exigiéndole a los médicos a presentarse mucho más temprano que los de los demás posgrados (mala calidad de sueño). Además, su área de trabajo se encuentra ubicada en el tercer nivel del Hospital General San Juan de Dios por lo que aún con la carga de trabajo diaria, puede tender a ejercer sedentarismo. Luego se encuentra Medicina Interna que, aunque no mostró niveles de SM como los de Ortopedia y Traumatología, sí evidenció el síndrome con mucha frecuencia. El posgrado tiene una alta carga académica con un promedio de tres horas obligatorias diarias de docencia y fue el segundo que reportó más estrés alto en el ámbito laboral, por lo que dichos factores pueden justificar la prevalencia del síndrome metabólico en éste departamento.

#### **6.4. Calidad de sueño**

La calidad de sueño en los médicos residentes estudiados, según la PSQI, clasificada como “buena calidad” o “mala calidad”, es mayoritariamente mala, como se puede apreciar en la Gráfica 5.1. En general, el posgrado con peor calidad de sueño fue el de Medicina Interna, con 3 de cada 10 residentes encuestados con un alto puntaje en la escala PSQI ( $\geq 5$ ). Así mismo, el posgrado con mejor calidad de sueño fue el de Medicina Interna, con un 3% de la totalidad de residentes encuestados con bajo puntaje en la escala PSQI ( $< 5$ ).<sup>11</sup>

Los posgrados duran en promedio de 3 a 5 años, donde deben cubrir horarios establecidos según el departamento en donde se labore, de aproximadamente 10 horas diarias y turnos de mínimo 24 horas continuas cada 4 días. Es por esto que el 91% de los residentes estudiados presentó un alto puntaje, traducido como una mala calidad de sueño en la escala de PSQI,<sup>11</sup> la cual, según Royuela, Macías y Conde en el año 2000, tiene una fiabilidad de 0.81.<sup>10, 12</sup>

El departamento de Radiología presentó que 3 de cada 10 de sus residentes tienen una buena calidad de sueño, lo que se puede deber a que es un departamento en el cual los residentes no manejan emergencias ni tratan con pacientes inestables, lo que les permite dormir incluso durante los turnos hospitalarios. En contraste, se encuentra el departamento de Patología, en el cual no se realizan turnos de más de 24 horas ni se trata con pacientes inestables o emergencias, aun así, resultó con la totalidad de

sus residentes encuestados con mala calidad de sueño. Este resultado puede deberse a que éstos fueron una muestra muy pequeña y no es realmente significativa en comparación con los demás departamentos que son más numerosos.<sup>25</sup>

El posgrado de Medicina Interna del Hospital General San Juan de Dios es conocido por ser uno de los más exigentes a nivel nacional, lo cual concuerda con los resultados obtenidos, siendo el que peor calidad de sueño presentó al momento del estudio. Los médicos residentes del posgrado de Medicina Interna cuentan con una gran carga académica, además de sus deberes como médico residente en los servicios de encamamiento y emergencia, así como durante los turnos, por lo que no es de extrañar que sean los que presentan peor calidad de sueño a nivel general.<sup>25</sup> Se debe aclarar que el posgrado de Medicina Interna fue el que obtuvo la peor calidad de sueño, al mismo tiempo que la mejor calidad de sueño de manera general. Estos datos se deben a que la muestra tomada fue proporcional al número de residentes total en cada posgrado, siendo la muestra de Medicina Interna mucho mayor a la de los demás posgrados (ver Cuadro 5.1).

#### **6.5. Nivel de estrés**

La escala de estrés utilizada facilitó el diagnóstico de nivel de estrés dividiéndolo en dos grupos principales: alto e intermedio a bajo. El 70% de los residentes obtuvieron puntuaciones congruentes con alto nivel de estrés en alguna de las 3 sub escalas y aquellos que no obtuvieron dicha puntuación se clasificaron como estrés bajo o intermedio. El posgrado que mostró mayor afectación en cuanto a alto estrés laboral fue Medicina Interna (25%), seguido por Ginecología y Obstetricia y Anestesiología ambos con 12% (Gráfica 5.2). Comparado a un estudio realizado en el Hospital Roosevelt en el 2011 de síndrome de Burnout, los posgrados que se veían más afectados por alto estrés fueron Ginecología y Obstetricia (35%), seguido por Pediatría (19%), Medicina Interna (15%) y Anestesiología (11%).

Al comparar ambas investigaciones se afirma que el alto nivel de estrés es inherente e inamovible a la práctica médica y probablemente, a casi cualquier profesional en el campo de salud. Sin embargo, existen ciertas diferencias, ya que en esta investigación no fue posible trabajar con el departamento de Pediatría, por razones propias de los Jefes de dicho posgrado, por lo que es imposible comparar datos. Es interesante observar que los mismos posgrados conforman los primeros 4 puestos en ambos hospitales, por lo que se logra confirmar la validez de los datos obtenidos.



En un estudio sobre estrés laboral realizado en el 2015 en el Hospital General San Juan de Dios por los residentes del posgrado de Cirugía General, hubo hallazgos similares con Anestesiología liderando las puntuaciones en niveles de estrés. En segundo lugar de dicho estudio estaban Cirugía General y Medicina Interna. Anestesiología se ve afectado por una serie de condiciones que podrían explicar por qué reportan mucho más estrés laboral; su trabajo diario involucra la usual carga académica de los demás posgrados, aunado a relación interpersonal constante con el posgrado de Cirugía que también están entre los niveles más elevados de estrés, tener que responder a situaciones emergentes trans-operatorias puede llegar a promover mucha más ansiedad y consecuentemente más estrés. Para resumir los resultados de estrés encontrados, se puede afirmar que los niveles evidenciados en ésta investigación son congruentes con los niveles reportados en investigaciones similares y que no cabe duda que toman un papel clave en el desarrollo de síndrome metabólico.<sup>18, 19</sup>

#### **6.6. Asociación entre calidad de sueño y SM**

En el Cuadro 11.11 (ver Anexo 11.4) se puede observar que los residentes con mala calidad de sueño según la PSQI y que desarrollaron síndrome metabólico fueron el 25% del total de la muestra, contrastando con los residentes que también tenían mala calidad de sueño, pero no desarrollaron síndrome metabólico, los cuales fueron el 66% del total de residentes. Como se puede observar en el Cuadro 5.4, según los valores obtenidos para  $\chi^2$  y OR, no se obtuvo evidencia estadística para establecer asociación entre calidad de sueño y desarrollo de síndrome metabólico, posiblemente relacionado con el tamaño de la muestra estudiada (ver Anexo 11.4.1 Procedimiento de Chi cuadrado y OR para calidad de sueño).

El resultado de la presente investigación no concuerda con los estudios publicados anteriormente acerca de los efectos de la privación del sueño y los desbalances metabólicos en la población general que trabaja por turnos o tiene cambios en su ciclo circadiano,<sup>7, 9</sup> ya que en una revisión sistemática de estudios prospectivos sobre estrés y síndrome metabólico publicada por la revista Endocrine Connections de Dinamarca en el 2014, que incluye 39 estudios, se llega a la conclusión que existe asociación entre estrés crónico y el desarrollo de síndrome metabólico,<sup>14, 23</sup> igualmente según los datos establecidos en el año 2012 en un estudio en la Revista Venezolana de Endocrinología y Metabolismo, donde se asoció el descanso insuficiente en mujeres con factores de riesgo cardiometabólicos, demostrándose

que, el descanso insuficiente incrementa los factores de riesgo para el desarrollo de síndrome metabólico.<sup>4,7</sup> Probablemente se deba a que esos estudios fueron realizados en población norteamericana, la cual tiene hábitos, forma de vida y genética distintas a la población latinoamericana. Otra razón podría estar asociada a que algunos de los encuestados refirieron haber estado de vacaciones un mes previo a la realización de este estudio, con lo cual su calidad de sueño probablemente mejoró,<sup>12</sup> pero su estado metabólico no, con lo que pudo dar algún resultado falso negativo. Una última causa probable es que los sujetos estudiados aún no desarrollan síndrome metabólico, pero ya se encuentran limítrofes o predispuestos. Varios de los residentes ya tenían dos criterios para síndrome metabólico, pero para realizar diagnóstico se necesitan 3 o más de los 5 criterios.<sup>14, 16</sup> Como no existe una clasificación denominada “predisposición” o “límitrofe”, simplemente se clasificaron como sin síndrome metabólico.

Con todo lo anteriormente mencionado, se acepta la hipótesis nula propuesta en esta investigación, la cual niega la relación de la calidad de sueño con el desarrollo de síndrome metabólico.

#### **6.7. Asociación entre nivel de estrés y SM**

Según el proceso y las fórmulas descritas (ver Anexo 11.4.2 Procedimiento de Chi cuadrado y OR para estrés laboral) El valor obtenido de  $X^2$  no supera el valor de 3.84, por lo que no se obtuvo evidencia estadística para establecer asociación entre ambas variables, posiblemente relacionado con el tamaño de la población estudiada. Sin embargo, la razón de probabilidades, indica que existe una asociación estadísticamente significativa donde el nivel de estrés laboral es un factor de riesgo para los sujetos estudiados.

Se considera entonces, que los médicos residentes estudiados que reportaron alto nivel de estrés laboral según la escala de Maslach Burnout Inventory tienen 1.25 veces mayor riesgo de desarrollar síndrome metabólico, así como que existe un 55% de probabilidad que la exposición a estrés laboral en los médicos estudiados, sea un factor de riesgo importante para la presencia de síndrome metabólico (ver cuadro 5.4). Estos resultados concuerdan por los hallazgos encontrados en España donde se establecieron los riesgos del estrés laboral y las repercusiones en la salud de los trabajadores pueden englobar alteraciones neurohormonales y cardiovasculares que podrían concluir en discapacidades y muerte prematura.<sup>19,20,23,24.</sup> con lo cual se puede

predecir que los médicos podrían enfermar con mayor antelación, perdiendo años y población económicamente activa con mucha prematurez, convirtiéndose en alta carga económica para la familia, sociedad y país.

Como ya se conoce, el estrés incita una respuesta pro inflamatoria generalizada, a través de la activación de catecolaminas circulantes, desencadenando la respuesta hormonal y metabólica para adaptarse a los requerimientos y conservar la homeostasis corporal.<sup>16</sup> En estudios internacionales como el INTERHART study, se encontró una relación causal directa entre la exposición a niveles altos de estrés crónico autopercebido e infartos agudos al miocardio junto con otras afectaciones cardiovasculares y eventos cerebrovasculares.<sup>3</sup> En México, el estudio GEA, evaluó altos niveles de estrés percibido y obesidad en hombres, junto a altos niveles de estrés percibido y cambios ateroscleróticos carotídeos en mujeres, los cuales (por ser un estudio prospectivo) mostraron estar relacionado con una alta prevalencia de evento cerebrovascular isquémico.<sup>3</sup> Por tanto, este estudio demuestra que los resultados obtenidos de esta investigación se pueden extrapolar con los de la población internacional a pesar de las diferencias epidemiológicas de cada región.<sup>3,23,24</sup>

Como todo estudio, éste tuvo sus fortalezas y debilidades. Entre las fortalezas del mismo, se encuentra que se tomó en cuenta a 7 de los 8 posgrados de medicina y que se llegó a la cantidad establecida para tener una muestra estadísticamente significativa. Entre las debilidades se encuentra que únicamente se incluyó al Hospital General San Juan de Dios y que para poder realizar el estudio se tuvo que tomar una muestra del total de residentes, principalmente debido a la cantidad de recursos económicos que se necesitarían para trabajar con una población numerosa, así como que un posgrado (Pediatria) no aceptó que se incluyeran en el estudio

## **7. CONCLUSIONES**

- 7.1.** Para la muestra estudiada, según los criterios del consenso (NHA/NIHLB, ATPIII), los niveles bioquímicos y clínicos promedio reportados fueron: triglicéridos 130.59 mg/dL, colesterol HDL 46.72 mg/dL, glucosa preprandial 90.36 mg/dL, circunferencia abdominal 89.22 cms, presión arterial sistólica 118.80 mmHg y diastólica 73.28 mmHg.
  
- 7.2.** La prevalencia de síndrome metabólico en los médicos residentes de los posgrados incluidos en el estudio del Hospital General San Juan de Dios fue 27%. El posgrado con mayor prevalencia del síndrome fue Medicina Interna con 11%.
  
- 7.3.** La calidad de sueño según el Índice de Calidad de Sueño de Pittsburgh (PSQI), fue clasificada en 9 de cada 10 médicos residentes como de mala calidad.
  
- 7.4.** Los niveles de estrés laboral a los que se exponen, conforme a la Escala Maslach, fue clasificada en 7 de cada 10 médicos residentes como de alto nivel.
  
- 7.5.** La calidad de sueño no se relaciona con el desarrollo de síndrome metabólico, sin embargo, el nivel de estrés laboral se considera un factor de riesgo para el desarrollo de síndrome metabólico.



## **8. RECOMENDACIONES**

### **8.1. Al Hospital General San Juan de Dios**

- 8.1.1.** Dar seguimiento a los resultados obtenidos en el presente estudio, ya que gran número de médicos residentes fueron diagnosticados con síndrome metabólico y otro gran número se encontró en rangos limítrofes para su diagnóstico.
- 8.1.2.** Tomar en consideración la salud de los médicos residentes, ya que son ellos los que atienden a la población necesitada de Guatemala al momento de presentar problemas de salud.
- 8.1.3.** Mejorar la infraestructura hospitalaria, tomando en cuenta áreas para el descanso, cuidado personal y alimentación de los médicos residentes.

### **8.2. A la Facultad de Ciencias Médicas**

- 8.2.1.** Realizar cambios en los programas de posgrado en los distintos hospitales, incluyendo programas de estilo de vida saludable, eliminando los turnos de más de 24 horas y promoviendo el pos turno libre, lo que no sólo mejoraría la calidad de vida de los médicos, sino también la calidad de servicio en las instituciones de salud.

### **8.3. Al Colegio de Médicos y Cirujanos de Guatemala**

- 8.3.1.** Velar por que se cumplan las garantías institucionales y laborales para todos los médicos guatemaltecos, promoviendo la estabilidad laboral, salarios y remuneraciones justas y adecuadas para los médicos residentes, especialistas y en formación.



## 9. APORTES

El presente trabajo de investigación generó una asociación entre la calidad de sueño y el estrés laboral con el desarrollo de síndrome metabólico, por medio del estudio de una muestra estadísticamente significativa de los médicos residentes de distintos posgrados del Hospital General San Juan de Dios durante los meses de mayo y junio del año 2016.

Se hizo entrega de los resultados obtenidos durante la investigación realizada a cada departamento participante por medio de informes escritos previamente aprobados por ambos, asesor y revisor del trabajo de investigación, con la finalidad de poner a disposición información certera y confiable que puede utilizarse como base para la creación de nuevos programas y el mejoramiento de los programas de residencia médica ya establecidos. De igual forma se hizo entrega de los resultados personales a cada participante de forma individual (ver Anexo 11.5.1), por medio de su correo electrónico, para que tomaran la decisión de llevar un estilo de vida saludable y, si estaban alterados los resultados, pudieran iniciar tratamiento lo antes posible para evitar consecuencias a largo plazo. Se contactó con una clínica especializada en nutrición y síndrome metabólico, con la cual se realizaron las gestiones pertinentes para brindar consultas y evaluación nutricional a bajo costo a los médicos residentes que así lo desearan y se les adjuntó información de la misma en sus correos electrónicos (ver Anexo 11.5.2).





## 10. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Alberti KG, Zimmet P, Shaw J. The metabolic syndrome—a new worldwide definition. *Lancet*. [en línea]. 2005 Sep 24 [citado 7 Feb 2016]; 366(9491): 1059–1062. DOI: [http://dx.doi.org/10.1016/S0140-6736\(05\)67402-8](http://dx.doi.org/10.1016/S0140-6736(05)67402-8)
2. Depner CM, Stothard ER, Wright KP. Metabolic consequences of sleep and circadian disorders. *Curr Diab Rep*. [en línea]. 2014 Jul [citado 7 Feb 2016]; 14(7): 1-15. DOI: 10.1007/s11892-014-0507-z
3. Ortega-Montiel J, Posadas-Romero C, Ocampo-Arcos W, Medina-Urrutia A, Cardoso-Saldaña G, Jorge-Galarza E, et al. Self-perceived stress is associated with adiposity and atherosclerosis The GEA study. *BMC Public Health*. [en línea]. 2015 Ago 14 [citado 5 Feb 2016]; 15 (780): 1-6. DOI 10.1186/s12889-015-2112-8
4. Querales M, Baloa N, Varela I, Ruiz N. Insuficiencia de sueño o descanso se asocia a elevado riesgo cardiometabólico en mujeres carabobeñas de estrato socioeconómico bajo. *Rev Venez Endocrinol Metab*. [en línea]. 2012 Oct [citado 5 Feb 2016]; 10 (3): 142-151. Disponible en: [http://www.scielo.org.ve/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1690-31102012000300004](http://www.scielo.org.ve/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1690-31102012000300004)
5. Wong-McClure RA, Gregg EW, Barceló A, Lee K, Abarca-Gómez L, Sanabria-López L, et al. Prevalence of metabolic syndrome in Central America: a cross-sectional population-based study. *Rev Panam Salud Pública*. [en línea]. 2015 Jun 2 [citado 6 Feb 2016]; 38(3): 202–208. Disponible en: <http://iris.paho.org/xmlui/handle/123456789/10075>
6. Márquez-Sandoval F, Macedo-Ojeda G, Viramontes-Horner D, Fernandez Ballart JD, Salas Salvado J, Vizmanos B. The prevalence of metabolic syndrome in Latin America: a systematic review. *Public Health Nutr*. [en línea]. 2011 Oct [citado 11 Abr 2016]; 14(10): 1702-1713. DOI: 10.1017/S1368980010003320
7. Briçon-Marjollet A, Weiszenstein M, Henri M, Thomas A, Godin-Ribuot D, Polak J. The impact of sleep disorders on glucose metabolism: endocrine and molecular mechanisms. *Diabetol Metab Syndr* [en línea]. 2015 Mar 24 [citado 11 Oct 2015]; 7 (25): 1-16. DOI: 10.1186/s13098-015-0018-3

8. Guyton AC, Hall JE. Tratado de fisiología médica. 11 ed. Barcelona: Elsevier; 2006.
9. Venancio D, Suchecki D. Prolonged REM sleep restriction induces metabolic syndrome-related changes: Mediation by pro-inflammatory cytokines. *Brain Behav Immun*. [en línea]. 2015 Jul [citado 11 Oct 2015]; 47(1):109-117. DOI: 10.1016/j.bbi.2014.12.002
10. Lomeli HA, Pérez-Olmos I, Talero-Gutiérrez C, Moreno CB, González-Reyes R, Palacios L, et al. Escalas y cuestionarios para evaluar el sueño: una revisión. *Actas Esp Psiquiatr*. [en línea]. 2008 [citado 7 Feb 2016]; 36(1):50-59. Disponible en: <http://www.actasespanolasdepsiquiatria.es/repositorio/9/49/ESP/9-49-ESP-50-59-279662.pdf>
11. Buysse DJ, Reynolds CF, Monk TH, Berman SR, Kupfer DJ. The Pittsburgh Sleep Quality Index: a new instrument for psychiatric research and practice. *Psychiatry Res* [en línea]. 1989 May [citado 7 Feb 2016]; 28(2):193-213. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/2748771>
12. Kassi E, Pervanidou P, Kaltsas G, Chrousos G. Metabolic syndrome: definitions and controversies. *BMC Medicine* [en línea]. 2011 May 5 [citado 3 Feb 2015]; 9(48): 1-13. Disponible en: <http://bmcmmedicine.biomedcentral.com/articles/10.1186/1741-7015-9-48>
13. Kaur J. A comprehensive review on metabolic syndrome. *Cardiol Res Pract*. [en línea]. 2014 Mar 11 [citado 4 Feb 2016]; 2014(943162):1-21. Disponible en <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24711954>
14. Alberti KG, Eckert RH, Grundy SM, Zimmet PZ, Cleeman JI, Donato KA, et al. Harmonizing the metabolic syndrome: a joint interim statement of the International Diabetes Federation task force on epidemiology and prevention; National Heart, Lung, and Blood Institute; American Heart Association; World Heart Federation; International Atherosclerosis Society; and International Association for the Study of Obesity. *Circulation*. [en línea]. 2009 Oct 20 [citado 26 Nov 2015]; 120(16): 1640-1645 DOI: 10.1161/CIRCULATIONAHA.109.192644
15. Cameron AJ, Shaw JE, Zimmet PZ. The metabolic syndrome: prevalence in worldwide populations. *Endocrinol Metab Clin North Am* [en línea]. 2004 Jun [citado 3 Feb 2016]; 33(2): 351–375 DOI:10.1016/j.ecl.2004.03.005.

16. Lizarzaburu Robles JC. Síndrome metabólico: concepto y aplicación práctica. An Fac Med Perú [en línea]. 2013 Oct [citado 5 Feb 2016]; 74(4): 315-320. DOI: <http://dx.doi.org/10.15381/anales.v74i4.2705>
17. Sacks DB, Arnold M, Bakris GL, Bruns DE, Horvarth AR, Kirkman MS, et al. Guidelines and recommendations for laboratory analysis in the diagnosis and management of diabetes mellitus. Diabetes Care [en línea]. 2011 Jun [citado 3 Feb 2015]; 34(6): e61-e99 DOI: 10.2337/dc11-9998
18. Leka S, Griffiths A, Cox T. La organización del trabajo y el estrés: estrategias sistemáticas de solución de problemas para empleadores, personal directivo y representantes sindicales. Ginebra: OMS; [en línea]. 2004 [citado 1 Ene 2016]; (Serie protección de la salud de los trabajadores; no. 3). Disponible en: [http://www.who.int/occupational\\_health/publications/pwh3sp.pdf](http://www.who.int/occupational_health/publications/pwh3sp.pdf)
19. Comín Anadón E, De la Fuente Albarrán I, Gracia Galve A. El estrés y el riesgo para la salud. [en línea]. España: Mutua de Accidente de Trabajo y Enfermedades Profesionales; 2008 [citado 17 Ene 2016]. Disponible en: <http://www.uma.es/publicadores/prevencion/wwwuma/estres.pdf>
20. Comisión Europea. Dirección General de Empleo y Asuntos Sociales. Guía sobre el estrés relacionado con el trabajo. [en línea]. [S.I.]: Comisión Europea; 1999 [citado 3 Feb 2016]. Disponible en: [http://pendientedemigracion.ucm.es/info/seas/estres\\_lab/informes/Informe%20europeo%20Estres%20Laboral.pdf](http://pendientedemigracion.ucm.es/info/seas/estres_lab/informes/Informe%20europeo%20Estres%20Laboral.pdf)
21. González Llana FM. Instrumentos de evaluación psicológica. [en línea]. La Habana, Cuba: Editorial Ciencias Médicas; 2007 [citado 5 Feb 2016]. Disponible en: [http://newpsi.bvs-psi.org.br/ebooks2010/en/Acervo\\_files/InstrumentosEvaluacionPsicologica.pdf](http://newpsi.bvs-psi.org.br/ebooks2010/en/Acervo_files/InstrumentosEvaluacionPsicologica.pdf)
22. Maslach C, Jackson SE, Leiber MP. Maslach burnout inventory manual. [en línea]. 3 ed. Palo Alto (California): University of California, Consulting Psychologists Press. 1996 [citado 3 Feb 2016]. Disponible en: [https://www.researchgate.net/profile/Christina\\_Maslach/publication/277816643\\_The\\_M](https://www.researchgate.net/profile/Christina_Maslach/publication/277816643_The_M)

aslach\_Burnout\_Inventory\_Manual/links/5574dbd708aeb6d8c01946d7.pdf?origin=publication\_detail

23. Bergmann N, Gyntelberg F, Faber J. The appraisal of chronic stress and the development of the metabolic syndrome: a systematic review of prospective cohort studies. *Endocr Connect* [en línea]. 2014 Abr 17 [citado 6 Feb 2016]; 3(2): R55-R80. DOI:10.1530/EC-14-0031
24. Janczura M, Bochenek G, Nowobilski R, Dropinski J, Kotula-Horowitz K, Laskowicz B, et al. The relationship of metabolic syndrome with stress, coronary heart disease and pulmonary function - an occupational cohort-based study. *PLoS ONE* [en línea]. 2015 Ago 14 [citado 5 Ene 2016]; 10(8): 1 - 20 DOI:10.1371/journal.pone.0133750
25. Universidad de San Carlos de Guatemala, Facultad de Ciencias Médicas, Escuela de Estudios de Postgrado. Postgrado Medicina Usac. [en línea]. Guatemala: USAC, FCCMM; 2011 [citado 11 Abr 2016]. Maestrías. Disponible en: <http://www.postgradomedicinausac.com./maestrias.php>
26. Pita Fernández S, Pértega Díaz S, Valdés Cañedo F. Medidas de frecuencia de enfermedad: incidencia y prevalencia. [en línea]. Coruña, España: Fistera.com; 2004 [citado 15 Abr 2016]. Disponible en: [https://www.fistera.com/mbe/investiga/medidas\\_frecuencia/med\\_frec2.pdf](https://www.fistera.com/mbe/investiga/medidas_frecuencia/med_frec2.pdf)
27. Pita Fernández S, Pértega Díaz S. Asociación de variables cualitativas: Test de Chi-cuadrado. [en línea]. Coruña, España: Fistera.com; 2004 [citado 15 Abr 2016]. Disponible en: <https://www.fistera.com/mbe/investiga/chi/chi.pdf>
28. Cerda J, Vera C, Rada G. Odds ratio: aspectos teóricos y prácticos. *Rev Med Chile* [en línea]. 2013 Oct [citado 15 Abr 2016]; 141(10): 1329-1335. Disponible en: [http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0034-98872013001000014](http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-98872013001000014)

## 11. ANEXOS

### 11.1. Cuadros de referencia

**Cuadro 11.1.**

Efectos sistémicos del síndrome metabólico

Sistema	Efectos
<b>Renal</b>	Microalbuminuria, hipofiltración e hiperfiltración, glomerulomegalia, glomeruloesclerosis segmentaria focal, enfermedad renal crónica
<b>Hepático</b>	Incremento de transaminasas hepáticas, esteatohepatitis no alcohólica, hígado graso no alcohólico, fibrosis hepática, cirrosis.
<b>Piel</b>	Acantosis nigricans, liquen plano, lupus eritematoso sistémico, resistencia a la insulina por quemaduras, psoriasis, alopecia androgénica, cáncer de piel, acné inverso.
<b>Ocular</b>	Retinopatía no diabética, catarata nuclear, cortical y posterior subscapular relacionada a la edad, oclusión de la arteria central de la retina, glaucoma primario de ángulo abierto, parálisis del oculomotor, entropión del párpado inferior.
<b>Sueño</b>	apnea obstructiva del sueño
<b>Reproductivo</b>	hipogonadismo, síndrome de ovario poliquístico, disfunción eréctil.
<b>Cardiovascular</b>	Enfermedad coronaria cardiaca, infarto agudo al miocardio.
<b>Cáncer</b>	Mama, páncreas y próstata.

**Fuente:** Holvoet P. A comprehensive review on metabolic syndrome. Hindawi Cardiology Research and Practice. 2014.<sup>8</sup>

**Cuadro 11.2.**

Criterios para el diagnóstico clínico de síndrome metabólico

Medida	Puntos de Corte
Circunferencia abdominal elevada	Según la población de comparación para el país.
Elevación en niveles de triglicéridos	≥150 mg/dL (1.7 mmol/L)
Disminución en niveles de HDL o tratamiento para el incremento de la HDL	< 40mg/dL (1.9 mmol/L) en hombres < 50 mg/dL (1.3 mmol/L) en mujeres
Elevación de la presión arterial (o tratamiento para la presión arterial)	sistólica ≥ 130mmHg y/o diastólica ≥ 85mmHg
Glicemia preprandial o tx antihiperlipemizante	≥ 100 mg/dL

**Fuente:** Alberti K, et al. Harmonizing the metabolic syndrome. Circulation 2009.<sup>7</sup>

### Cuadro 11.3.

Recomendaciones de circunferencia abdominal para la medición de obesidad abdominal por regiones, según institución de referencia

Población	Organización de Referencia	Hombres	Mujeres
<b>Europeos</b>	IDF	≥ 94 cm	≥ 80 cm
<b>Caucásicos</b>	WHO	≥ 94 cm (incrementa el riesgo)	≥ 80 cm (incrementa el riesgo)
<b>Estadounidenses</b>	AHA/NHLBI (ATP III)	≥ 102 cm	≥ 88 cm
<b>Canadienses</b>	Health Canada	≥ 102 cm	≥ 88 cm
<b>Europeos</b>	Sociedad Cardiovascular Europea	≥ 102 cm	≥ 88 cm
<b>Asiáticos (incluyendo Japón)</b>	IDF	≥ 90 cm	≥ 80 cm
<b>Asiáticos</b>	WHO	≥ 90 cm	≥ 80 cm
<b>Japoneses</b>	Sociedad Japonesa de Obesidad	≥ 85 cm	≥ 90 cm
<b>china</b>	Fuerza de acción internacional	≥ 85 cm	≥ 80 cm
<b>Medio oriente, Mediterráneo</b>	IDF	≥ 94 cm	≥ 80 cm
<b>Africa Sub-Sahariana</b>	IDF	≥ 94 cm	≥ 80 cm
<b>Centro y Sur América</b>	IDF	≥ 90 cm	≥ 80 cm
	ALAD	≥ 94 cm	≥ 88 cm

**Fuente:** Alberti K, et al. Harmonizing the metabolic syndrome. Circulation 2009 . Holvoet P. A comprehensive review on metabolic syndrome. Hindawi Cardiology Research and Practice. 2014. 8,10

IDF: Federación Internacional de Diabetes; WHO: Organización Mundial de la Salud; AHA/NHLBI(ATP III): Asociación Americana del Corazón, Instituto Nacional del Corazón, Pulmones y Sangre, tercer Panel de Tratamiento en los Adultos del Instituto Nacional del Colesterol; ALAD: Asociación Latinoamericana de Diabetes.

### Cuadro 11.4.

#### Factores laborales relacionados con el estrés

Características de trabajo	Contexto laboral
<p>Característica del puesto</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tareas monótonas, aburridas, triviales</li> <li>• Falta de variedad</li> <li>• Tareas desagradables</li> <li>• Tareas que producen aversión</li> </ul> <p>Volumen y ritmo de trabajo</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Exceso o escasez de trabajo</li> <li>• Trabajos con plazos muy estrictos</li> </ul> <p>Horario de trabajo</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Horarios de trabajo estrictos e inflexibles</li> <li>• Jornadas de trabajo muy largas o fuera del horario normal</li> <li>• Horarios de trabajo imprevisibles</li> <li>• Sistemas de turnos mal concebidos</li> </ul> <p>Participación y control</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Falta de participación en la toma de decisiones</li> <li>• Falta de control (sobre los métodos de trabajo, el ritmo, el horario y el entorno)</li> </ul>	<p>Perspectivas profesionales, estatus y salario</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Inseguridad laboral</li> <li>• Falta de perspectivas de promoción profesional</li> <li>• Promoción excesiva o insuficiente</li> <li>• Actividad poco valorada socialmente</li> <li>• Remuneración por trabajo a destajo</li> <li>• Sistemas de evaluación del rendimiento injustos o pocos claros</li> <li>• Exceso o carencia de capacidades para el puesto</li> </ul> <p>Papel en la entidad</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Papel indefinido</li> <li>• Funciones contrapuestas dentro del mismo puesto</li> <li>• Tener a cargo a otras personas</li> <li>• Atender constantemente a otras personas y ocuparse de sus problemas</li> </ul> <p>Relaciones interpersonales</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Supervisión inadecuada, desconsiderada o que no proporciona apoyo</li> <li>• Malas relaciones con los compañeros</li> <li>• Intimidación, acoso y violencia</li> <li>• Trabajo aislado o en solitario</li> <li>• Ausencia de procedimientos establecidos para tratar de resolver problemas y quejas</li> </ul> <p>Cultura institucional</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mala comunicación, liderazgo inadecuado y falta de claridad en los objetivos y en la estructura de la entidad</li> </ul> <p>Relación entre la vida familiar y laboral</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Exigencias contrapuestas entre la vida laboral y la vida familiar</li> <li>• Falta de apoyo en el trabajo con respecto a los problemas familiares y viceversa</li> </ul>

**Fuente:** Organización Mundial de la Salud. La organización del trabajo y el estrés: estrategias sistemáticas de solución de problemas para empleadores, personal directivo y representantes sindicales. Biblioteca de la Organización Mundial de la Salud, 2004, Pág. 6-7.



### Cuadro 11.5.

#### Distribución de Chi-cuadrado

Tabla 4. Distribución de ji-cuadrado					
Grados de libertad	Probabilidad de un valor superior				
	0,1	0,05	0,025	0,01	0,005
1	2,71	3,84	5,02	6,63	7,88
2	4,61	5,99	7,38	9,21	10,60
3	6,25	7,81	9,35	11,34	12,84
4	7,78	9,49	11,14	13,28	14,86
5	9,24	11,07	12,83	15,09	16,75
6	10,64	12,59	14,45	16,81	18,55
7	12,02	14,07	16,01	18,48	20,28
8	13,36	15,51	17,53	20,09	21,95
9	14,68	16,92	19,02	21,67	23,59
10	15,99	18,31	20,48	23,21	25,19
11	17,28	19,68	21,92	24,73	26,76
12	18,55	21,03	23,34	26,22	28,30
13	19,81	22,36	24,74	27,69	29,82
14	21,06	23,68	26,12	29,14	31,32
15	22,31	25,00	27,49	30,58	32,80
16	23,54	26,30	28,85	32,00	34,27
17	24,77	27,59	30,19	33,41	35,72
18	25,99	28,87	31,53	34,81	37,16
19	27,20	30,14	32,85	36,19	38,58
20	28,41	31,41	34,17	37,57	40,00
21	29,62	32,67	35,48	38,93	41,40
22	30,81	33,92	36,78	40,29	42,80
23	32,01	35,17	38,08	41,64	44,18
24	33,20	36,42	39,36	42,98	45,56
25	34,38	37,65	40,65	44,31	46,93
26	35,56	38,89	41,92	45,64	48,29
27	36,74	40,11	43,19	46,96	49,65
28	37,92	41,34	44,46	48,28	50,99
29	39,09	42,56	45,72	49,59	52,34
30	40,26	43,77	46,98	50,89	53,67
40	51,81	55,76	59,34	63,69	66,77
50	63,17	67,50	71,42	76,15	79,49
60	74,40	79,08	83,30	88,38	91,95
70	85,53	90,53	95,02	100,43	104,21
80	96,58	101,88	106,63	112,33	116,32
90	107,57	113,15	118,14	124,12	128,30
100	118,50	124,34	129,56	135,81	140,17

Fuente: Pita Fernández, Pertega Díaz. Asociación de variables cualitativas: Test de Chi-cuadrado. Metodología de la investigación. Atención Primaria en la Red. Coruña (España). 2004.

## 11.2. Consentimiento informado



### Hoja de información

Nos encontramos investigando sobre el estrés laboral y la calidad de sueño y su posible relación con el desarrollo de síndrome metabólico.



Se define síndrome metabólico en adultos como un grupo de factores de riesgo para el desarrollo de enfermedades cardiovasculares y ateroscleróticas. Está integrada por obesidad abdominal, dislipidemias, aumento en el nivel de triglicéridos y bajas cantidades de lipoproteínas de alta densidad; resistencia a la insulina denotada por glicemia preprandial anormal e hipertensión arterial. La presencia de síndrome metabólico aumenta notablemente el riesgo de una persona de desarrollar enfermedades cardiovasculares y diabetes tipo 2.

Se ha establecido que una variedad de factores psicosociales como depresión, ansiedad, estrés crónico y ciertos patrones conductuales tienen una relación causal directa con el desarrollo de síndrome metabólico y aterosclerosis. Por otro lado, la alteración del ritmo circadiano ha demostrado que puede llegar a afectar la fisiología neuroendocrina con consecuencias negativas sobre la salud, tales como obesidad y diabetes.

Tomando dicha información en cuenta, el objetivo de esta investigación es relacionar la calidad de sueño y los niveles de estrés laboral con el desarrollo de criterios de síndrome metabólico en los médicos residentes que cursan los posgrados de Medicina Interna, Cirugía General, Ginecología y Obstetricia, Traumatología y Ortopedia, Anestesiología, Radiología, y Patología del Hospital General San Juan de Dios, Guatemala, durante los meses de mayo y junio del año 2016

Le estamos invitando a participar en este estudio ya que por ser médico residente que esté cursando alguno de los posgrados previamente mencionados, ha estado expuesto a altos niveles de estrés y mala calidad de sueño, lo que lo convierte en candidato adecuado para valorar si existe relación entre dichas variables y el riesgo a desarrollar síndrome metabólico.

Su participación en esta investigación es totalmente voluntaria. Ha sido elegido de forma aleatoria para participar en él, sin presentarse ningún tipo de prejuicios o preferencias personales de las investigadoras u otros involucrados. Debe saber que usted no incurrirá en ningún gasto económico si decide participar. Todos los datos que obtengamos de usted son completamente confidenciales, no se publicarán nombres de los participantes y toda la información recopilada se le hará llegar de manera personal para que pueda beneficiarse de la misma. De igual manera los resultados finales de investigación se le harán llegar a cada Departamento previamente mencionado para que puedan consultarlo si lo desean.

El procedimiento que se llevará a cabo es el siguiente:

- Le brindaremos 1 instrumento, el cual consta de 3 secciones, que usted deberá completar de manera escrita con letra legible y clara. La primera sección contiene

sus datos personales y cuadros donde registraremos las mediciones efectuadas en su persona y resultados obtenidos. La segunda sección contiene una encuesta de 22 ítems, que pretende medir los niveles de estrés laboral. La tercera sección es una encuesta con 19 ítems, que pretende medir la calidad de sueño de su persona.

- Posteriormente entregará el instrumento y pasará con el equipo de investigación para que se realice la medición de circunferencia abdominal y la toma de presión arterial.
- Usted deberá presentarse con 14 horas de ayuno en el día y lugar que se le indique para llevar a cabo la extracción de 4ml sangre en un tubo de química en el que realizaremos las siguientes pruebas bioquímicas: HDL, glicemia en ayunas y triglicéridos.
- Si usted no es capaz de presentarse en el día y lugar estipulados, pero sí desea participar, hágalo saber a las investigadoras de modo que pueda reprogramarse la extracción de sangre.

### **Formulario de consentimiento**

He sido invitado (a) a participar en la investigación “**Calidad de Sueño y estrés laboral asociado al desarrollo de síndrome metabólico en médicos residentes de los posgrados de Medicina Interna, Cirugía General, Ginecología y Obstetricia, Ortopedia y Traumatología, Anestesiología, Radiología y Patología del Hospital General San Juan de Dios**”.

Por este medio hago constar que se me ha informado acerca de la investigación a realizar y he tenido la oportunidad de efectuar preguntas y aclarar dudas acerca del estudio, recibiendo respuestas satisfactorias. Entiendo que la participación en el estudio es voluntaria. Que estos datos serán tratados y custodiados en forma confidencial. Doy mi consentimiento para la toma de datos necesaria para la investigación realizada y estoy consciente que mi nombre no será publicado en la investigación y que tampoco incurriré en ningún costo si decido participar.

Declaro que he leído y conozco el contenido del presente documento, comprendo los compromisos que asumo y los acepto expresamente; por ello, firmo este consentimiento informado de forma voluntaria para manifestar mi deseo de participar en esta investigación. Sé que cualquier duda puedo consultarla a cualquier integrante de la investigación sin ningún problema.

**Nombre del participante** \_\_\_\_\_

**Firma del participante** \_\_\_\_\_ **DPI** \_\_\_\_\_

**Fecha** \_\_\_\_\_ **Hora** \_\_\_\_\_

**Nombre del investigador** \_\_\_\_\_

**Firma del investigador** \_\_\_\_\_ **DPI** \_\_\_\_\_

**Hora** \_\_\_\_\_

### 11.3. Instrumento de recolección de datos



**UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA  
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS  
DIRECCIÓN GENERAL DE INVESTIGACIÓN  
COORDINACIÓN DE TRABAJOS DE GRADUACIÓN**



#### Calidad de sueño y estrés laboral asociado al desarrollo de síndrome metabólico

#### I. SECCIÓN: DATOS PERSONALES

CÓDIGO \_\_\_\_\_

NOMBRE: \_\_\_\_\_ Sexo: **F** **M**

Edad: \_\_\_\_\_ Posgrado: \_\_\_\_\_ Año de residencia \_\_\_\_\_

Correo electrónico: \_\_\_\_\_

Si ha completado la SECCION 1 con éxito, por favor continúe con la SECCIÓN 3 directamente. Cualquier duda hágala saber a alguno de los investigadores.

#### II. SECCIÓN: MEDICIONES FÍSICAS Y NIVELES BIOQUÍMICOS ( USO EXCLUSIVO DEL INVESTIGADOR )

Variable	Valor obtenido	Variables fuera de rango
<b>Circunferencia Abdominal</b>	cms	
<b>Presión arterial</b>	mmHg	
<b>Triglicéridos</b>	mg/dL	
<b>Niveles de HDL</b>	mg/dL	
<b>glicemia preprandial</b>	mg/dL	
<b>Clasificación</b>		
<b>Estrés- Maslach Burnout Inv.</b>	ALTO NIVEL	BAJO NIVEL
<b>Sueño- Pittsburgh</b>	MALA CALIDAD	BUENA CALIDAD
<b>SM</b>	POS	NEG

### III. SECCIÓN: CUESTIONARIOS ESTANDARIZADOS

#### Cuestionario de Estrés Laboral- Maslach Burnout Inventory

**Instrucciones:** El siguiente es un cuestionario que sirve para evaluar el nivel de estrés relacionado con el trabajo. Se encuentra adaptado a los profesionales de la salud y sus situaciones más comunes. Consta de 20 preguntas las cuales debe contestar con la mayor honestidad y marcar en el cuadro la frecuencia con la que se ha sentido identificado con éstas situaciones. Cualquier duda hágala saber al examinador. Al completar el llenado de éste cuestionario puede continuar con el siguiente cuestionario.

Señale la respuesta que crea oportuna sobre la frecuencia con que siente los enunciados:

- |                             |                             |
|-----------------------------|-----------------------------|
| 0 = nunca                   | 4 = una vez a la semana     |
| 1 = pocas veces o menos     | 5 = pocas veces a la semana |
| 2 = una vez al mes o menos  | 6 = todos los días          |
| 3 = unas pocas veces al mes |                             |

1	Me siento emocionalmente agotado por mi trabajo	
2	Cuando termino mi jornada de trabajo me siento vacío	
3	Cuando me levanto por la mañana y me enfrento a otra jornada de trabajo me siento fatigado	
4	Siento que puedo entender fácilmente a los pacientes	
5	Siento que estoy tratando 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 esta desgastando	
9	Siento que estoy influyendo positivamente en la vida de las personas a través de mi trabajo	
10	Siento que me he hecho más duro con la gente	
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 en contacto directo con la gente me cansa	
17	Siento que puedo crear con facilidad un clima agradable con mis pacientes	
18	Me siento estimado después de haber trabajado íntimamente con mis pacientes	

19	Creo que consigo cosas valiosas en este trabajo	
20	Me siento como si estuviera al límite de mis posibilidades	
21	Siento que en mi trabajo los problemas emocionales son tratados de forma adecuada	
22	Me parece que los pacientes me culpan de alguno de sus problemas	

## **Índice de Calidad de Sueño de Pittsburgh**

**Instrucciones:** El siguiente cuestionario incluye preguntas que tienen que ver con sus hábitos de sueño durante el último mes. En sus respuestas debe reflejar cuál ha sido su comportamiento durante la mayoría de los días y noches del pasado mes. Por favor, conteste todas las preguntas subrayando la respuesta que crea adecuada y completando las preguntas directas.

**1 Durante el último mes, ¿a qué hora solía acostarse por la noche?**

<b>2 ¿Cuánto tiempo habrá tardado en dormirse, normalmente, las noches del último mes? (Marque con una X la casilla correspondiente)</b>	< 15 min	Entre 16-30 min	Entre 31-60 min	Más de 60 min
--	-------------	-----------------------	-----------------------	------------------------

**3 Durante el último mes, ¿a qué hora se ha levantado habitualmente por la mañana?**

**4 ¿Cuántas horas calcula que habrá dormido verdaderamente cada noche durante el último mes?**

**5 Durante el último mes, cuántas veces ha tenido usted problemas para dormir a causa de:**

*a) No poder conciliar el sueño después de 30 minutos de intentarlo*

no me ha ocurrido durante el último mes    
 menos de una vez a la semana    
 una o dos veces a la semana    
 tres o mas veces a la semana

*b) Despertarse a mitad de la noche o madrugada*

no me ha ocurrido durante el último mes    
 menos de una vez a la semana    
 una o dos veces a la semana    
 tres o mas veces a la semana

*c) tener que ir al baño en medio del sueño*

no me ha ocurrido durante el último mes    
 menos de una vez a la semana    
 una o dos veces a la semana    
 tres o mas veces a la semana

*d) no poder respirar adecuadamente mientras duerme*

no me ha ocurrido durante el último mes    
 menos de una vez a la semana    
 una o dos veces a la semana    
 tres o mas veces a la semana

*e) tos o ronquido*

no me ha ocurrido durante el último mes    
 menos de una vez a la semana    
 una o dos veces a la semana    
 tres o mas veces a la semana

<i>f) sensación de frío</i>			
<input type="checkbox"/> no me ha ocurrido durante el último mes	<input type="checkbox"/> menos de una vez a la semana	<input type="checkbox"/> una o dos veces a la semana	<input type="checkbox"/> tres o mas veces a la semana
<i>g) sensación de calor</i>			
<input type="checkbox"/> no me ha ocurrido durante el último mes	<input type="checkbox"/> menos de una vez a la semana	<input type="checkbox"/> una o dos veces a la semana	<input type="checkbox"/> tres o mas veces a la semana
<i>h) pesadillas</i>			
<input type="checkbox"/> no me ha ocurrido durante el último mes	<input type="checkbox"/> menos de una vez a la semana	<input type="checkbox"/> una o dos veces a la semana	<input type="checkbox"/> tres o mas veces a la semana
<i>i) sentir dolor</i>			
<input type="checkbox"/> no me ha ocurrido durante el último mes	<input type="checkbox"/> menos de una vez a la semana	<input type="checkbox"/> una o dos veces a la semana	<input type="checkbox"/> tres o mas veces a la semana
<i>j) otra causa: describir</i>			
<b>6 Durante el último mes, ¿cómo calificaría, en general, la calidad de su sueño?</b>			
<input type="checkbox"/> Muy buena	<input type="checkbox"/> Bastante buena	<input type="checkbox"/> Bastante mala	<input type="checkbox"/> Muy mala
<b>7 Durante el último mes, ¿con que frecuencia tuvo que tomar medicinas (prescritas o automedicadas) para poder dormir?</b>			
<input type="checkbox"/> No las he necesitado	<input type="checkbox"/> menos de una vez a la semana	<input type="checkbox"/> una o dos veces a la semana	<input type="checkbox"/> tres o mas veces a la semana
<b>8 Durante el último mes, ¿con qué frecuencia tuvo dificultad para mantenerse despierto mientras conducía, comía o desarrollaba una actividad social?</b>			
<input type="checkbox"/> no me ha ocurrido durante el último mes	<input type="checkbox"/> menos de una vez a la semana	<input type="checkbox"/> una o dos veces a la semana	<input type="checkbox"/> tres o mas veces a la semana
<b>9 Durante el último mes, ¿qué tan problemático ha resultado para usted el mantener entusiasmo para hacer cosas?</b>			
<input type="checkbox"/> no me ha resultado problemático en absoluto	<input type="checkbox"/> ligeramente problemático	<input type="checkbox"/> moderadamente problemático	<input type="checkbox"/> muy problemático

Asegúrese de haber completado adecuadamente los dos cuestionarios, así como sus datos personales. Si tiene alguna pregunta puede dirigirla a alguno de los investigadores, de lo contrario puede entregarles todo el instrumento de recolección de datos.

**Agradecemos su colaboración y participación. Se le harán llegar los resultados en la brevedad posible.**

## 11.4. Anexos de resultados

### 11.4.1. Procedimiento de Chi cuadrado y OR para calidad de sueño

Se presenta en el Cuadro 11.11 (ver Anexo 11.4, más adelante) que un 25% de médicos presentaron mala calidad de sueño y diagnóstico de síndrome metabólico, luego se evidencian un 66% de médicos con mala calidad de sueño sin presentar criterios de síndrome metabólico. En la siguiente fila, se ubica la población que presentó buena calidad de sueño y diagnóstico de síndrome metabólico, siendo ocupando un 2% de la población estudiada total, junto a los sujetos con buena calidad de sueño y sanos que representan un 7% de los médicos incluidos en el estudio.

El análisis correspondiente se evidenció de la siguiente manera:

- **Chi cuadrado**

$$\chi^2 = \frac{n(ad - bc)^2}{(a + b)(c + d)(a + c)(b + d)}$$

- a: personas con mala calidad de sueño que presentaron síndrome metabólico (38)
- b: personas con mala calidad de sueño que no presentaron síndrome metabólico (100)
- c: personas con buena calidad de sueño que presentaron síndrome metabólico (3)
- d: personas con buena calidad de sueño que no presentaron síndrome metabólico (11)

$$X^2 = \frac{152(418 - 300)^2}{(138)(14)(41)(111)}$$

$$X^2 = \frac{2,116,448}{8,792,532}$$

$$X^2 = 0.24$$

Se sabe que los valores del estadístico  $\chi^2$  se distribuyen según los grados de libertad, en este caso es = 1 (ver Cuadro 11.5 de Anexo 11.1). Para una seguridad del 95% ( $\alpha = 0.05$ ) el valor teórico de una distribución con un grado de libertad es 3,84.<sup>27</sup> Ya que el valor obtenido ( $X^2 = 0.24$ ) no supera el valor de 3.84, se acepta la hipótesis nula establecida, manifestando que no existe relación estadísticamente significativa entre calidad de sueño y el desarrollo de síndrome metabólico en médicos residentes de los departamentos de Medicina Interna, Cirugía General, Anestesiología, Ginecología y Obstetricia, Ortopedia y



Traumatología, Radiología y Patología del Hospital General San Juan de Dios al momento del estudio, concluyendo que las dos variables son independientes y no están asociadas.

- **OR** 
$$OR = \frac{a/b}{c/d} = \frac{a * d}{c * b}$$

$$OR = \frac{38 / 100}{3 / 11} = \frac{38 \times 11}{3 \times 100}$$

$$OR = 418 / 300 = \mathbf{1.39}$$

Intervalos de confianza (IC) para OR:

$$(OR) \exp[ \pm 1.96 \sqrt{1/a + 1/b + 1/c + 1/d} ]$$

Límite superior

$$IC = 1.39 (1 + 1.96 / 0.48)$$

$$IC = 5$$

Límite Inferior

$$IC = 1.39 (1 - 1.96 / 0.48)$$

$$IC = 0.38$$

El valor de OR = 1.39 (>1) con un intervalo de confianza (IC) del 95% entre 0.38 y 5 indica que no existe una asociación estadísticamente significativa donde la variable no es un factor de riesgo ni de protección. Se considera entonces, que los médicos residentes estudiados que reportaron mala calidad de sueño según la PSQI tienen 1.39 veces mayor riesgo de desarrollar síndrome metabólico.

Para observar la relación en forma de probabilidad:

$$OR/OR+1 = 1.39/1.39+1 = 0.58$$

Obteniendo que existe un 58% de probabilidad que los médicos residentes desarrollen síndrome metabólico si presentan mala calidad de sueño.

#### **11.4.2. Procedimiento de Chi cuadrado y OR para nivel de estrés laboral**

Se denota en el Cuadro 11.12 (ver Anexo 11.4, más adelante) que se encontró un 20% de médicos con altos niveles de estrés laboral y diagnóstico de síndrome metabólico, luego se evidencia un 50% de médicos con altos niveles de estrés laboral, sin presentar criterios de síndrome metabólico. En la siguiente fila, se ubica la población que presentó bajos niveles de estrés laboral, y diagnóstico de

síndrome metabólico ocupando un 7% de la población estudiada total, junto a los sujetos con bajos niveles de estrés y sanos que representan un 73% de los médicos incluidos en el estudio.

El análisis correspondiente se evidenció de la siguiente manera:

- **Chi cuadrado**

$$\chi^2 = \frac{n(ad - bc)^2}{(a + b)(c + d)(a + c)(b + d)}$$

- a: personas con alto nivel de estrés que presentan síndrome metabólico (30)
- b: personas con alto nivel de estrés que no presentan síndrome metabólico (76)
- c: personas con bajo nivel de estrés que presentan síndrome metabólico (11)
- d: personas con bajo nivel de estrés que no presentan síndrome metabólico (35)

$$\chi^2 = \frac{152 (1050 - 836)^2}{(106)(46)(41)(111)}$$

$$\chi^2 = \frac{6,960,992}{22,190,676}$$

$$\chi^2 = \mathbf{0.32}$$

Según la distribución conocida como grados de libertad, en este caso es = 1 (ver Cuadro 11.5, Anexo 11.1). Para una seguridad del 95% ( $\alpha = 0.05$ ) el valor teórico de una distribución con un grado de libertad es 3,84.<sup>27</sup>

Ya que el valor obtenido ( $\chi^2 = 0.32$ ) no supera el valor de 3.84, se acepta la hipótesis nula establecida, manifestando que no existe relación estadísticamente significativa entre estrés laboral y el desarrollo de síndrome metabólico en médicos residentes de los departamentos de Medicina Interna, Cirugía General, Anestesiología, Ginecología y Obstetricia, Ortopedia y Traumatología, Radiología y Patología del Hospital General San Juan de Dios al momento del estudio, concluyendo que las dos variables son independientes, y no están asociadas.

- **OR**

$$OR = \frac{a/b}{c/d} = \frac{a * d}{c * b}$$

$$OR = \frac{30 / 76}{11 / 35} = \frac{30 \times 35}{11 \times 76}$$

$$OR = 1,050 / 836 = 1.25$$

Intervalos de confianza (IC) para OR:

$$(OR) \exp[ \pm 1.96 \sqrt{1/a + 1/b + 1/c + 1/d} ]$$

Límite superior

$$IC = 1.25 (1 + 1.96 / 0.55)$$

$$IC = 5.7$$

Límite Inferior

$$IC = 1.25 (1 - 1.96 / 0.55)$$

$$IC = 3.20$$

El valor de OR = 1.25 (>1) con un intervalo de confianza (IC) del 95% entre 3.20 y 5.7 indica que existe una asociación estadísticamente significativa donde el nivel de estrés laboral es un factor de riesgo para los sujetos estudiados. Se considera entonces, que los médicos residentes estudiados que reportaron alto nivel de estrés laboral según la escala de MBI tienen 1.25 veces mayor riesgo de desarrollar síndrome metabólico.

Para observar la relación en forma de probabilidad:

$$OR/OR+1 = 1.25/1.25+1 = 0.55$$

Obteniendo que existe un 55% de probabilidad que la exposición a estrés laboral en los médicos estudiados, sea un factor de riesgo importante para la presencia de síndrome metabólico.

**Cuadro 11.6.**

Características generales de los médicos residentes del Hospital General San Juan de Dios y sus mediciones efectuadas, durante los meses de mayo y junio 2016

Variable			n = 152	%
<b>Edad</b> $\bar{X} \pm DS$ (intervalo)			27.71 $\pm$ 2.44 (23-41)	
<b>Sexo</b>		<b>F</b>	53	35
		<b>M</b>	99	65
<b>Circunferencia abdominal (cm)</b> $\bar{X} = 89.22 \pm 13.11$ cm (63-142)		<b>F</b>	89.19 $\pm$ 11.69 (63-125)	
		<b>M</b>	93.52 $\pm$ 11.78 (74-142)	
<b>Presión arterial sistólica (mmHg)</b> $\bar{X} = 118.80 \pm 14.86$ mmHg (87-168)		<b>F</b>	107.55 $\pm$ 9.80 (87-128)	
		<b>M</b>	124.83 $\pm$ 13.58 (90-168)	
<b>Presión arterial diastólica (mmHg)</b> $\bar{X} = 73.28 \pm 9.61$ mmHg (53-117)		<b>F</b>	68.43 $\pm$ 8.79 (53-94)	
		<b>M</b>	75.87 $\pm$ 9.04 (56-117)	
<b>Triglicéridos (mg/dl)</b> $\bar{X} = 130.59 \pm 72.65$ mg/dL (36-433)		<b>F</b>	100.06 $\pm$ 44.87 (36-218)	
		<b>M</b>	146.94 $\pm$ 79.30 (44-433)	
<b>Colesterol HDL (mg/dl)</b> $\bar{X} = 46.72 \pm 12.72$ mg/dL (30-90)		<b>F</b>	52.98 $\pm$ 14.56 (30-100)	
		<b>M</b>	43.37 $\pm$ 10.22 (22-90)	
<b>Glicemia preprandial (mg/dl)</b> $\bar{X} = 90.36 \pm 10.24$ mg/dL (69-122)		<b>F</b>	89.57 $\pm$ 10.02 (69-113)	
		<b>M</b>	90.78 $\pm$ 10.39 (61-122)	
<b>Nivel de estrés laboral</b> MBI	<b>Alto</b>	<b>F</b>	38	25
		<b>M</b>	68	45
	<b>Bajo</b>	<b>F</b>	15	10
		<b>M</b>	31	20
<b>Calidad de sueño</b> PSQI	<b>Mala</b>	<b>F</b>	50	33
		<b>M</b>	88	58
	<b>Buena</b>	<b>F</b>	3	2
		<b>M</b>	11	7

n: valor de la muestra, F: femenino, M: masculino,  $\bar{X}$ : valor promedio, DS: desviación estándar.

**Cuadro 11.7.**

Criterios de síndrome metabólico en médicos residentes del Hospital General San Juan de Dios, según posgrado al que pertenecen, durante los meses de mayo y junio 2016

Posgrado n = 152	Sexo	CA	PA sistólica	PA diastólica	Triglicéridos	HDL	Glucosa-Pre
Anestesiología n=23	F 15	83.77 ± 13.72 (65.5 – 125)	107.07 ± 10.13 (87 - 124)	67.93 ± 8.61 (54 – 80)	103.64 ± 49.93 ( 45 – 197)	49.87 ± 13.84 (30 – 85)	93.03 ± 10.05 (79 – 111)
	M 8	97.19 ± 16.72 (79 – 134.5)	118.88 ± 14.61 (90 – 135)	74.38 ± 11.36 (56 – 89)	123.88 ± 62.49 (58 – 260)	44.50 ± 4.99 (38 – 52)	95.75 ± 9.27 (82 – 107)
Cirugía General n=22	F 4	77.25 ± 5.85 (70-82)	110.25 ± 11.15 ((101 – 126)	63.75 ± 7.50 (54 – 72)	88.25 ± 13.33 (78 – 106)	63.00 ± 13.74 (49 – 78)	84.75 ± 13.23 (69 – 98)
	M 18	90.86 ± 7.89 (76 – 102)	122.06 ± 14.48 (100 – 152)	74.33 ± 9.06 (61 – 97)	123.39 ± 40.82 (62 – 193)	42.61 ± 8.44 (24 – 53)	87.78 ± 8.51 (61 – 99)
Ginecología y Obstetricia n=28	F 14	82.32 ± 10.13 (68 – 104)	107.07 ± 9.69 (89 – 126)	70.86 ± 10.47 (59 – 94)	96.50 ± 41.76 (41 – 176)	52.71 ± 10.48 (38 – 75)	85.14 ± 10.47 (73 – 101)
	M 14	87.62 ± 10.68 (83 – 121)	116.28 ± 11.22 (110 – 150)	72.08 ± 8.14 (62 – 90)	119.03 ± 88.05 (59 – 368)	48.09 ± 8.29 (29 – 64)	90.92 ± 12.62 (76 – 111)
Medicina Interna n=51	F 13	88.27 ± 13.15 (68.5 – 108)	108.92 ± 9.09 (95 – 128)	73.36 ± 6.97 (58 – 79)	143.11 ± 55.41 (36 -218)	46.73 ± 20.34 (32 – 100)	89.68 ± 8.74 (81 – 113)
	M 38	87.67 ± 9.85 (74 – 117.5)	125.39 ± 13.76 (99 – 157)	73.51 ± 7.51 (60 – 95)	141.33 ± 80.64 (57 – 380)	46.99 ± 12.52 (22 – 90)	90.99 ± 10.09 (72 – 122)
Patología n=3	F 2	68.50 ± 7.78 (63 – 74)	101.01 ± 12.73 (92 – 110)	60.00 ± 0.00 (60)	93.50 ± 27.58 (74 - 113)	43.50 ± 9.19 (37 – 50)	90.00 ± 14.14 (80 – 100)
	M 1	97.50	116.00	74.00	122.00	40.00	66.00
Radiología n=10	F 5	88.56 ± 9.61 (69 - 92)	112.00 ± 12.89 (93 – 124)	72.50 ± 10.99 (53 – 82)	79.75 ± 32.91 (53 – 135)	49.25 ± 10.98 (38 – 65)	94.63 ± 3.96 (87 – 98)
	M 5	88.56 ± 15.7 (79 – 118.5)	120.13 ± 8.53 (113 – 131)	75.63 ± 3.97 (71 – 81)	90.25 ± 43.29 (51 – 158)	45.63 ± 8.20 (32 – 54)	94.00 ± 9.23 (81 -104)
Ortopedia y Traumatología n=15	F 0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	M 15	100.77 ± 13.93 (91 – 142)	129.27 ± 15.18 (110- 168)	81.73 ± 11.83 (62 – 117)	178.33 ± 107.41 (44 – 433)	43.80 ± 11.34 (28 – 72)	94.80 ± 9.40 (82 – 111)

n: cantidad de personas; F: femenino; M: masculino; CA: circunferencia abdominal (centímetros); Triglicéridos: triglicéridos (mg/dL); HDL: Colesterol HDL (mg/dL); Glucosa-Pre: glucosa preprandial (mg/dL); PA sistólica: presión arterial sistólica; PA diastólica: presión arterial diastólica;  $\bar{X}$ : media; DS: desviación estándar; intervalo: valores máximo y mínimo reportados.

**Cuadro 11.8.**

Prevalencia de síndrome metabólico según sexo y posgrado de médicos residentes del Hospital General San Juan de Dios, durante los meses de mayo y junio de 2016

Posgrado	SM Neg				SM Pos				Total
	F	M	Total	%	F	M	Total	%	
Anestesiología	13	6	19	13	2	2	4	3	23
Cirugía General	4	14	18	12	4	4	4	3	22
Ginecología y Obstetricia	12	10	22	14	2	4	6	4	28
Medicina Interna	11	23	34	22	2	15	17	11	51
Patología	2	1	3	2	0	0	0	0	3
Radiología	5	3	8	5	0	2	2	1	10
Ortopedia y Traumatología	0	7	7	5	0	8	8	5	15
<b>Total</b>	<b>47</b>	<b>64</b>	<b>111</b>	<b>73</b>	<b>6</b>	<b>35</b>	<b>41</b>	<b>27</b>	<b>152</b>

SM: Síndrome metabólico; \*NEG: ausencia de síndrome metabólico; POS: presencia de síndrome metabólico.

**Cuadro 11.9.**

Calidad de sueño de los médicos residentes del Hospital General San Juan de Dios, según posgrado al que pertenecen, durante los meses de mayo y junio 2016

Posgrado	Buena calidad	%	Mala calidad	%	Total
Anestesiología	2	1	21	14	23
Cirugía General	2	1	20	13	22
Ginecología y Obstetricia	1	1	27	18	28
Medicina Interna	5	3	46	30	51
Patología	0	0	3	2	3
Radiología	3	2	7	5	10
Ortopedia y Traumatología	1	1	14	9	15
<b>Total</b>	<b>14</b>	<b>9</b>	<b>138</b>	<b>91</b>	<b>152</b>

**Cuadro 11.10.**

Nivel de estrés de los médicos residentes del Hospital General San Juan de Dios, según posgrado al que pertenecen, durante los meses de mayo y junio 2016

<b>Posgrado</b>	<b>Alto nivel</b>	<b>%</b>	<b>Bajo nivel</b>	<b>%</b>	<b>Total</b>
<b>Anestesiología</b>	18	12	5	3	<b>23</b>
<b>Cirugía General</b>	16	11	6	4	<b>22</b>
<b>Ginecología y Obstetricia</b>	19	12	9	6	<b>28</b>
<b>Medicina Interna</b>	38	25	13	8	<b>51</b>
<b>Patología</b>	2	1	1	1	<b>3</b>
<b>Radiología</b>	4	3	6	4	<b>10</b>
<b>Ortopedia y Traumatología</b>	9	6	6	4	<b>15</b>
<b>Total</b>	<b>106</b>	<b>70</b>	<b>46</b>	<b>30</b>	<b>152</b>

**Cuadro 11.11.**

Calidad de sueño de los médicos residentes del Hospital General San Juan de Dios según diagnóstico de síndrome metabólico, durante los meses de mayo y junio 2016

<b>Calidad de sueño</b>	<b>SM Positivo</b>	<b>%</b>	<b>SM Negativo</b>	<b>%</b>	<b>Total</b>	<b>%</b>
<b>Mala calidad</b>	38	25	100	66	138	91
<b>Buena calidad</b>	3	2	11	7	14	9
<b>Total</b>	<b>41</b>	<b>27</b>	<b>111</b>	<b>73</b>	<b>152</b>	<b>100</b>

SM: Síndrome metabólico

**Cuadro 11.12.**

Nivel de estrés de los médicos residentes del Hospital General San Juan de Dios según diagnóstico de síndrome metabólico, durante los meses de mayo y junio 2016

<b>Nivel de estrés laboral</b>	<b>SM Positivo</b>	<b>%</b>	<b>SM Negativo</b>	<b>%</b>	<b>Total</b>	<b>%</b>
<b>Alto nivel</b>	30	20	76	50	106	70
<b>Bajo nivel</b>	11	7	35	23	46	30
<b>Total</b>	<b>41</b>	<b>27</b>	<b>111</b>	<b>73</b>	<b>152</b>	<b>100</b>

SM: síndrome metabólico

**Cuadro 11.13.**

Asociación de los criterios de síndrome metabólico con el desarrollo de síndrome metabólico en los médicos residentes del Hospital General San Juan de Dios, durante los meses de mayo-junio 2016.

Criterios de SM		SM Positivo		SM Negativo		X <sup>2</sup>	OR
		n=41	%	n=111	%		
<b>Circunferencia abdominal</b>	<88cms para mujeres y <94cms para hombres	13	9	85	56	26.31	7.04 (3.19 – 15.53)
	≥88cms para mujeres y ≥94cms para hombres	28	18	26	17		
<b>Presión arterial sistólica</b>	<130mmHg	13	9	98	64	48.66	16.24 (6.76 – 38.99)
	≥130mmHg	28	18	13	9		
<b>Presión arterial diastólica</b>	<85mmHg	30	20	105	69	13.83	6.42 (2.19 – 18.79)
	≥85mmHg	11	7	6	4		
<b>Triglicéridos</b>	<150 mg/dl	10	7	97	64	57.02	21.48 (8.67 – 53.18)
	≥150 mg/dl	31	20	14	9		
<b>Colesterol HDL</b>	≥40 mg/dl para hombres y ≥50 mg/dl para mujeres	5	3	87	57	54.89	26.10 (9.24 – 73.76)
	<40mg/dl para hombres y < 50 mg/dl para mujeres	36	24	24	16		
<b>Glicemia preprandial</b>	<100 mg/dl	26	17	95	62	9.06	3.43 (1.50 – 7.83)
	≥100 mg/dl	15	10	16	11		

SM: Síndrome metabólico.



11.5. Anexos de aportes

11.5.1. Constancia de entrega de resultados

**CALIDAD DE SUEÑO Y ESTRÉS LABORAL ASOCIADO A SÍNDROME METABÓLICO**

Dr. \_\_\_\_\_

**RESULTADOS DE PRUEBAS BIOQUÍMICAS Y MEDICIONES**

Fecha de examen  
 \_\_\_\_ de \_\_\_\_ de 2016



Criterios de Síndrome Metabólico	Resultado	Referencia*
Circunferencia abdominal	___ cm	≥ 94 cm en hombres, ≥88 cm en mujeres.
Presión Arterial	___/___ mmHg	sistólica ≥ 130mmHg y/o diastólica ≥ 85mmHg
Triglicéridos	___ mg/dl	≥150 mg/dL
HDL	___ mg/dl	< 40mg/dL en hombres < 50 mg/dL en mujeres
Glicemia preprandial	___ mg/dl	≥ 100 mg/dL
<b>Estrés Laboral: Maslach Burnout Inventory</b>	___ nivel de estrés	
<b>Calidad de Sueño: Pittsburgh Quality Sleep Index</b>	___ calidad de sueño	
<b>Síndrome Metabólico</b>	_____	

\* Alberti K, et al. Harmonizing the metabolic syndrome. Circulation 2009, y valores de circunferencia abdominal para Centroamérica establecidos por la Asociación Latinoamericana de Diabetes en 2010.

Agradecemos su participación en el presente estudio, si alguno de los valores se encuentra fuera de rango, debe autoevaluarse respecto a las condiciones bajo las cuales se realizó la extracción y mediciones.

Si ya tiene diagnóstico de hipertensión, diabetes, hiperlipidemias o toma medicamentos para alguno de los anteriores, se considera un criterio de Síndrome Metabólico aunque el valor actual se encuentre en rangos normales. Tres o más de los criterios anteriormente descritos dentro de los valores de referencia, son diagnóstico de Síndrome Metabólico.

Si pertenece al grupo clasificado dentro de Síndrome Metabólico o desea mejorar sus condiciones de salud, se adjunta información nutricional y contacto con clínica de nutrición especializada.

Atentamente,

Equipo de investigación.

## 11.5.2. Referencia a clínica nutricional



# ¿Sabes si tienes Síndrome Metabólico?

<h3>Si tienes</h3> <ul style="list-style-type: none"><li>• Glucosa alta</li><li>• Obesidad</li><li>• Colesterol HDL bajo</li><li>• Triglicéridos elevados</li><li>• Exceso de grasa visceral</li></ul>	<h3>¿Que lo ocasiona?</h3> <ul style="list-style-type: none"><li>• Alto consumo de Azúcares</li><li>• Refrescos</li><li>• Galletas</li><li>• Pan</li><li>• Falta de actividad física</li></ul>
--	--

## ¡Crea un estilo de vida saludable!



---

### Haz tu cita

**Precio Especial\*:** Q. 125      (Precio Normal Q. 350)

**Incluye:** Evaluación, Diagnóstico y Tratamiento Nutricional (Dieta por porciones y lista de intercambio)

\*Válido para participantes de tesis: "Calidad de sueño y estrés laboral asociado al desarrollo de síndrome metabólico en médicos residentes" Universidad San Carlos de Guatemala.

📍 Dirección: 6ta avenida 6-63 zona 10 Edificio Sixtino 1 - Nivel 3 - Oficina 312 B  
📞 22696968    🌐 [www.nutrigenomicaguatemala.com](http://www.nutrigenomicaguatemala.com)    ✉ [recepcion@nutrigenomicaguatemala.com](mailto:recepcion@nutrigenomicaguatemala.com)