

UNIVERSIDAD HISPANOAMERICANA

CARRERA DE NUTRICIÓN

***PREVALENCIA DE SOBREPESO, OBESIDAD Y RIESGO DE ENFERMEDAD CARDIOVASCULAR EN RELACIÓN CON EL RITMO CIRCADIANO Y EL ESTILO DE VIDA DE ADULTOS DE 18 A 59 AÑOS QUE LABORAN EN HORARIO NOCTURNO EN EL ÁREA METROPOLITANA, 2016***

Tesis para optar por el grado académico de  
Licenciatura en Nutrición

Sustentante:

Katherine Garro Sánchez

Tutor:

Lic. Sergio Mora Mora

Setiembre, 2016

## TABLA DE CONTENIDOS

### Contenido

TABLA DE CONTENIDOS.....	ii
ÍNDICE DE TABLAS .....	vi
ÍNDICE DE FIGURAS.....	vii
DECLARACIÓN JURADA.....	ix
CARTA DEL TUTOR .....	x
CARTA DE LECTOR .....	xi
CARTA DEL FILÓLOGO.....	xii
CAPÍTULO I.....	1
EL PROBLEMA DE LA INVESTIGACIÓN.....	1
<b>1.1. Planteamiento del problema.....</b>	<b>2</b>
<b>a) Antecedentes del problema.....</b>	<b>2</b>
<b>b) Descripción del problema .....</b>	<b>6</b>
<b>c) Delimitación del problema .....</b>	<b>8</b>
<b>d) Justificación .....</b>	<b>9</b>
<b>1.2. Formulación del problema.....</b>	<b>10</b>
<b>1.3. Objetivo general y específicos .....</b>	<b>12</b>
<b>1.3.1 Objetivo general. ....</b>	<b>12</b>
<b>1.3.1.2 <i>Objetivos específicos.</i> .....</b>	<b>12</b>
<b>1.4. Alcances y limitaciones.....</b>	<b>14</b>
<b>1.4.1. Alcances de la investigación. ....</b>	<b>14</b>
<b>1.4.2. Las limitaciones.....</b>	<b>15</b>
CAPÍTULO II .....	17
MARCO TEÓRICO.....	17
2.1. El contexto histórico .....	18
<b>2.1.1 Antecedentes a nivel nacional.....</b>	<b>19</b>
<b>2.1.2 Antecedentes a nivel internacional.....</b>	<b>21</b>
2.2. El contexto teórico .....	27
<b>2.2.1. Generalidades de la edad adulta.....</b>	<b>27</b>
<b>2.2.2. Nutrición en la edad adulta.....</b>	<b>30</b>

2.2.2.1. <i>Evaluación nutricional en la edad adulta</i> .....	30
2.2.2.1.1. <i>Evaluación antropométrica</i> .....	32
2.2.2.1.2. <i>Evaluación clínica</i> .....	38
2.2.2.1.3. <i>Evaluación dietética</i> .....	39
2.2.2.2. <i>Factores que influyen en la ingestión de los alimentos</i> .....	39
2.2.2.2.1. <i>Factor sociocultural</i> .....	40
2.2.2.2.2. <i>Factor económico</i> .....	40
2.2.2.2.3. <i>Factor educativo</i> .....	41
2.2.3. <i>Trabajo</i> .....	42
2.2.3.1. <i>Definición</i> .....	42
2.2.3.2. <i>Jornada de trabajo</i> .....	42
2.2.3.3. <i>Trabajo nocturno</i> .....	44
2.2.3.3.1. <i>Definición</i> .....	45
2.2.3.3.2. <i>Trabajo nocturno turno fijo</i> .....	47
2.2.3.3.3. <i>Desventajas y ventajas del trabajo nocturno</i> .....	47
2.2.3.3.4. <i>Rendimiento laboral en trabajo nocturno</i> .....	48
2.2.3.3.5. <i>Problemas fisiológicos relacionados con el trabajo nocturno</i> .....	50
2.2.3.3.6. <i>Horarios irregulares de alimentación</i> .....	51
2.2.4. <i>El sueño</i> .....	52
2.2.4.1. <i>Consumo de sustancias y el sueño</i> .....	53
2.2.5. <i>Ritmo circadiano</i> .....	53
2.2.5.1. <i>El sueño y ritmo circadiano</i> .....	56
2.2.5.2. <i>Exposición a luz-oscuridad</i> .....	56
2.2.5.3. <i>Alteración del ritmo circadiano</i> .....	58
2.2.5.4. <i>Influencia de la alimentación en el ritmo circadiano</i> .....	59
2.2.5.4. <i>Papel de las hormonas en el ritmo circadiano</i> .....	60
2.2.5.5. <i>Ciclo circadiano e ingesta nocturna</i> .....	67
2.2.6. <i>Problemas de salud relacionados al trabajo nocturno</i> .....	69
2.2.6.1. <i>Trastornos del sueño</i> .....	69
2.2.6.2. <i>Sobre peso y obesidad</i> .....	71
2.2.6.3. <i>Enfermedad cardiovascular</i> .....	73
CAPÍTULO III .....	77
MARCO METODOLÓGICO.....	77

3.1. Tipo de investigación .....	78
<b>3.1.1 Diseño de la investigación</b> .....	79
3.2. Área de estudio .....	80
<b>3.2.1. Unidades de análisis u objetos de estudio.</b> .....	81
<b>3.2.1.1 Población.</b> .....	81
<b>3.2.1.2 Muestra.</b> .....	81
<b>3.2.1.1.1. Criterios de inclusión y exclusión de la muestra.</b> .....	83
<b>3.2.1.1.1.1 Criterios de inclusión.</b> .....	83
<b>3.2.1.1.1.2. Criterios de exclusión.</b> .....	83
<b>3.2.2. Fuentes de información</b> .....	84
<b>3.2.2.1. Fuentes primarias.</b> .....	84
<b>3.2.2.2. Fuentes secundarias.</b> .....	84
<b>3.2.3 Identificación, descripción y relación de variables.</b> .....	85
<b>3.2.4. Proceso de operacionalización de variables.</b> .....	86
3.3. Técnicas e instrumentos de recolección de datos.....	88
<b>3.3.1 Técnicas.</b> .....	88
<b>3.3.2 Equipo.</b> .....	89
<b>3.3.3 Instrumentos.</b> .....	89
3.4 Procesamiento para recolectar la información.....	90
<b>3.4.1 Etapa preliminar.</b> .....	90
<b>3.4.2 Etapa de campo.</b> .....	92
3.5 Procesamiento de la información .....	92
CAPÍTULO IV.....	94
ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE DATOS .....	94
4.1. Características sociodemográficas de la población en estudio.....	95
4.2 Datos sobre estilo de vida de la población en estudio.....	104
4.3 Datos dietéticos de la población en estudio .....	122
4.4. Datos antropométricos de la población en estudio .....	139
CAPÍTULO V .....	159
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	159
<b>5.1 Conclusiones</b> .....	160
<b>5.2 Recomendaciones</b> .....	164
Bibliografía.....	166

Anexos ..... 185

## ÍNDICE DE TABLAS

<b>Tabla N.1.</b> Valores del índice de masa corporal.....	33
<b>Tabla N.2.</b> Valores de interpretación de la circunferencia abdominal.....	34
<b>Tabla N.3.</b> Valores de interpretación de porcentaje de grasa.....	35
<b>Tabla N.4.</b> Operacionalización de las variables del estudio.....	83
<b>Tabla N.5.</b> Prueba de Chi cuadrado para relacionar el estado nutricional y las horas de sueño en trabajadores nocturnos del Área Metropolitana, 2016.....	144
<b>Tabla N.6.</b> Prueba de Chi cuadrado para relacionar el estado nutricional y la actividad física en trabajadores nocturnos del Área Metropolitana, 2016.....	147
<b>Tabla N.7.</b> Prueba de Chi cuadrado para relacionar el riesgo cardiovascular y horas de sueño en trabajadores nocturnos del Área Metropolitana, 2016.....	153
<b>Tabla N.8.</b> Prueba de Chi cuadrado para relacionar el estado nutricional y riesgo de enfermedad cardiovascular en trabajadores nocturnos del Área Metropolitana, 2016.....	155

## ÍNDICE DE FIGURAS

<b>Figura 1.</b> Distribución según profesiones en trabajadores nocturnos del Área Metropolitana, 2016.....	96
<b>Figura 2.</b> Distribución según género en trabajadores nocturnos del Área Metropolitana, 2016.....	97
<b>Figura 3.</b> Distribución según edad de los trabajadores nocturnos del Área Metropolitana, 2016.....	99
<b>Figura 4.</b> Distribución según nivel de escolaridad en trabajadores nocturnos del Área Metropolitana, 2016.....	101
<b>Figura 5.</b> Distribución según nivel de ingresos en trabajadores nocturnos del Área Metropolitana, 2016.....	102
<b>Figura 6.</b> Distribución según nivel de estrés y percepción de descanso de los trabajadores nocturnos del Área Metropolitana, 2016.....	104
<b>Figura 7.</b> Distribución según frecuencia semanal de realización de ejercicio físico de trabajadores nocturnos del Área Metropolitana, 2016. ....	109
<b>Figura 8.</b> Distribución según horas dedicadas al ejercicio físico en trabajadores nocturnos del Área Metropolitana, 2016. ....	112
<b>Figura 9.</b> Distribución según motivos por los que no se realiza ejercicio físico en trabajadores nocturnos del Área Metropolitana, 2016.....	114
<b>Figura 10.</b> Distribución según consumo de tabaco en trabajadores nocturnos del Área Metropolitana, 2016. ....	116
<b>Figura 11.</b> Frecuencia de consumo de tabaco en trabajadores nocturnos del Área Metropolitana, 2016.....	118
<b>Figura 12.</b> Frecuencia de consumo de alcohol en trabajadores nocturnos del Área Metropolitana, 2016. ....	120

<b>Figura 13.</b> . Distribución según la preparación de los alimentos de los trabajadores nocturnos del Área Metropolitana, 2016.....	122
<b>Figura 14.</b> Distribución según preferencia a los alimentos en trabajadores nocturnos del Área Metropolitana, 2016.....	124
<b>Figura 15</b> Distribución según tipo de merienda realizada en trabajadores nocturnos del Área Metropolitana, 2016.....	129
<b>Figura 16.</b> Distribución según el consumo de bebidas dulces en trabajadores nocturnos del Área Metropolitana, 2016.....	132
<b>Figura 17.</b> . Distribución según frecuencia de consumo de diferentes tipos de alimentos en trabajadores nocturnos del Área Metropolitana, 2016.....	134
<b>Figura 18.</b> Distribución según condición del índice de masa corporal en trabajadores nocturnos del Área Metropolitana, 2016.....	139
<b>Figura 19</b> Distribución según estado nutricional y horas de sueño en trabajadores nocturnos del Área Metropolitana, 2016.....	142
<b>Figura 20.</b> . Distribución según estado nutricional y actividad física en trabajadores nocturnos del Área Metropolitana, 2016.....	145
<b>Figura 21.</b> Distribución según interpretación de la medición de circunferencia abdominal en trabajadores nocturnos del Área Metropolitana, 2016.....	148
<b>Figura 22.</b> Distribución según horas de sueño y riesgo cardiovascular en trabajadores nocturnos del Área Metropolitana, 2016.....	151
<b>Figura 23.</b> Distribución según estado nutricional y riesgo cardiovascular en trabajadores nocturnos del Área Metropolitana, 2016.....	154
<b>Figura 24.</b> Distribución según porcentaje de grasa corporal en trabajadores nocturnos del Área Metropolitana, 2016.....	149

## DECLARACIÓN JURADA

x

### DECLARACIÓN JURADA

Yo Katherine Garro Sánchez, mayor de edad, portador de la cédula de identidad número 1 1582 0379 egresado de la carrera de nutrición de la Universidad Hispanoamericana, hago constar por medio de éste acto y debidamente apercibido y entendido de las penas y consecuencias con las que se castiga en el Código Penal el delito de perjurio, ante quienes se constituyen en el Tribunal Examinador de mi trabajo de tesis para optar por el título de licenciatura en Nutrición, juro solemnemente que mi trabajo de investigación titulado: prevalencia de sobrepeso, obesidad y riesgo de enfermedad cardiovascular en relación con el ritmo circadiano y el estilo de vida de adultos de 18 a 59 años que laboran en horario nocturno en el Área Metropolitana, 2016 es una obra original que ha respetado todo lo preceptuado por las Leyes Penales, así como la Ley de Derecho de Autor y Derecho Conexos número 6683 del 14 de octubre de 1982 y sus reformas, publicada en la Gaceta número 226 del 25 de noviembre de 1982; incluyendo el numeral 70 de dicha ley que advierte; artículo 70. Es permitido citar a un autor, transcribiendo los pasajes pertinentes siempre que éstos no sean tantos y seguidos, que puedan considerarse como una producción simulada y sustancial, que redunde en perjuicio del autor de la obra original. Asimismo, quedo advertido que la Universidad se reserva el derecho de protocolizar este documento ante Notario Público. En fe de lo anterior, firmo en la ciudad de San José, a los veintiún días del mes de octubre del año dos mil dieciséis.

Katherine Garro S 115820379

Firma del estudiante

Cédula

## CARTA DEL TUTOR

San José, 20 de octubre 2016

Universidad Hispanoamericana  
Comisión de revisión de tesis

Estimados señores:

La estudiante Katherine Garro Sánchez, con la cédula de identidad #1-1582-0379, presenta su trabajo de investigación en la modalidad de tesis, titulado *"PREVALENCIA DE SOBREPESO, OBESIDAD Y RIESGO DE ENFERMEDAD CARDIOVASCULAR EN RELACIÓN CON EL RITMO CIRCADIANO Y EL ESTILO DE VIDA DE ADULTOS DE 18 A 59 AÑOS QUE LABORAN EN HORARIO NOCTURNO EN EL ÁREA METROPOLITANA, 2016"*, el cual ha elaborado para optar por el grado académico de Licenciatura.


En mi calidad de tutor, he estado pendiente y he verificado que al trabajo se le han hecho las correcciones indicadas durante el proceso de tutorías, en relación a la elaboración del problema, objetivos, justificación, antecedentes, marco teórico, marco metodológico, trabajo de campo, análisis de resultados, conclusiones y recomendaciones.

De los resultados obtenidos por la postulante se obtiene la siguiente calificación:

	Rubro	Valor	Nota
a.	Originalidad del tema.	10 %	9.0
b.	Cumplimiento de entrega de avances.	20 %	17.0
c.	Coherencia entre los objetivos, los instrumentos aplicados y los resultados de la investigación.	30 %	28.0
d.	Relevancia de las conclusiones y recomendaciones.	20 %	20.0
e.	Calidad, detalle del marco teórico.	20 %	18.5
	Total	100 %	92.5

En virtud de la calificación obtenida, se avala el traslado al proceso de lectura.

Atentamente,



Dr. Sergio Mora Mora

Profesor Universidad Hispanoamericana

Código: 162-09

# CARTA DE LECTOR

## CARTA DEL LECTOR

06 de diciembre de 2016

**Sres.**  
**Departamento de Registro**  
**Universidad Hispanoamericana**

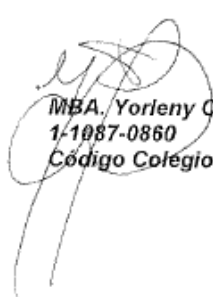
Estimado señores:

La estudiante Katherine Garro Sánchez, cédula de identidad número 115820379, me ha presentado, para efectos de revisión y aprobación, el trabajo de Tesis, el cual ha elaborado para optar por el grado académico de Licenciatura.

En mi calidad de lectora, he verificado que se han hecho las correcciones indicadas durante el proceso y he evaluado los aspectos relativos a la elaboración del problema, objetivos, justificación; antecedentes, marco teórico, marco metodológico, tabulación, análisis de datos; conclusiones y recomendaciones.

Por lo tanto se avala el traslado al siguiente proceso.

Atentamente,



**MBA, Yorleny Chacón Sandí**  
**1-1087-0860**  
**Código Colegio Profesional 251-10**

## CARTA DEL FILÓLOGO

### Constancia de revisión filológica

Heredia, 13 de diciembre de 2016

Señores:

Universidad Hispanoamericana  
Escuela de Nutrición

Estimados señores:

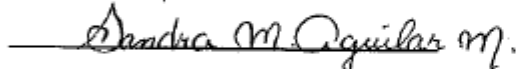
Se ha revisado y corregido el Trabajo Final titulado "*Prevalencia de sobrepeso, obesidad y riesgo de enfermedad cardiovascular en relación con el ritmo circadiano y el estilo de vida de adultos de 18 a 59 años que laboran en horario nocturno en el Área Metropolitana, 2016*"

La sustentante es Katherine Garro Sánchez para optar por el grado académico de Licenciatura en Nutrición.

Se han revisado errores gramaticales, de puntuación, ortográficos y de estilo, que se manifiestan en el documento escrito, y se ha verificado que estos fueron corregidos por el autor.

Este Trabajo Final de Graduación cumple con los requisitos formales y de contenido exigido por la Universidad.

Atentamente,



Bachiller Sandra María Aguilar Molina  
Cédula. 401350928

Carné de Colegio de Licenciados y Profesores en Letras, Filosofía, Ciencias y Arte  
# 9605

Asociación Costarricense de Filólogos # 246

Correo: [sandraaguilar2003@gmail.com](mailto:sandraaguilar2003@gmail.com)

Teléfono: 22380346/ 70674854

**CAPÍTULO I**  
**EL PROBLEMA DE LA INVESTIGACIÓN**

## **1.1. Planteamiento del problema**

Este apartado revela el problema que se desea resolver en la investigación. Presenta una revisión bibliográfica, que permite definirlo. Se detallan los antecedentes, justificación, delimitación, importancia y definición del problema, así como también, los objetivos, alcances y limitaciones, que, a continuación, se explican.

### **a) Antecedentes del problema**

En los últimos años, se ha estudiado y analizado, ampliamente, el efecto de los horarios nocturnos de trabajo en la salud de los trabajadores, el cual ha sido motivo de preocupación para muchos organismos, incluyendo la Organización Panamericana de la Salud/ Organización Mundial de la Salud.

En el periodo de los noventa, esta preocupación se intensifica debido a los cambios producidos en los modelos de desarrollo y su impacto sobre las condiciones de vida, de trabajo y los factores de riesgo en las empresas, las compañías y puestos de trabajo, que inciden en la salud de la población trabajadora. Algunas de las implicaciones negativas, que se han encontrado, son el sobrepeso

y la obesidad como factores resultantes muy sobresalientes y perjudiciales para estas personas.

La obesidad es un factor predisponente para muchas enfermedades crónicas no transmisibles; es catalogada como una de las primeras causas de morbilidad en Costa Rica. Según las cifras de la Encuesta Nacional de Nutrición 2008 – 2009, se presenta, en la población adulta femenina de 20 a 44 años de edad, un 59,7% de sobrepeso y obesidad. En el caso de los hombres de 20 a 64 años de edad, presentan sobrepeso y obesidad un 62,4%.

En el 2004, la Organización Mundial de Salud (OMS) declara la obesidad como la epidemia del siglo XXI y se propone una estrategia para tratar la nutrición, actividad física, obesidad y salud llamada Estrategia mundial sobre régimen alimentario, actividad física y salud.

El Ministerio de Salud crea una política llamada Política Nacional de Seguridad Alimentaria y Nutricional 2011-2021 con el objetivo de proteger a la población y asegurar una nutrición adecuada. Es un instrumento para que se logre la seguridad alimentaria nutricional y, en ella, se incluye la prevención de la obesidad. Sin embargo, es una política muy general para toda la población; no existe una política o un plan de acción en el país que vele por una adecuada nutrición en los trabajadores sedentarios de empresas en horarios nocturnos.

El marco legal de Costa Rica, en su Código del Trabajo, no toma en consideración que las personas con horario nocturno están expuestas a un mayor riesgo de padecer ciertas enfermedades como las anteriormente citadas. Además, tampoco incluye que el horario nocturno puede agravar las enfermedades o afectar su calidad de vida desde otras perspectivas.

En un estudio realizado por Ratner, Sabal, Hernández, Romero y Atalah, (2008,) en la Universidad de Chile, sobre estilos de vida y estado nutricional de trabajadores de empresas públicas y privadas en dos sectores del país, el 87,8% de los trabajadores son sedentarios. En el estudio, se determina que gran porcentaje de hombres y mujeres consumen pasteles de dulce y frituras de tres a seis veces por semana. Además se observa que el 17% de los trabajadores desayunan menos de tres veces a la semana, lo que puede generar menor concentración y productividad laboral.

La mitad de los trabajadores del mismo estudio cambia la cena por un refrigerio o snack lo que implica, a su vez, un bajo consumo de frutas y vegetales en la noche por omisión de la cena adecuada.

La Organización Internacional del Trabajo (OIT) indica, en el documento “Food at Work. Workplace solutions for malnutrition, obesity and chronic diseases” (2005), que, al presentar una inadecuada alimentación, repercuten consecuencias negativas a la salud y, además, se reduce hasta un 20% de productividad laboral.

Del mismo modo, un estudio de la Universidad de Chile llamado “Nutrición laboral, una urgente necesidad de cambio” por Caichac (2012), menciona que: “la alimentación laboral ha alcanzado cada vez mayor importancia debido a sus efectos en la calidad de vida de los trabajadores y su productividad porque alimentación y nutrición están fuertemente ligadas al funcionamiento biológico del organismo”. Es necesario aclarar que el bajo rendimiento laboral se asocia con otros factores más; la alimentación no es el único determinante, pero sí el que se considera más importante y estudiado en los últimos años.

Álvarez (2013) en su artículo de revisión “Consecuencias de la disincronía circadiana en la salud del trabajador”, realiza una búsqueda bibliográfica con bases de datos seguros, donde encuentra que la alteración del ciclo circadiano aumenta la incidencia de síndrome metabólico, cáncer, obesidad, diabetes, enfermedades cardiovasculares y del sistema digestivo. La evidencia apunta que los trabajadores nocturnos tienen más probabilidades de tener un índice de masa corporal más alto, ya que la mayoría de ellos cambian sus hábitos, debido a que acceden a los alimentos a las horas tempranas de la madrugada; además, presentan cambios en los tiempos de alimentación durante las horas de trabajo en comparación con los días de descanso y son más dependientes de las meriendas poco saludables que los del turno diurno. También se menciona que hace falta la implementación de estrategias y planes de acción en los lugares de trabajo, ya que también implica bajo rendimiento laboral para la empresa.

Barahona, Vidaurre, Sevilla, Rodríguez y Monge (2013) realizan un estudio, en el que se analiza la jornada laboral nocturna y las implicaciones que esta tiene en la salud de los trabajadores de la Caja Costarricense del Seguro Social.

Algunos de los resultados encontrados son que las enfermedades más frecuentes de estos trabajadores nocturnos son: gastritis, obesidad, hipertensión arterial y diabetes mellitus, las cuales son más prevalentes en personas con horario nocturno que aquellas con el diurno a excepción de la hipertensión arterial. Hay una gran diferencia en la prevalencia de infarto, accidente cerebrovascular y epilepsia en trabajadores nocturnos.

Los síntomas más frecuentes encontrados en estos trabajadores son relacionados con trastornos del sueño, gastrointestinales y cardiovasculares en ese orden.

## **b) Descripción del problema**

A finales de los años setenta, se inicia la incorporación de nuevas formas y opciones de trabajo para aumentar la producción de las diferentes empresas. Se inicia con la implementación de nuevos horarios flexibles, que implican laborar en horas de la noche; así como salarios y funciones para favorecer la ganancia empresarial. Estas nuevas formas laborales tienen impacto de manera negativa a

nivel personal, de salud y social para el trabajador. (Ramírez-Elizondo, Paravic-Klijn y Valenzuela-Suazo, 2013)

Se ha concluido que afecta, principalmente, a mujeres que presentan más responsabilidades ya asignadas por la sociedad como lo son las labores domésticas y la crianza de los niños; además de jóvenes adultos que trabajan en el turno de noche para poder financiarse y asistir a la universidad.

Los trabajadores de jornada nocturna presentan una serie de alteraciones en la salud debido a los cambios y ajustes, que deben adoptar para incorporar sus actividades diarias a su nuevo horario de trabajo, lo cual es considerado como la desincronización de los ritmos circadianos.

El ser humano realiza sus funciones biológicas mediante un reloj interno, que está vinculado con el día y la noche (luz y oscuridad). Las células del cuerpo tienen un momento del día específico para realizarlas. Por tanto, cuando se trabaja de noche, este ritmo circadiano presenta dificultades para adaptarse al nuevo horario, lo que genera una desorientación entre los sistemas fisiológicos del organismo y las exigencias horarias externas, que añadiendo la falta de sueño, suelen ser responsables de problemas de salud, una calidad de vida baja y además una disminución del rendimiento laboral. (Ramírez-Elizondo et al, 2013).

En el ser humano, el ritmo circadiano está involucrado en el tiempo entre sueño y vigilia. En algunos trabajadores, esta relación puede perderse, lo que provoca un desajuste entre el patrón de sueño, que está llevando, y el horario considerado

normal para dormir. Cuando esto produce malestar e inconvenientes significativos, se denomina “Trastorno del ritmo circadiano del sueño”.

Desde un punto de vista biológico, se ha encontrado relación entre la falta de sueño con un aumento de peso, diabetes mellitus, aumento en la presión arterial y problemas cardiovasculares. Del mismo modo, se determina que el sueño provoca que las hormonas del apetito se alteren. (García, 2008; Triguero, Gil Pérez, Machín Triguero y Fernández Hernández, 2009).

Trabajar durante la noche favorece factores de riesgo para desarrollar enfermedades crónicas no transmisibles, desde el punto biológico, psicológico y social, por lo que afrontar estos riesgos permite establecer medidas que prevengan o disminuyan el impacto en los trabajos nocturnos. (Herrera y Villalobos, 2010). Para ello es trascendental comprender la importancia de las variaciones fisiológicas, que se dan durante el sueño, y cómo la ausencia o alteración de este periodo conduce a trastornos para la salud en las personas. Este trabajo permite determinar, ayudar a prevenir y disminuir estos factores adversos para la salud de los trabajadores y así la productividad de la empresa.

### **c) Delimitación del problema**

El estudio se realiza con los trabajadores del Call Center Hewlett Packard Enterprise (HPE), del puesto de operadores de llamadas en horarios nocturnos, así

como con trabajadores del Aeropuerto Internacional Juan Santamaría, encargados de puestos de seguridad, agentes de rampa, choferes, supervisores, servicio al cliente y operadores que, de igual manera, laboran en horario nocturno.

Se realiza la investigación con sujetos del sexo masculino y femenino, adultos jóvenes de edades entre los 18 y 59 años, con horario nocturno de 10:00pm a 6:00 am, un nivel de escolaridad intermedio. La intervención se realiza en el primer semestre del 2016.

Se realiza en el edificio del Call Center HPE ubicado en La Aurora de Heredia Costa Rica y en el aeropuerto ubicado en la Ciudad de Alajuela, Autopista Bernardo Soto, Río Segundo, Costa Rica.

#### **d) Justificación**

La modificación de los ciclos del sueño en los trabajadores de horario nocturno provoca una alteración del ritmo circadiano y de muchas funciones del organismo, lo que provoca un incremento en las complicaciones para los trabajadores, tanto en la salud como lo es la obesidad, diabetes, hipertensión, depresión y enfermedades cardiovasculares, como para el desempeño en el ámbito laboral.

La finalidad de este proyecto consiste en investigar la prevalencia de sobrepeso, obesidad y riesgo de enfermedades cardiovasculares, que se presenta en las empresas con los operadores de Call center y funcionarios del aeropuerto en horario nocturno por medio de evaluación nutricional. De esta manera, se conoce el estado nutricional actual y las prácticas alimentarias de los sujetos y se puede dar un abordaje nutricional para que corrijan e implementen nuevos hábitos y recomendaciones saludables para una mejor calidad de vida.

Este estudio es un aporte positivo a la sociedad, ya que se está abordando una problemática que ha aumentado, en los últimos años, en diferentes organizaciones donde se mantienen jornadas laborales nocturnas. Se desea conocer la situación actual de las empresas para saber cuáles son las recomendaciones necesarias a esta población para una nutrición adecuada y así mismo mejorar el rendimiento y desempeño laboral, lo cual es muy beneficioso para la empresa. De esta manera, también se promueve la iniciativa de crear planes de acción para mejorar el estado nutricional de los empleados por parte de las empresas del país, destacando principalmente trabajadores sedentarios y de jornadas nocturnas para prevenir enfermedades crónicas.

## **1.2. Formulación del problema**

El problema nace de la alteración de horarios del sueño y demás actividades fisiológicas de las personas, al estar sometidos al trabajo nocturno. Esta

modificación en el tiempo implica algunos cambios negativos para la salud del trabajador para adaptarse al nuevo horario, lo que implica, en la mayoría de casos, cambios en sus hábitos alimentarios, siendo estos poco saludables, así como aumento en la alteración de las hormonas encargadas del apetito por la falta de sueño. Esto contribuye al aumento de peso y riesgo de enfermedades cardiovasculares, entre otras crónicas no transmisibles.

Además, esta poca calidad de vida va a traer consecuencias en la productividad laboral, ya sea por ausencias al trabajo, disminución de la capacidad de trabajar y poco rendimiento laboral.

Por este motivo, se desea conocer la prevalencia de estas enfermedades en los trabajadores, para conocer el estado nutricional y de salud actual de los mismos.

¿Cuál es la prevalencia de sobrepeso, obesidad y riesgo de enfermedad cardiovascular en relación con el ritmo circadiano y el estilo de vida de adultos de 18 a 59 años que laboran en horario nocturno en el Área Metropolitana en el 2016?

### **1.3. Objetivo general y específicos**

A continuación se presentan los objetivos de la investigación.

#### **1.3.1 Objetivo general.**

- Determinar la prevalencia de sobrepeso, obesidad y riesgo de enfermedad cardiovascular en adultos de 18 a 59 años, que laboran en horario nocturno en el Área Metropolitana, para el establecimiento de una relación entre el ritmo circadiano y el estilo de vida.

#### **1.3.1.2 *Objetivos específicos.***

- Identificar las características sociodemográficas de la población en estudio.
- Evaluar los hábitos alimentarios de los trabajadores de horario nocturno mediante la evaluación dietética.
- Identificar el estilo de vida de los trabajadores de horario nocturno por medio de la evaluación clínica.
- Valorar el estado nutricional de los trabajadores de horario nocturno por medio de antropometría.
- Analizar la prevalencia de sobrepeso, obesidad y riesgo de enfermedad cardiovascular de los sujetos en estudio y su relación con el ritmo circadiano y estilo de vida.



## **1.4. Alcances y limitaciones**

En este apartado, se describe lo que se espera alcanzar con la investigación y las limitaciones, que se presentan, en el transcurso de la elaboración de esta.

### **1.4.1. Alcances de la investigación.**

El principal alcance de la investigación es saber la relación existente entre el trabajo nocturno y el estilo de vida, con la prevalencia de sobrepeso, obesidad y riesgo de enfermedad cardiovascular, para conocer las causas y consecuencias, con el fin de enseñar, a esta población, a tener un estilo de vida saludable de acuerdo con sus necesidades y evitar el aumento de enfermedades crónicas no transmisibles.

Este tipo de estudio podría realizarse por más estudiantes en otras áreas de salud del país; por ejemplo, médicos o enfermeros con horarios nocturnos o bien trabajadores con rotación de turnos.

El estudio puede ser utilizado como una propuesta de proyecto para las empresas, con el fin de mejorar el estilo de vida y estado nutricional de los trabajadores nocturnos.

#### **1.4.2. Las limitaciones.**

Una de las principales limitaciones se presenta a la hora de encontrar el lugar para realizar la investigación, ya que, en la mayoría de empresas o compañías, se niega el permiso al tratarse de horarios de noche en los cuales muchos supervisores no están, o bien, no se puede aislar a los trabajadores de sus puestos porque se afecta la producción.

Otra limitación es la escasez de estudios a nivel nacional, por lo que se cuenta con poca información para contrastar los resultados que se obtienen en el estudio.

Al aplicar el instrumento, algunas de las preguntas realizadas a la población encuestada como frecuencia de consumo de algunos alimentos, preparación de los alimentos (ver anexo 3, preguntas 1 y 4) y horas de sueño (ver anexo 5, pregunta 7), a pesar de que los entrevistados entienden los ítems planteados, no se obtienen respuestas concretas por parte de un pequeño porcentaje de ellos, debido a que no recuerdan ciertos datos por falta de memoria o no tienen un patrón de sueño y frecuencia de consumo establecidos, por lo que se presenta dificultad al obtener estas respuestas.

Por el tipo de muestra utilizada, los resultados solo son válidos para esta población, y no para toda con horarios diurnos o rotativos.

**CAPÍTULO II**  
**MARCO TEÓRICO**

En este capítulo, se explica el fundamento histórico y conceptual de los principales términos útiles para la comprensión del trabajo y sus relaciones.

## **2.1. El contexto histórico**

El contexto histórico incluye las referencias bibliográficas de diferentes autores, a nivel mundial y también nacional.

Desde el punto de vista histórico, a finales de los años setenta, se comienza con la incorporación de nuevas formas de organizar la producción (Amable y Benach, 2000), incluyendo nuevas tecnologías y maneras de estructurar el trabajo como respuesta a la reorganización social y económica, donde surge el trabajo nocturno. (De la Garza, 2012; Cervantes, 2005).

Cuando se trabaja de noche, el sistema circadiano presenta dificultades para adaptarse de manera rápida al nuevo horario, lo que genera una desincronía entre los sistemas fisiológicos internos y las exigencias horarias externas, que, en conjunto, con la falta de sueño suelen ser responsables de problemas de salud, pobre calidad de vida y deterioro social en los trabajadores. (Ramírez-Elizondo, Paravic-Klijn y Valenzuela-Suazo, 2013)

El trabajo nocturno representa factores de riesgo para desarrollar múltiples enfermedades de tipo crónico, desde los componentes biológico, psicológico y social. Desde el punto de vista biológico, se ha relacionado la falta de sueño con un aumento de peso, diabetes, aumento de la presión arterial, problemas cardíacos, depresión y abuso de medicamentos. De igual modo, se ha dicho que el sueño hace que las hormonas del apetito se desorganicen. A largo plazo, los hábitos alimentarios irregulares pueden provocar molestias e incluso trastornos gastrointestinales. (Ramírez-Elizondo et al, 2013).

### **2.1.1 Antecedentes a nivel nacional.**

A nivel nacional, no hay gran variedad de artículos publicados relacionados con la salud de los trabajadores de horario nocturno. Sin embargo, en el 2013, se realiza una investigación de gran importancia por Barahona y colaboradores, donde se analizan enfermeros de la Caja Costarricense de Seguro Social (C.C.S.S.); un 5.92% trabaja horarios nocturnos; y un 6,33%, diurnos. Entre las enfermedades, que presentan estos profesionales, están la obesidad, con un 27.91%, que labora en horario nocturno; y un 22.73%, en diurno; diabetes mellitus, un 13.95%, en horario nocturno, y 4.55 diurno. Asimismo, duermen un promedio de ocho horas cuando laboran horarios diurnos y 6-4 si lo hacen en nocturnos. Los trastornos del sueño en horarios nocturnos equivalen a un 93.02% y en diurno un 91.82%. Mientras que un 13.95% y 13.64% se queda dormido durante el día cuando trabaja por la noche y día respectivamente.

Las patologías más frecuentes en estos trabajadores nocturnos son gastritis, obesidad, hipertensión arterial y diabetes mellitus, las cuales son más usuales en personas con horario nocturno que aquellas con únicamente diurno, a excepción de la hipertensión arterial. (Barahona et al, 2013)

Una tesis realizada en el 2010 por Herrera y Villalobos en la Universidad Hispanoamericana de Costa Rica, estudia a trabajadores nocturnos y rotativos; 12 electricistas, 9 oficiales de seguridad, un ingeniero y 28 operadores de llamadas. Se concluye que la mayoría de la población en estudio presenta algún grado de sobrepeso u obesidad; sin embargo, no se relaciona al horario de trabajo, sino a la falta de educación nutricional y de actividad física. En cuanto a las alteraciones del ciclo circadiano, según el cuestionario de matutinidad vespertinidad realizado, se indica que la mayoría de los trabajadores no presentan signos evidentes de alteración; es decir, se habitúan fácilmente al cambio de horario sin ningún problema. (Herrera y Villalobos, 2010).

Respecto a los hábitos de alimentación, se determina que existe un bajo consumo de frutas y vegetales, un elevado consumo de grasas, carnes y cereales, lo que aumenta el riesgo de padecer ciertas enfermedades a futuro como problemas gastrointestinales, deficiencias de vitaminas y minerales (anemias), diabetes, hipertensión, dislipidemia, y algunos tipos de cáncer. Los trabajadores, y en especial los que trabajan en horario nocturno, sí consumen cafeína, proveniente del café como medio para mantenerse despierto durante la noche. También suelen

consumir otro tipo de sustancias como bebidas energizantes, gaseosas y té, pero estos en menor cantidad y frecuencia. (Herrera y Villalobos, 2010).

No se encuentran muchos estudios publicados de trabajadores nocturnos y su estilo de vida y estado nutricional relacionados con el ritmo circadiano específicamente en Costa Rica.

### **2.1.2 Antecedentes a nivel internacional.**

A nivel mundial, se han realizado y publicado muchos estudios acerca de este tema. Hay un estudio llamado Estado nutricional, hábitos nutricionales, calidad de vida y somnolencia diurna en personal de ocio nocturno de Córdoba, en el cual se pretende analizar la relación entre trabajar en locales de ocio nocturno en Córdoba y estado nutricional, composición corporal, patrones alimenticios, consumo de sustancias tóxicas (alcohol y tabaco), actividad física, alteración del sueño y autopercepción de la salud.

Se estudia una muestra representativa de la población de trabajadores de ocio nocturno de Córdoba, constituida por 144 sujetos (88 hombres y 56 mujeres) con una edad media de 26.88 ( $\pm 4.7$ ) años, a los que se le analiza su composición corporal. Además, mediante entrevista personal, son sometidos a cuestionarios

validados para realizar una valoración de los parámetros objetos de estudio. El grupo de hombres presenta una media de índice de masa corporal mayor que las mujeres (muestran sobrepeso en más de la mitad de la muestra, y con niveles de grasa corporal elevados en el 42% de los sujetos). La adherencia a la dieta mediterránea es baja y el 48.6% presenta un consumo de riesgo de alcohol, siendo mayor en los hombres. El 40% de los sujetos sufren trastornos de somnolencia diurna, aunque invierten una gran cantidad de tiempo en actividades físicas.

La población muestra una alta prevalencia de sobrepeso y obesidad junto con una baja adherencia a la dieta mediterránea. Pese a no mostrar una actitud sedentaria, incluyen hábitos poco saludables en su día a día (tabaco y alcohol) y presentan una alteración del patrón del sueño. Aunque reflejan una auto-percepción de su salud elevada, uno de cada cinco es consciente de que podría mejorarla. (Moreno, Diéguez, Lara, y Molina, 2015).

El estudio *Effects of night work on health workers of public hospital of Pinar del Rio City, Cuba*, de tipo descriptivo transversal analiza los efectos del trabajo nocturno en la salud en 102 trabajadores de las unidades cerradas (terapia intensiva y cuidados coronarios) durante el año 2008 en el Hospital Universitario "Abel Santamaría" de la ciudad de Pinar del Río, Cuba, se evalúan aspectos de la salud del personal médico y paramédico posterior al trabajo nocturno. El sexo femenino en el grupo de edades de 20 a 30 años predomina entre los paramédicos; mientras que, en el grupo de edades de 31 a 40 años del sexo masculino, predomina entre los médicos. La manifestación psicopatológica de mayor incidencia es el estrés. La

libido no se modifica en el 85,2% del total de encuestados. La taquicardia representa el mayor porcentaje de los síntomas cardiovasculares referidos (54,3%). El índice de somnolencia posterior a la jornada laboral nocturna es expresivo (89% de la muestra). (Triguero, Gil, Machín y Fernández, 2009).

Así mismo un estudio en Hungría de la evaluación del riesgo cardiometabólico entre trabajadores por turnos, con un total de 481 trabajadores (121 hombres, 360 mujeres), la mayoría de ellos son empleados en la industria ligera o en los servicios públicos. Se registra el historial médico pasado y se lleva a cabo un examen físico. Se utilizan cuestionarios para caracterizar la actividad diaria; en ayuno, se recoge una muestra de sangre para medir los parámetros de laboratorio. Los datos de los trabajadores por turnos nocturnos se comparan con los del día; hombres y mujeres se analizan por separado.

En los hombres, la presión arterial sistólica es mayor en los trabajadores por turnos en comparación con los del día. En las mujeres, el peso, el índice de masa corporal y la tasa de prevalencia de la hipertensión, en la historia médica pasada, son mayores en los trabajadores por turnos en comparación con los del día. Además, la proporción de fumadores actuales es mayor y el nivel de colesterol HDL menor en los trabajadores por turnos que en mujeres trabajadoras durante el día. Tanto en hombres como en mujeres trabajadores de turnos rotatorios, pasan menos tiempo de sueño, tanto en días laborables y en los días festivos, menos tiempo con la actividad deportiva, beben más café.

Especialmente las mujeres, tienen un estilo de vida menos saludable y están en mayor riesgo cardiometabólico en comparación con los trabajadores durante el día. (Jermendy, Nádas, Hegyi, Vasas y Hidvégi, 2012).

El objetivo de otro estudio epidemiológico longitudinal es investigar la asociación de factores de riesgo para la enfermedad cardiovascular con la duración del sueño y el trabajo por turnos. Se utilizan datos obtenidos durante los controles médicos realizados en 1999 y 2006 para los empleados de una organización del gobierno local en Japón (que abarca 21.693 empleados masculinos y femeninos) 2109 empleados.

Los datos incluyen chequeo médico, antropometría, los parámetros de análisis de sangre, y las respuestas a un cuestionario autoadministrado (indagar sobre la duración del sueño, con o sin trabajo por turnos...). Se realizan análisis para estudiar la asociación entre el riesgo de obesidad de inicio reciente, hipertensión, hiperglucemia, hipertrigliceridemia, e hipo-lipoproteína de alta densidad (HDL), la colesterolemia y turno de trabajo, así como la duración del sueño.

Entre los sujetos de sexo masculino que se dedican a trabajo por turnos, el riesgo relativo de la obesidad de nuevo inicio para aquellos con una duración del sueño de menos de cinco horas es más alta que para los que tienen la duración del sueño de 5 -7 h. Además, el análisis utilizando, tanto la participación en el trabajo por turnos y la duración del sueño como variables dependientes, muestran que los riesgos relativos de la obesidad de nuevo inicio para los que tienen una duración de sueño

de menos de cinco horas son mayores para los hombres que para las mujeres, por lo que la corta duración del sueño se asocia con la aparición de la obesidad. (Itani, Kaneita, Murata, Yokoyama y Ohida, 2011).

Se realiza otro estudio por Pimenta, Kac, Souza, Ferreira y Silqueira. (2012) para estimar la asociación entre el trabajo del turno de noche y el alto riesgo cardiovascular con 211 trabajadores de ambos sexos, con edades comprendidas entre los 30 y 64 años, que trabajan en el campus de la salud de una universidad pública en el estado de Minas Gerais, Brasil.

El trabajo del turno de noche se lleva a cabo en un 38,4% de los individuos, y el alto riesgo cardiovascular se diagnostica en el 28% de la muestra. La hipertensión arterial es más frecuente entre los del turno de noche en comparación con los trabajadores del turno de día. En el análisis bivariado, el trabajo nocturno, la tensión laboral, el tiempo de trabajo > 120 meses, escolarización > 9 años, el nivel 2 de la obesidad abdominal y los niveles de triglicéridos > 150 mg / dl se asocian con un riesgo cardiovascular elevado. Tras el análisis multivariado, el trabajo del turno de noche se mantiene asociado de forma independiente con el riesgo cardiovascular elevado. La prevalencia de alto riesgo cardiovascular es 67% mayor entre los trabajadores del turno de noche.

La relación entre el trabajo nocturno permanente y factores de riesgo cardiovascular se explora en un estudio longitudinal retrospectivo de los trabajadores empleados en una gran empresa municipal encargada de la limpieza

viaria y recolección de residuos domésticos. Todos los sujetos, que trabajan en turnos nocturnos entre 1976 y 2007, como barrenderos, barredoras manuales de motor, y los conductores se comparan con sujetos que trabajan los mismos puestos de trabajo, pero en el turno de día. A partir de los archivos de vigilancia médica periódica, se identifican 488 trabajadores varones que han sido examinados en promedio cinco veces durante el período de estudio, para un total de 2.328 reconocimientos médicos. La edad oscila entre 22 y 62 años, y la experiencia de trabajo varía de 1 a 28 años; los hábitos de vida (tabaquismo, consumo de alcohol), índice de masa corporal, glucosa en suero, colesterol total, triglicéridos, enzimas hepáticas, presión arterial, electrocardiograma, la diabetes, la enfermedad cardíaca coronaria, la hipertensión y los fármacos relacionados en reposo se toman en cuenta para el análisis. En su conjunto, los trabajadores nocturnos fuman más y tienen significativamente mayor índice de masa corporal, colesterol sérico total y triglicéridos que los trabajadores diurnos. No se ve efecto en la glucosa en ayunas, enzimas hepáticas, y la presión arterial, mientras que una mayor incidencia de enfermedad coronaria se ve en los trabajadores nocturnos. (Biggi, Consonni, Galluzzo, Sogliani y Costa, 2008).

## **2.2. El contexto teórico**

En este apartado, se encuentra el marco teórico o teoría encontrada mediante revisión bibliográfica de diferentes revistas y libros, que permite comprender el problema, y así reforzar el análisis de las variables.

### **2.2.1. Generalidades de la edad adulta.**

La adultez es la etapa de vida más larga del ser humano, abarca desde el fin de la pubertad hasta el inicio de la vejez. El comité de la FAO/OMS/ONU (integrado por Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación, la Organización Mundial de la Salud, y la Universidad de las Naciones Unidas) definen dos intervalos de edad adulta: de 18 a 29 años y de 30 a los 59 años. Esta etapa de vida no inicia ni termina exactamente en estos límites cronológicos. En el campo del desarrollo humano, la edad adulta tiene sub etapas conocidas (Téllez, 2014).

Edad adulta temprana: (entre los 20 y los 40 años)

Edad adulta intermedia: (de los 40 a los 65 años)

Edad adulta tardía: (después de los 65 años de edad).

El desarrollo físico durante la edad adulta temprana se identifica porque la condición física llega a su cumbre, para luego ir disminuyendo con el tiempo. Por otra parte, a partir de este ciclo las elecciones del estilo de vida.

Los expertos señalan que las habilidades cognoscitivas y la madurez moral adquieren una mayor complejidad. Durante la adultez, se toman mayor cantidad de decisiones en el ámbito educativo y profesional, caracterizadas por procesos tales como la transición a la universidad y el ingreso al mundo del trabajo.

Fisiológicamente, hay cambios marcados en la estructura del cuerpo, cantidad y localización de la grasa, disminución del agua, músculo y masa esquelética, enlentecimiento del metabolismo, envejecimiento de la mayoría de órganos.

La adultez se caracteriza por un mantenimiento del cuerpo y cambios físicos y fisiológicos sucesivos, conocidos como envejecimiento. Este puede definirse como los cambios físicos y fisiológicos de la estructura y función del cuerpo dependientes del tiempo, que ocurren en forma natural y progresiva durante toda la edad adulta; acorde los adultos maduran y su edad va aumentando.

Desde el inicio de la edad adulta hasta alrededor de los 30 años, los sistemas corporales están en su punto más elevado de eficiencia. La talla, fuerza, energía, resistencia, eficiencia y salud están en su máximo de toda la vida. Los ritmos de síntesis y degradación celular están equilibrados en la mayoría de los tejidos. Luego,

después de los 30 años, la velocidad de renovación celular se reduce, lo que conduce a la disminución gradual del tamaño y eficiencia de los órganos.

Conforme pasan los años, los efectos de la degradación de los diferentes tejidos, conllevan a la erosión del trabajo funcional del cuerpo. Esta ocurre de manera tan lenta, que pasan grandes periodos hasta que sea evidente cualquier diferencia, por lo que los sistemas y órganos del cuerpo casi siempre conservan la suficiente capacidad de reserva para mantener las demandas diarias durante toda la vida. Por lo general, no surgen muchos problemas causados por la disminución de la capacidad a menos que se presenten demandas muy grandes al cuerpo adulto.

Aún no se conocen las causas del envejecimiento, lo más probable es que los cambios fisiológicos de este sean el resultado de cambios inconscientes, prácticas del estilo de vida e influencias ambientales. Incluso con las mejores condiciones del ambiente y un estilo de vida saludable, se va a llegar al cambio en la estructura y función celular con el paso del tiempo.

Al final, las células van a perder su capacidad para regenerar partes vitales y mueren. Esta resulta beneficiosa porque es probable que ayude a prevenir enfermedades como el cáncer. Por desgracia, este proceso natural del cuerpo tiene consecuencias negativas porque, mientras más células mueren en un organismo, la función de los órganos disminuye. (Byrd-Bredbenner, Donna y Berning. 2010).

### **2.2.2. Nutrición en la edad adulta.**

A lo largo de las distintas fases de vida, las necesidades nutricionales de cada persona varían, desde el embarazo a la infancia, en la niñez y la adolescencia, durante la edad adulta y en la vejez.

La nutrición en la edad adulta está enfocada en mantener la salud y en prevenir el desarrollo de enfermedades por medio del control constante y consumo de una alimentación variada, sana y equilibrada de acuerdo con la edad que tenga, el sexo y la actividad física que realiza la persona. Los hábitos alimentarios saludables se deben combinar con otros de vida favorables, que incluyan la práctica frecuente de ejercicio físico, así como la reducción del consumo de alcohol y de tabaco, y disminución del estrés.

#### **2.2.2.1. *Evaluación nutricional en la edad adulta.***

La evaluación del estado nutricional se conoce, según ADA (American Diabetes Association), como un acercamiento integral para definir el estado nutricional de una persona utilizando historias médicas, nutricias y de medicamentos, examen físico, mediciones antropométricas y datos de laboratorio.

Es importante considerar que se requieren varios elementos para aplicar la evaluación nutricional. Según Suverza y Haua (2010), estos elementos son los siguientes.

1. La obtención de datos e información por parte del individuo evaluado.
2. La realización de una serie de pruebas y mediciones.
3. La aplicación sistemática y ordenada de los mismos.
4. La evaluación e interpretación de los datos, información, mediciones y pruebas obtenidas.
5. Finalmente, el establecimiento de un diagnóstico sobre el estado de nutrición en que se encuentra el individuo evaluado.

Se establece que la evaluación del estado de nutrición utiliza cuatro métodos: antropométricos, bioquímicos, clínicos y dietéticos, identificados como el ABCD de la evaluación del estado de nutrición. Suverza y Haua (2010), establecen que sus características importantes son que, sin ser un fenómeno; lo representan y se pueden expresar numéricamente.

### **2.2.2.1.1. Evaluación antropométrica.**

La antropometría es un indicador objetivo para medir y evaluar las dimensiones físicas y la composición corporal de la persona. En esta, se toman medidas de peso, estatura, determinación de anchuras, pliegues cutáneos, perímetros, longitudes y circunferencias. Es de gran importancia para determinar si existen alteraciones proteicas o de energía, permite detectar si hay estados de mala nutrición o problemas crónicos en el paciente. Es de fácil utilidad y bajo costo. Se puede utilizar en pacientes de todas las edades, sanos o enfermos.

Hay infinidad de mediciones antropométricas del cuerpo humano, todas para poder predecir la composición del organismo en los diferentes grupos de edad.

Existe gran cantidad de equipo disponible en el mercado, pero todos tienen diferentes maneras de funcionar y para cada población porque todos cumplen con criterios e interpretaciones diferentes. Para la evaluación nutricional de los adultos, se toman en cuenta comúnmente el peso, talla, circunferencia de muñeca, perímetro abdominal y la cantidad de grasa corporal.

- **Talla**

Se realiza con estadiómetro o guía graduada con base móvil que llega a la cabeza del individuo y que corre sobre la guía vertical. El sujeto debe estar descalzo

y se coloca de pie con los talones unidos, piernas rectas y los hombros relajados. Los talones, la cadera, escapulas y la parte trasera de la cabeza deben estar pegados a la superficie vertical del estadiómetro. Justo antes de realizar la medida, el individuo debe inhalar profundamente, contener el aire y mantener postura erecta mientras la base se lleva al punto máximo de la cabeza con la presión suficiente para comprimir el cabello.

- **Peso**

La medición del peso se realiza en una báscula ya sea electrónica o mecánica; se realiza sin zapatos ni prendas pesadas; de preferencia dos horas después de haber ingerido alimentos. La persona debe colocarse en el centro de la báscula y mantenerse inmóvil durante la medición. Se registra el peso cuando se estabilicen los números de la pantalla de la báscula.

- **Circunferencia de la muñeca**

Se realiza con cinta métrica, flexible, no elástica. La persona, que va a tomar la medida, debe colocarse frente al sujeto, quien coloca su brazo extendido hacia abajo formando un ángulo de  $45^\circ$  entre el cuerpo y el brazo con la palma hacia arriba. La cinta debe quedar perpendicular al eje del antebrazo. La medición debe realizarse sobre la piel alrededor de todo el perímetro de la muñeca pero con cuidado de no comprimir el tejido suave.

- **Circunferencia abdominal**

El sujeto por ser evaluado debe estar de pie con los talones juntos, posición recta, se localiza la cresta iliaca y la última costilla y se marcan los dos puntos. Con la cinta, se determina la mitad entre esos dos puntos y se marca; se coloca alrededor del abdomen sobre la última marca realizada. La persona debe respirar profundo y, en el momento de expirar, se toma la medida. En caso de que se dificulte ubicar el punto medio, se toma como guía la parte más prominente del abdomen para colocar la cinta métrica. (Guzmán, Araúz, Núñez y Roselló. 2009).

- **Porcentaje de grasa**

Se realiza por medio de bioimpedancia, recomendada por la Sociedad Europea de Nutrición Clínica; es la técnica pie-pie (básculas de bioimpedancia). Es la más utilizada, en este medio, por su bajo costo y fácil aplicación.

Los estudios de BIA se basan en relacionar las propiedades eléctricas del cuerpo humano, la composición de los tejidos orgánicos y del contenido total de agua presente en el organismo. La BIA depende de algunas condiciones respectivas a las propiedades eléctricas del organismo, de su composición, etapa de maduración, su nivel de hidratación, entre otras. Este método estima la composición corporal de manera no invasiva. Y así se conoce la cantidad de grasa presente. (Escobar. 2016).

Para la evaluación de las mediciones, es importante conocer índices, que son combinaciones de estas mediciones o características del individuo, como peso relacionado con talla, edad o sexo. El análisis de estos permite clasificar al individuo como normal, superior a lo normal o inferior a lo normal. La evaluación antropométrica permite conseguir diagnósticos, que presentan un significado de valor sobre el estado nutricional, el cual debe complementarse con las demás evaluaciones para dar una conclusión del estado de salud.

El índice de masa corporal (IMC) se denota como indicador predictivo de presencia de obesidad en la etapa adulta; es recomendado por la Organización Mundial de la Salud (OMS) para estudios de tamizaje de la obesidad. Describe el peso relativo para la estatura y se calcula dividiendo el peso de la persona en kilos por el cuadrado de su talla en metros ( $\text{kg}/\text{m}^2$ ):

$$\text{IMC: } \frac{\text{Peso Kg}}{\text{Talla m}^2}$$

La tabla 1 describe los valores de evaluación del IMC en adultos:

**Tabla N. 1. Valores del Índice de Masa Corporal**

IMC adulto	
Delgadez severa	< 16.00
Delgadez moderada	16.00 - 16.99
Delgadez aceptable	17.00 – 18.49
Normal	18.50 – 24. 99
Preobeso	25.00 – 29.99
Obeso tipo I	30.00 – 34.99
Obeso tipo II	35.00 – 39.99
Obeso tipo III	≥ 40.00

Fuente: OMS, 2013

La presencia de grasa abdominal es un predictor importante de riesgo de enfermedad cardiovascular. Para evaluar este indicador en los adultos, se toma medida del perímetro abdominal y se interpreta el resultado de riesgo cardiovascular.

La Organización Mundial de la Salud (OMS) establece el valor máximo saludable del perímetro abdominal en 88 centímetros en la mujer, mientras que en el hombre el valor es de 102 centímetros. La tabla 2 ilustra los valores de interpretación.

**Tabla N. 2. Valores de interpretación de la circunferencia abdominal.**

	Riesgo aumentado	Riesgo muy aumentado
Hombres	>94 cm	>102 cm
Mujeres	> 80 cm	>88 cm

Fuente: OMS, 2013

La grasa corporal juega una importante función de protección de los órganos internos del cuerpo. Sin embargo, tener un exceso almacenado en el organismo aumenta el riesgo de enfermedades cardiovasculares y obesidad, así como tener muy poca grasa es perjudicial para la salud. La distribución de la grasa corporal es diferente en hombres y en mujeres, por lo que la clasificación de la cantidad de grasa es diferente según el género y la edad como se muestra en la tabla 3.

**Tabla N. 3. Valores de interpretación de porcentaje de grasa.**

Género	Edad	Bajo	Normal	Alto	Muy alto
Mujer	20-39	<21,0	21,0 – 32,9	33,0 – 38,9	≥ 39,0
	40-59	<23,0	23,0 – 33,9	34,0 – 39,9	≥ 40,0
	60-79	<24,0	24,0 – 35,9	36,0 – 41,9	≥ 42,0
Hombre	20-39	<8,0	8,0 – 19,9	20,0 – 24,9	≥ 25,0
	40-59	<11,0	11,0 – 21,9	22,0 – 27,9	≥ 28,0
	60-79	<13,0	13,0 – 24,9	25,0 – 29,9	≥ 30,0

Fuente: American Journal of Clinical Nutrition, vol. 72, 2000

#### **2.2.2.1.2. Evaluación clínica.**

Se toman en cuenta puntos como datos del paciente, estado de salud actual, enfermedades crónicas, exploración de síntomas físicos, historia familiar, estado social, y el estilo de vida.

El estilo de vida se evalúa por medio de cuestionarios correctamente planteados y validados, de los cuales se obtiene información acerca de la actividad física que realiza la apersona, el nivel de sedentarismo, el consumo de tabaco y de alcohol, el nivel de estrés y el sueño.

### **2.2.2.1.3. Evaluación dietética.**

La evaluación o indicadores dietéticos permiten hacer una valoración cuantitativa y cualitativa de la dieta de la persona; es decir, la cantidad de energía y nutrientes que consume en los alimentos. La valoración dietética no solo aborda la cantidad de kilocalorías consumidas, también abarca evaluación cualitativa; es decir, de hábitos alimentarios de la persona, conocimiento dietético, aversiones y preferencias alimentarias con el fin de conocer si existe un riesgo para la salud.

Entre los métodos de evaluación dietética están el registro dietético, el recordatorio de 24 horas, la frecuencia de consumo de alimentos, historia dietética, encuestas transversales y más métodos para poblaciones o casos clínicos específicos dependiendo de la información necesaria (Alfaro y Bulux, 2006).

### **2.2.2.2. Factores que influyen en la ingestión de los alimentos.**

Es de mucha ayuda conocer qué factores determinantes afectan la elección e ingestión de los alimentos. Los factores, que influyen en la elección de alimentos, varían en función de la fase de la vida, y el grado de influencia de cada uno cambia entre un individuo o grupo de individuos y otro.

#### **2.2.2.2.1. Factor sociocultural.**

Este factor influye de forma importante en los hábitos dietéticos, costumbres y creencias de una población. El grupo social, al que pertenece cada persona, tiene influencia en la conducta sobre su alimentación. Por ejemplo, un grupo de personas que tienen una dieta determinada como vegetarianos, la moda, la publicidad y el gran poder de los medios de comunicación influyen en la elección y promoción de ciertos tipos de alimentos, la religión que se practique en las elecciones de alimentos que se pueden consumir y los que están prohibidos, la falta de tiempo entre las actividades diarias de trabajo, estudio y demás responsabilidades; conduce a buscar opciones rápidas y económicas que no siempre son las más saludables, del mismo modo el consumo de drogas y de bebidas alcohólicas que por sus consecuencias pueden llevar a una malnutrición.

#### **2.2.2.2.2. Factor económico.**

El precio de los alimentos es uno de los primeros factores que establece la elección de estos. Se ha observado que las personas con ingresos bajos muestran una mayor predisposición a seguir una alimentación desequilibrada e ingieren pocas frutas y verduras. Sin embargo, el hecho de tener una posición económica más alta no se traduce en una alimentación de mayor calidad, aunque la variedad de alimentos debería aumentar.

Generalmente, pero no siempre, las personas con mayores ingresos compran más proteínas y grasas y menos hidratos de carbono, mientras que las personas más pobres hacen lo contrario. Se deben analizar los precios de los alimentos en una región en especial y la confrontación entre el costo de una dieta suficiente y el nivel de los salarios, los cuales pueden revelar hasta qué punto los ingresos son un factor determinante de la suficiencia o la insuficiencia dietética. La mayoría de la población, que tiene un ingreso económico inferior al sueldo básico, tiende a consumir solo productos ricos en carbohidratos como panes, pastas, arroz omitiendo la compra de frutas y carnes que son fuentes de proteínas y vitaminas que son necesarias para un estado óptimo de nutrición. (Rosado y Samaniego, 2015).

#### **2.2.2.2.3. Factor educativo.**

Según estudios realizados, se determina que el nivel de educación puede influir en la conducta alimentaria durante la edad adulta (Kearney, Kearney, Dunne y Gibney, 2000). No obstante, los conocimientos en materia de nutrición y los buenos hábitos alimentarios no están fuertemente correlacionados. Eso se debe a que los conocimientos en materia de salud no conducen a acciones directas cuando los individuos no saben a ciencia cierta cómo aplicarlos. (Kearney et al, 2000).

### **2.2.3. Trabajo.**

#### **2.2.3.1. Definición.**

El concepto de trabajo actual es diferente al concepto de las sociedades primitivas; en estas, no es tomado en cuenta como medio para acumular dinero y elevar el estatus social, sino como forma de aprendizaje social, evolución individual, en el que la acumulación de capital no es significativo porque la mayor parte de supervivencia se encuentra en la naturaleza. El trabajo, actualmente, se ha convertido en mecanismo para que la clase empresarial afiance un estatus adquirido de la propia acumulación. A finales del siglo XVIII, aparecen las claves de la producción y el trabajo como dos conceptos identificados con el progreso. (Sabariegos, 2011).

#### **2.2.3.2. Jornada de trabajo.**

La jornada de trabajo es el número máximo de horas habituales permitido por ley, en las que la persona trabajadora se encuentra bajo las órdenes de su patrono. La jornada ordinaria de trabajo efectivo no puede ser mayor de ocho horas durante el día, de seis en la noche y de cuarenta y ocho horas por semana. (Código de Trabajo Costa Rica, 2007)

Existen diferentes jornadas ordinarias de trabajo. De acuerdo con la cantidad de horas que se trabaja por día, se encuentran las normales y son la mayoría; las menos comunes son las ordinarias especiales o de excepción. Además, si se trabaja en el día o en la noche, las ordinarias se designan diurnas, nocturnas y mixtas.

### **La jornada ordinaria diurna**

Es en la cual se trabaja en el período que abarca entre las cinco de la mañana y las siete de la noche. Está formada por ocho horas al día y cuarenta y ocho horas por semana. En trabajos que no sean peligrosos ni insalubres, puede ser hasta de diez horas diarias, pero no más de cuarenta y ocho horas por semana, y así se da lo que se conoce como jornada diurna acumulativa.

### **La jornada ordinaria nocturna**

Es la que se realiza entre las siete de la noche y las cinco de la mañana del otro día. Es de seis horas al día y treinta y seis horas por semana. No es permitida la jornada acumulativa nocturna.

### **La jornada ordinaria mixta**

Es la que se trabaja entre las cinco de la mañana y las siete de la noche una parte; y la otra, entre las siete de la noche y las cinco de la mañana. Es de siete horas por día y cuarenta y dos horas semanales. En trabajos no peligrosos ni insalubres, puede ser hasta de ocho horas diarias y cuarenta y ocho horas por semana.

Al permitirse laborar hasta ocho horas por día, también se considera una jornada especial o de excepción. Si se trabaja hasta las diez y treinta de la noche o más, la jornada mixta pasa a ser nocturna y es de seis horas por día y treinta y seis horas por semana. (Ministerio de Trabajo y Seguridad Social de Costa Rica, 2015)

#### **2.2.3.3. Trabajo nocturno.**

Los trabajos rotativos, que implican la noche y los fijos de noche, se analizan en conjunto, ya que ambos obligan a trabajar, al organismo, en contra de los ritmos biológicos, y pueden presentar implicaciones en la salud y su posible incidencia en los accidentes.

### **2.2.3.3.1. Definición.**

De acuerdo con la Organización Internacional de Trabajo (OIT) (1990), el trabajo nocturno es un método de organización del tiempo, en el cual los trabajadores se sustituyen uno al otro para que el establecimiento pueda operar más horas de las que se producen en forma individual.

El Estatuto de los Trabajadores considera trabajo nocturno el comprendido entre las diez de la noche y las seis de la mañana. Por otra parte, la OIT lo define como todo trabajo que se realice en un período mínimo de siete horas continuas, que comprenda el intervalo entre medianoche y las cinco de la mañana y que sea determinado por la autoridad competente. (Nogareda, 2013)

Los términos generales establecidos sobre el trabajo en Costa Rica se encuentran descritos en el Código de Trabajo. El Código de Trabajo se refiere a los contenidos relacionados con el trabajo nocturno en sus artículos 135, 136, 138 y 140. En estos, se define el trabajo nocturno en Costa Rica y se regulan las jornadas que pueden realizarse. Lo designado en los artículos es lo siguiente.

Artículo 135. Es trabajo diurno el comprendido entre las cinco y las diecinueve horas y nocturno el que se realiza entre las diecinueve y las cinco horas.

Artículo 136. La jornada ordinaria de trabajo efectivo no puede ser mayor de ocho horas en el día, de seis en la noche y de cuarenta y ocho horas por semana.

Sin embargo, en los trabajos que, por su propia condición, no sean insalubres o peligrosos, puede estipularse una jornada ordinaria diurna hasta de diez horas y una jornada mixta hasta de ocho horas, siempre que el trabajo semanal no exceda de las cuarenta y ocho horas. Las partes pueden contratar libremente las horas destinadas a descanso y comidas, atendiendo a la naturaleza del trabajo y a las disposiciones legales. (Artículo 58 de la Constitución Política).

Artículo 138. Salvo lo dicho en el artículo 136, la jornada mixta en ningún caso excede de siete horas, pero se califica de nocturna cuando se trabajen tres horas y media o más entre las diecinueve y las cinco horas.

Artículo 140. La jornada extraordinaria, sumada a la ordinaria, no puede exceder de doce horas, salvo que, por siniestro ocurrido o riesgo inminente, peligren las personas, los establecimientos, las máquinas o instalaciones, los plantíos, los productos o cosechas y que, sin evidente perjuicio, no puedan sustituirse trabajadores o suspenderse las labores de los que están trabajando. (Código de Trabajo Costa Rica, 2007).

#### **2.2.3.3.2. Trabajo nocturno turno fijo.**

El trabajo nocturno es todo período no menor a siete horas, definido por la ley nacional, y que debe estar incluido el intervalo comprendido entre las 24 horas y las cinco horas; es decir, cuando un trabajador presta sus servicios en el lapso que se considera nocturno. El trabajador nocturno se define como aquel que realice durante el período nocturno una parte no inferior a tres horas de su tiempo de trabajo diario.

#### **2.2.3.3.3. Desventajas y ventajas del trabajo nocturno.**

Entre las ventajas están los salarios incrementados y mayores periodos de tiempo libre pagos.

Ya sea de forma fija o por rotación, al trabajar de noche, existe un aumento de la fatiga por sobrecarga, ya que es muy común, que, en este tipo de trabajos, se asigne más de una tarea. Este tipo de personal suele ser más delicado, frente a ciertos tóxicos, ya que se ven alterados algunos sistemas metabólicos del organismo, regulados por los ritmos circadianos.

El trabajo nocturno trae consigo efectos potenciales negativos en la salud y seguridad de los trabajadores, poco acceso a la educación y otras oportunidades de crecimiento profesional y personal. (OIT, 1990; Ardila, 2008; Nogareda, 2013)

Por una parte, se ve alterado el equilibrio biológico, por el desajuste de los ritmos del cuerpo y por los cambios en los hábitos alimenticios. También se dan problemas de adaptación en la vida familiar y social. (Nogareda y Nogareda. 2011).

El impacto del trabajo de noche sobre la salud de los trabajadores de cualquier área ha sido ampliamente estudiado. Algunos de los aspectos que han recibido más atención en la investigación son las alteraciones de la salud física, las dificultades de adaptación a la vida familiar y social, menor satisfacción al sentir que hay poco apoyo y supervisión, menor acceso a oportunidades de formación o promoción. Sin embargo, a pesar de las consecuencias que trae consigo trabajar de noche, algunas personas no lo aprecian como riesgo y, por lo contrario, manifiestan una buena adaptación. Por otra parte, el trabajo de noche también puede estar asociado a la incidencia de accidentes por causa de las alteraciones en el sueño y a la acumulación de fatiga. (Nogareda, 2013).

#### **2.2.3.3.4. Rendimiento laboral en trabajo nocturno.**

El desempeño de la actividad laboral sometida a horario nocturno puede dar lugar a la pérdida de la capacidad del trabajador, lo que supone un aumento de los

riesgos laborales. Algunos autores afirman que el descenso encontrado en el rendimiento nocturno es debido a la presencia de una mayor incidencia de la fatiga en el organismo. (Herrera y Villalobos, 2010).

Cuando la condición de alerta y la actividad interna del cuerpo están en su mayor punto, se trabaja de mejor forma y disminuye la probabilidad de cometer errores. En términos generales, la noche no es el mejor periodo para mostrar un buen desempeño. Sumado a esto la fatiga y el cansancio pueden combinarse para la generación de accidentes de trabajo. (Feo. 2008).

Generalmente, en el turno de noche se obtiene un menor rendimiento y una menor calidad de trabajo realizado, especialmente entre las tres y las seis de la mañana, ya que, en estas horas, la capacidad de atención y toma de decisiones, así como la rapidez y precisión de los movimientos es menor. La disminución de la capacidad de control es otra de las consecuencias de este tipo de trabajo que también favorece los accidentes laborales. (Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo [INSHT]).

La baja actividad del organismo durante la noche y la posibilidad de que los trabajadores nocturnos acumulen fatiga por un sueño deficiente hacen que se den una serie de consecuencias negativas sobre la realización del trabajo: acumulación de errores, dificultad de mantener la atención, de percibir correctamente la información o de actuar de manera rápida ante cualquier situación.

En un estudio realizado en un grupo de enfermeras, se ve que la presión, que sienten en el trabajo, la refieren principalmente a aspectos de tipo organizativo y no tanto a la complejidad de la tarea que desarrollan; especialmente, se quejan de la cantidad de situaciones inesperadas a las que tienen que dar respuesta, de la falta de personal, de tener que hacer tareas que no les corresponden, y de falta de tiempo para las pausas. (Nogareda y Nogareda. 2011).

#### **2.2.3.3.5. Problemas fisiológicos relacionados con el trabajo nocturno.**

Existe evidencia científica desde hace mucho tiempo acerca de que el trabajo nocturno tiene fuertes implicaciones sobre la salud de las personas, que laboran de noche, en forma negativa, sea cual sea la labor que realicen. Estas se deben principalmente a la alteración en el ritmo circadiano, la modificación de las horas de sueño y alteración en el ciclo de luz-oscuridad que tienen las personas cuando trabajan de noche. El trabajo nocturno se asocia con mayor prevalencia e incidencia de enfermedades crónicas, y representa un factor de riesgo para trastornos eventualmente mortales y, además, provoca poca eficiencia en el trabajo.

No solo se han descrito implicaciones a largo plazo del trabajo nocturno sobre la salud, sino que también se dice que, a las pocas horas de exposición al trabajo nocturno, ya se empiezan a percibir una serie de signos y síntomas debidos principalmente a la alteración del sueño y la fatiga. Entre más trabajo nocturno, hay mayores alteraciones en la salud del trabajador y menos eficacia en el trabajo. A

largo plazo estas alteraciones constituyen un círculo vicioso al que es sometido el trabajador jornada tras jornada y termina por alterar gravemente su salud. (Asociación Costarricense de Medicina Forense. 2013).

#### **2.2.3.3.6. Horarios irregulares de alimentación.**

En general, no existen horarios establecidos por la ley para las comidas realizadas en trabajos de horario nocturno; están determinadas la mayoría de las veces por las reglas internas de la empresa o compañía. Otro de los problemas, y que tampoco facilita una digestión correcta es el poco tiempo que pasa entre la finalización de la comida y el regreso al trabajo; es un margen de tiempo, en ocasiones, mucho más amplio en los trabajos diurnos, y, en la mayoría de ocasiones, produce sensaciones de malestar, sobre todo cuando son comidas abundantes y muy condimentadas. (Herrera y Villalobos. 2010).

Debido a que no se realizan las comidas necesarias, y las pocas que se realizan se hacen en periodos cortos y a una hora diferente todos los días, se genera pérdida de apetito y trastornos gastrointestinales.

Estudios profundos sobre las dietas de los trabajadores nocturnos demuestran que la calidad de la dieta no disminuye y que, comparando los turnos de mañana, tarde y noche, además de los días libres, la composición nutricional de los alimentos consumidos no tiene diferencias significativas, que pudieran indicar una

malnutrición, sino más bien una importante redistribución alimentaria y de las horas de comidas (Lennernäs, Hambraeus y Akerstedt, 1995); De Assis, Nahas, Bellisle y Kupek, (2003). Se puede mencionar que los hábitos alimentarios parecen ser constantes a lo largo del tiempo y del entorno, como un patrón aprendido y prevalente de conducta. Sin embargo, también se debe tener presente que si la mencionada redistribución alimentaria no se equilibra respecto a la frecuencia de las comidas y su calidad o composición en grasas y azúcares, sí aparecen diferencias en la cantidad de calorías consumidas y la composición cualitativa de la ingesta (Sudo y Ohtsuka, 2001).

#### **2.2.4. El sueño.**

El sueño es un estado del organismo, normal y periódico y fácilmente reversible; es caracterizado por una tranquilidad relativa y por un gran aumento de la respuesta a estímulos externos en relación con el estado de vigilia. Es un estado biológico y conductual.

Es el momento donde se suspenden las actividades intelectuales conscientes, que se producen normalmente de forma periódica y permite el reposo de los músculos voluntarios y en parte del sistema nervioso. (Salguero, 2012).

#### **2.2.4.1. Consumo de sustancias y el sueño.**

El consumo de sustancias tóxicas tales como la heroína, cocaína, anfetaminas, éxtasis, entre otros, afecta al sistema nervioso central y; por lo tanto, pueden alterar el sueño. Otras sustancias socialmente más abiertas y que también alteran el sueño son las Xantinas (encontradas en el café, té, cacao, colas). El consumo excesivo de estas últimas o incluso el uso moderado en personas sensibles puede dificultar especialmente la conciliación del sueño. La nicotina, en los grandes fumadores, puede dificultar el inicio del sueño y puede generar interrupciones durante la noche debido a la abstinencia de unas horas. El alcohol, aunque posee cierto efecto sedante inicial, dificulta que el sueño llegue a fases profundas y; por lo tanto, que sea reparador. (Herrera y Villalobos, 2010).

#### **2.2.5. Ritmo circadiano.**

Durante las últimas tres décadas, se ha demostrado que diversas funciones fisiológicas están reguladas por un sistema de relojes, que controlan tanto los niveles basales de actividad, como la respuesta a los cambios medio-ambientales de estas funciones. El ser humano es un ser originalmente diurno; es decir, su organismo está básicamente “programado” para trabajar de día y descansar de noche. Existen mecanismos internos (reloj biológico) que controlan la bioquímica y

la fisiología del cuerpo para ajustarlo al ciclo de 24 horas. Este es llamado ritmo circadiano.

El comportamiento de los organismos es rítmico; de la misma manera, diferentes procesos fisiológicos y bioquímicos muestran una actividad rítmica durante las 24 horas del día. Los ritmos circadianos son el reflejo y respuesta a cambios del ambiente (luz, temperatura), con ciclos diarios generados por la rotación de la tierra sobre su propio eje, como un mecanismo de adaptación en los seres vivos. Sin embargo, cuando los organismos, incluyendo al ser humano, son retirados del contacto directo de señales constantes del ambiente, estos ritmos son capaces de continuar oscilando con una regularidad cercana a 24 horas, indicando la existencia de un mecanismo endógeno compuesto de uno o varios relojes responsables de la ritmicidad biológica (Rosenzweig y Leiman. 1998).

Las células o los grupos celulares, que muestran cambios rítmicos en su actividad de una manera determinada (con periodos cercanos a las 24 horas), y que son capaces de transmitir esa información al resto del organismo, son conocidos como relojes circadianos. En el cerebro, en la región ventral del hipotálamo, se encuentran dos núcleos llamados los núcleos supraquiasmáticos (NSQ), situados por encima del quiasma óptico y que son el reloj circadiano principal en los mamíferos (Rosenzweig y Leiman, 1998). Cada núcleo contiene alrededor de 10000 células, las cuales van a encargarse de generar y coordinar procesos fisiológicos rítmicos como el ciclo sueño-vigilia, la secreción de hormonas y la división celular

(Hastings, Reddy y Maywood, 2003). Casi todas las neuronas del NSQ están conectadas entre ellas, a través de señales químicas en las cuales los neurotransmisores GABA (ácido gammaaminobutírico) y el péptido vasoactivo intestinal son los principales responsables para formar un reloj funcional que transmite toda esta información rítmica al resto del cuerpo. (Aton, Colwell, Harmar, Waschek y Herzog, 2005; Shirakawa, Honma y Honma, 2001).

El reloj biológico está regulado en gran parte por la información, que viaja directamente desde las células de la retina sensibles a la luz hasta ese núcleo, así los individuos responden al ciclo día-noche. El sistema circadiano controla muchos aspectos de la conducta y la fisiología, como también la actividad física o el sueño/vigilia, la temperatura corporal, la presión arterial, la liberación de las hormonas endocrinas y la actividad metabólica. (Xu, DiAngelo, Hughes, Hogenesch y Sehgal, 2011).

El reloj circadiano interno se adapta, poco a poco; en todo caso, a las transiciones rápidas entre turnos diferentes. Esto conduce a una mala alineación (desincronía) de los sistemas rítmicos fisiológicos, tales como el sueño, el estado de alerta, el rendimiento físico y el metabolismo de las hormonas endocrinas: melatonina y cortisol. Las consecuencias incluyen la privación del sueño, además de otros efectos negativos. (Arendt, 2010).

### **2.2.5.1. *El sueño y ritmo circadiano.***

La falta de coordinación de las señales emitidas por el marcapasos circadiano endógeno con el ciclo sueño-vigilia deseado es la causante del insomnio, así como de la disminución en el nivel de alerta y del menor rendimiento cognitivo en los trabajadores nocturnos. (Asociación Costarricense de Medicina Forense [ASOCOMEFO] 2013).

Cuando se trabaja de noche, el sistema circadiano es incapaz de adaptarse rápidamente al nuevo horario y surge una desincronía entre el ritmo de los sistemas fisiológicos internos y las exigencias horarias externas. (Miro, Cano-lozano y Buelacasa, 2005). También pueden influir otros factores como la luz natural, que perturba el sueño de algunos individuos, además el nivel de ruido es más intenso en la mañana que en la noche, en la cual la mayoría de las personas se encuentran descansando. (Herrera y Villalobos, 2010).

### **2.2.5.2. *Exposición a luz-oscuridad.***

El ciclo circadiano o reloj biológico está estrechamente relacionado con la luz o falta de la misma. En los mamíferos, el NSQ se encuentra anatómicamente bien posicionado para recibir inervaciones neuronales directamente de la retina a través de un tracto nervioso especializado (el tracto retino-hipotalámico). Esta

sincronización es mediada por el fascículo retinohipotalámico, vía mono sináptica, que vincula neuronas ganglionares retinianas, fotoreceptoras y especializadas, directamente a los núcleos supraquiasmáticos, por lo cual el ciclo luz oscuridad, regula la alternancia entre el día y la noche. Esto lo hace el sincronizador más importante para el NSQ (Rosenzweig y Leiman, 1998).

En la regulación nerviosa del ciclo circadiano, el mecanismo de sueño es regulado por una oscilación hormonal circadiana, sumado a la acumulación de adenosina, que actúa como neuromodulador, por la actividad en el tiempo en el que se está despierto. El ser humano es diurno y se ha visto una dependencia en la estimulación luminosa con tal de mantener el ciclo circadiano estable. (ASOCOMEFO, 2013).

En cuanto a la alimentación, esta también está regida por este ciclo de luz oscuridad, encontrándose regida por osciladores periféricos como el hígado, el cual libera hormonas dependiendo del periodo del día en que se encuentre. Los osciladores circadianos en estructuras cerebrales fuera del NSQ, como ciertas regiones hipotalámicas y límbicas (estriado, amígdala hipocampo, corteza), podrían modular la sincronización del NSQ al alimento. (Amir y Stewart, 2009; Mendoza Pevet y Challet, 2008). En la sincronización por alimento, además de todos los cambios metabólicos promovidos por los nutrientes contenidos en el alimento (carbohidratos, proteínas, grasas), los aspectos reforzantes o motivacionales generados por el placer de comer pueden tener un papel importante en la

sincronización (Amir y Stewart, 2009; Lutter y Nestler, 2009; Saper, Chou y Elmquist, 2002).

### **2.2.5.3. Alteración del ritmo circadiano.**

Este trastorno se puede producir por varias razones: sueño atrasado, cambios de horarios, entre otros. En el caso concreto de los trabajadores con horario nocturno, el ciclo circadiano endógeno de sueño-vigilia no es normal. La alteración se produce por el conflicto entre el patrón de sueño-vigilia generado por el sistema circadiano y el nuevo patrón que exige un cambio de turno de trabajo. Estos trabajadores son los que tienen más dificultades, ya que fuerzan el sueño y la vigilia en función de un ritmo circadiano desajustado, lo que imposibilita cualquier intento de adaptación. Estos trabajadores muestran típicamente una menor duración del sueño y una mayor frecuencia de alteraciones en la secuencia del sueño en comparación con los trabajadores de mañana y de tarde. Asimismo, pueden presentar un mayor grado de somnolencia durante el período en que desearían estar despiertos; es decir, en mitad de la noche, tal como exige su horario laboral. (Herrera y Villalobos, 2010).

#### **2.2.5.4. Influencia de la alimentación en el ritmo circadiano.**

De las alteraciones circadianas resulta que los momentos óptimos para la digestión y absorción de los nutrientes no coinciden con la alimentación nocturna. La pérdida de coordinación entre funciones internas y la conducta de ingestión es un factor predisponente para la enfermedad metabólica y la obesidad (Arble, Bass, Laposky, Vitaterna y Turek, 2009).

Se plantea que el estar despierto por la noche es un estímulo capaz de motivar la ingestión nocturna de alimentos. Tanto en los trabajadores nocturnos como en personas, que prefieren desvelarse, se ha reportado que la cantidad de comida ingerida durante la noche aumenta, significativamente, representando aproximadamente el 65% del total del día; mientras que, en personas principalmente diurnas, el 75% de los alimentos se consumen de día. (Westerlund, Ray y Roos, 2009). Otro estudio ha reportado que, al sueño reducido, se asocian alteraciones metabólicas, entre ellas insulina alta (Guidolin y Gradisar, 2012) aún a corto plazo.

Receptores de las hormonas leptina y grelina, dos hormonas clave en la regulación de la ingesta de alimento, han sido reportados en las neuronas del NSQ, por lo que es posible que estas señales metabólicas actúen directamente en el NSQ.

Otras señales orexigénicas a nivel central, posiblemente involucradas en la sincronización del NSQ al alimento, son las hipocretinas 1 y 2 (u orexinas A y B). Estos neuropéptidos se sintetizan en el hipotálamo lateral y han sido principalmente estudiados por su papel en la regulación del sueño y la ingesta de alimento (Sakurai, 2005).

#### ***2.2.5.4. Papel de las hormonas en el ritmo circadiano.***

Varias hormonas están involucradas en el sueño y los ritmos circadianos.

- **Hormona de crecimiento**

Esta hormona se secreta a primeras horas de la noche; si se interrumpe o se produce una privación de sueño, se produce una disminución drástica de la liberación de esta hormona. Si se retrasa la hora de dormir de un individuo, no se libera hormona de crecimiento y no lo vuelve a hacer hasta que se produzcan las primeras horas de sueño. Por lo tanto, esta tiene un ritmo de liberación circadiano impuesto por el sueño que cambia también con la edad: en las personas mayores, que tienen un sueño fragmentado, se ven también picos en la liberación de la hormona de crecimiento.

El aumento en la producción de esta hormona contribuye a la síntesis de proteínas para reparación celular (Qidwai, Ishaque, Shah y Rahim, 2010).

La acción prolongada de la GH sobre los tejidos produce una serie de manifestaciones que, en su conjunto, se agrupan bajo el nombre de acciones antiinsulina: desciende la actividad de las vías implicadas en la utilización de glucosa, lo que lleva a hiperglucemia, y se observa un fuerte incremento de la lipólisis (incrementa ácidos grasos circulantes). Es esta la razón por la que altos niveles de la hormona mantenidos de forma crónica pueden llevar a la inducción de una auténtica diabetes por agotamiento secretor de las células beta de este tejido. Sería la conocida diabetes metahipofisaria, ya que su causa radica en la excesiva y continuada producción de esta hormona. Es también la razón por la que el gran pico secretor nocturno de GH, asociado al sueño, puede tener repercusiones importantes sobre los niveles circulantes de glucosa. (Arce, Tresguerres y Devesa, 2000).

- **Melatonina**

Juega un papel importante en la regulación del sueño humano, se secreta durante la noche, es conocida por sus efectos inductores del sueño y por su actividad de reparación celular, particularmente por sus efectos antioxidantes (Krueger, Rector, Roy, Van Dongen, Belenky y Panksepp, 2008; Siegel, 2005).

La melatonina es una hormona secretada por el cerebro en la glándula pineal. Se trata de una sustancia muy sensible a los cambios de luz y oscuridad: la propia luz suprime su síntesis. La glándula pineal produce melatonina durante la noche

gracias a un estímulo nervioso procedente de la retina y de diferentes núcleos cerebrales. Mientras que la luz frena la producción de melatonina, la oscuridad estimula su síntesis en todas las especies animales incluyendo el ser humano.

Existe un ritmo de secreción hormonal, mediado por el núcleo supraquiasmático (NSQ) y guiado por las condiciones de luz ambiental. El tracto retinohipotalámico transmite la información de luz/oscuridad ambiental desde el ojo hasta el NSQ. La liberación de melatonina aumenta a partir del oscurecer y llega a un pico nocturno durante la madrugada, cuando es máxima la actividad enzimática encargada de su biosíntesis. La luz ambiental (solar o cualquiera de suficiente intensidad) inhibe su síntesis. Así la biosíntesis de melatonina se puede regular de manera artificial mediante la estimulación luminosa, la cual ajusta la actividad de las enzimas, que intervienen en su metabolismo.

El mayor periodo de secreción se da en la noche entre las dos y las seis am, iniciando su aumento alrededor de las siete pm; no tiene que ver con las fases del sueño. (Cardinali, 2008).

Un estudio publicado en *Cancer Epidemiology, Biomarkers and Prevention*, se ha centrado en la variación circadiana de melatonina, la exposición a la luz y la preferencia sobre el día y la noche de los trabajadores de ambos sexos del turno de noche. La investigación liderada por Manolis Kogevinas, investigador del CREAL, centro de investigación ISGlobal, concluye que el trabajo del turno de noche afecta

los niveles de concentración de melatonina y su desplazamiento temporal de producción, lo que podría relacionarse con un mayor riesgo futuro de cáncer.

En un estudio experimental, se ha visto que la luz durante la noche es capaz de interrumpir la producción de melatonina. Participan dos grupos, uno de trabajadores nocturnos y otro de día. En el estudio, se observa que la concentración del principal metabolito de la melatonina, la 6-sulfatoximelatonina, es menor en los trabajadores de turno de noche, en comparación con los trabajadores de día. Además, se ve que los niveles de melatonina son más bajos en los trabajadores nocturnos con preferencia de actividad por la mañana. “También se observa que el pico de la producción de melatonina ocurre tres horas más tarde en la noche en comparación con los de día; y que el retardo de fase de producción es más fuerte en los sujetos con mayor exposición a la luz durante la noche y con mayor número de noches trabajando”, explica Kyriaki Papantoniou, primera autora del estudio. La principal conclusión del estudio es que los trabajadores del turno de noche tienen un retraso en el tiempo pico de producción de 6-sulfatoximelatonina y niveles más bajos de melatonina durante un período de 24 horas, lo que podría relacionarse con un mayor riesgo futuro de cáncer. (Papantoniou, Pozo, Espinosa, Marcos, Castaño-Vinyals, Basagaña, y Martín, 2014).

- **Cortisol**

Se eleva al final del episodio del sueño. El cortisol también aumenta después de cada ingesta alimentaria. Los niveles de concentración son altos en horas muy

tempranas de la mañana (6am-8am), y presentan una actividad mínima en la tarde (4pm-6pm). Por ejemplo, los niveles en porcentajes del cortisol son más bajos hacia la media noche y los más altos hacia las seis de la mañana. Contrarresta la acción de la insulina contribuyendo a la hiperglucemia a través de la estimulación de la gluconeogénesis hepática y de la inhibición de la utilización periférica de la glucosa. Sin embargo, el cortisol aumenta la síntesis de glucógeno (glucogénesis) en el hígado.

En personas con aumento de cortisol por las noches, se pueden encontrar signos y síntomas del síndrome metabólico: obesidad central, dislipidemia, resistencia a la insulina, hipertensión, y un riesgo incrementado de desarrollar complicaciones cardiovasculares. (Kino y Chrousos, 2011). Tiene efectos en el metabolismo de proteínas, carbohidratos y lípidos. Considerado un ritmo circadiano (Fischbach y Dunning, 2009), este patrón se presenta en personas sanas. Los cambios en el cortisol también dependen de la activación del eje Hipotalámico Pituitario Adrenal (HPA), que responde de manera homeostática ante diferentes desafíos estresantes. La activación constante debida a un estrés crónico puede generar un desbalance bioquímico y deterioro en diferentes sistemas del cuerpo, como el inmunológico, incrementando la vulnerabilidad a enfermedades, y el sistema neuroendocrino que altera los ritmos circadianos (Moscoso, 2009; Sephton y Spiegel, 2003; Young y Welsh, 2005).

Los efectos positivos del cortisol son aumento de la disposición de energía del organismo para realizar actividades como el deporte, inhibición del almacenaje de

azúcar para mantener sus niveles en sangre, utilización de las grasas y las proteínas para su conversión en energía, liberación de glucagón para compensar la bajas de azúcar en situaciones de emergencia. Sus efectos negativos se perciben con la elevación exagerada de azúcar en sangre, el aumento de la presión arterial, osteoporosis, retención de agua, la debilidad muscular, obesidad del tronco y el agotamiento, ya que controla el metabolismo de las grasas, de las proteínas, la cantidad de sal en la sangre, la concentración de agua y de la glucosa, puede asociarse a cambios de peso.

- **Leptina y grelina**

Debido a un mecanismo compensatorio, dormir poco puede favorecer el aumento de peso, ya que influye en los niveles de leptina y grelina, dos hormonas asociadas con la en la regulación del apetito. Este hallazgo no solo ofrece pruebas de que la duración del sueño puede actuar como un regulador del metabolismo y del peso corporal, sino que también existe una estrecha relación entre la función hormonal y el sobrepeso. La grelina es producida principalmente por el estómago y aumenta las ganas de comer. La leptina, en cambio, es generada por las células grasas e indica la falta de reservas metabólicas y la necesidad de consumir más calorías. Por lo tanto, bajos niveles de leptina se traducen en inanición o descenso del apetito. En personas que duermen menos de cinco horas, comparado con aquellas que duermen ocho horas, habría un aumento de los niveles de grelina y descenso en los de leptina. (Foster y Wulff, 2005).

La grelina es el único péptido gastrointestinal descrito, que aumenta la ingesta de alimento, aunque es producida por diversos órganos y tejidos; el lugar de mayor expresión es el estómago. Tratado de Nutrición: bases fisiológicas y bioquímicas de la nutrición.

La leptina es secretada por el tejido adiposo, regula los depósitos de grasa. Su acción sobre el apetito se ejerce, fundamentalmente, por disminución de la síntesis del neuropéptido (NPY) o inhibición de su acción y sobre el aumento del gasto energético por un aumento de la tasa metabólica basal, a través de la estimulación de receptores beta-adrenérgicos. (Albala, Kain, Díaz, y Díaz, 2000).

La leptina ayuda a suprimir la ingesta de alimentos. Refleja los niveles de adiposidad, de manera que bajos niveles de leptina señalan reducción del tejido adiposo y se asocian a sentimientos de hambre. En contraste, la grelina se secreta por el estómago y duodeno cuando están vacíos y por ello, cuando aumenta su secreción, estimulan las sensaciones de hambre (Goel, Rao, Durmer, y Dinges, 2009). Estas observaciones sugieren que la falta de sueño modifica la regulación metabólica aún a muy corto plazo.

Una serie de estudios ha demostrado a corto plazo que la grelina y la leptina se ven alteradas aún por una o dos noches de sueño reducido; la leptina disminuye y la grelina aumenta, resultando de ello mayor sensación de hambre (Sakurai, 2007). Estos cambios internos temporales pueden ser factores inductores de la sobreingestión de alimentos, que, a largo plazo, ante desvelos constantes, llevan a

una pérdida del control del apetito, al sobre peso y obesidad. (Escobar, González, Velasco-Ramos, Salgado-Delgado, y Angeles-Castellanos, 2013).

Consecuentemente el ritmo circadiano se puede describir según su acción. Por la mañana disminuye la serotonina (disminuye el sueño), aumenta la adrenalina y noradrenalina (incrementa el estado de alerta), aumenta el cortisol (aumenta el metabolismo), mejora la acción de insulina (mayor producción de energía). Y por la noche aumenta la serotonina (produce sueño y tranquilidad), disminuye la adrenalina, (disminuye el estado de alerta), disminuye el cortisol (disminuye el metabolismo), disminuye la efectividad de la insulina (mayor producción de grasa), aumenta la hormona de crecimiento (estimula la degradación de las grasas).

#### **2.2.5.5. *Ciclo circadiano e ingesta nocturna.***

El comer de noche lleva a problemas digestivos y a un aprovechamiento alterado de los nutrientes debido a que, en la noche, los procesos hormonales y metabólicos están ajustados para el ahorro y acumulación de energía (Williams y Elmquist, 2012). La ingesta de alimento también tiene un patrón de expresión circadiano, el cual está relacionado con los ciclos de sueño-vigilia y depende por supuesto del NSQ. Además, muchos cambios fisiológicos, que suceden con la ingesta de alimento (hormonas, temperatura), muestran ritmos circadianos que acompañan o que están en relación con la ingesta (Challet, Pevet, Vivien-Roels y Malan, 1997; Mendoza, 2007).

Durante la madrugada y mañana, aumentan las hormonas, que mantienen el estado de alerta. Estas son la adrenalina, noradrenalina y cortisol, por eso es muy importante consumir alimentos por la mañana para mantener la acción de estas hormonas y estar con energía durante el resto del día. Durante la noche, en cambio, aumenta la serotonina que da tranquilidad y sueño; esta hormona pierde función si se consume mucha comida rica en azúcares y grasas, lo que puede ser la causa de insomnio; por eso se deben consumir alimentos livianos y que no contengan estas sustancias por la noche. Además, una alimentación rica en estos alimentos también altera la función de la hormona del crecimiento, encargada del “metabolismo” por la noche; es decir, que si no está funcionando bien, la degradación de grasas disminuye y, como consecuencia, aumentan los depósitos de grasa.

Existe otra hormona llamada Insulina, tiene la función de captar el azúcar de los alimentos y llevarla a los depósitos de glucógeno (energía almacenada). Esta actúa mejor por las mañanas, por lo que, nuevamente, se ve la importancia de consumir un buen desayuno para que no decaiga su función durante el día. Cuando esta se hipersecreta por alimentación rica en azúcar, harinas blancas, papas... aumenta la ansiedad, el hambre y el azúcar no va a depósitos de energía, sino que directamente se almacenara como grasa. Por esta razón, se debe tener una dieta rica en alimentos de bajo índice glicémico (cereales integrales, frutas, verduras entre otros) para mantener su secreción y acción lo más equilibrada posible. Por la noche, esta hormona casi ya no funciona; es decir, comer azúcares y grasas a esta hora, aparte

de alterar las hormonas ya mencionadas, hace que los depósitos de grasa aumenten aún más, ya que la insulina no usa estos alimentos como energía.

Los ciclos del día y la noche, del sol y la oscuridad generan oscilaciones o ritmos hormonales en el sistema endocrino y en el sistema nervioso central.

#### **2.2.6. Problemas de salud relacionados al trabajo nocturno.**

El trabajo nocturno provoca alteraciones en el horario y la secuencia de las comidas. En efecto, durante la noche, el estómago no puede admitir, en cantidad ni calidad, una típica comida diurna. Por lo tanto, resulta comprensible que los trabajadores del turno de noche sufran inapetencia, molestias y, a largo plazo, trastornos gastrointestinales (Ardila, 2007) con mayor frecuencia que quienes trabajan de día y que los que no hacen turnos de noche. (Herrera y Villalobos, 2011).

##### **2.2.6.1. *Trastornos del sueño.***

Las alteraciones del sueño constituyen el principal problema asociado a los trabajadores nocturnos.

Los problemas de sueño los padecen especialmente los trabajadores en turno de noche. Este hecho no resulta extraño puesto que este horario fuerza al individuo

a dormir cuando el organismo se inclina a estar despierto y, por el contrario, a permanecer alerta cuando el ciclo del organismo está predispuesto al sueño. Por eso, el patrón de sueño se encuentra notablemente afectado. Desde un punto de vista psicopatológico, el insomnio constituye el principal trastorno asociado al trabajo nocturno. En concreto, el sueño presenta una disminución importante en su duración y una alteración significativa en su calidad.

Además del insomnio, el trastorno del ritmo circadiano constituye otra patología que guarda una estrecha relación con los turnos de trabajo. Este se caracteriza por un patrón de sueño desestructurado que obedece a una mala sincronización entre el sistema circadiano endógeno de sueño-vigilia del individuo, por una parte, y las exigencias exógenas de espaciamiento y duración del sueño por otra. Desde un punto de vista biológico, se han propuesto dos explicaciones de la influencia del trabajo nocturno en las alteraciones del sueño. Por una parte, este tipo de trastornos se pueden deber a una alteración de los ritmos circadianos provocada por la privación de luz (Pichot y Valdes, 1995). En concreto, esta tiene un efecto supresor sobre la secreción de melatonina de forma que, en el caso de los trabajadores nocturnos, activa el organismo cuando le toca descansar y lo relaja cuando debe estar activo.

El ciclo sueño- vigilia está gobernado por dos sistemas neurobiológicos principales: uno que genera activamente el sueño y los procesos relacionados con él, y otro que programa el momento del sueño dentro del ciclo diario de 24 horas. Las alteraciones en estos sistemas, intrínsecas o extrínsecas (ambientales,

fármacos o enfermedades), pueden causar trastornos del sueño o del ritmo circadiano. Los trastornos del sueño son una de las causas de consulta más frecuentes de la práctica médica.

La cantidad y la calidad del sueño son alteradas cuando las horas se cambian de la noche al día. Menzel (1982), en su estudio, concluye que, en promedio, los trabajadores nocturnos duermen tan solo 4-6 horas comparados con 7,5 horas como promedio en trabajadores diurnos. Los estudios realizados en trabajadores, que laboran sistemáticamente en horarios cambiantes, indican que el sistema de coordinación circadiano no es capaz de adaptarse satisfactoriamente a tal inversión de horarios. Esto origina una falta de ajuste entre el horario trabajo-descanso deseado y el ritmo del marcapasos, lo que redundará en un sueño diurno alterado en la mayoría de los sujetos. La consiguiente privación de sueño incrementa el lapso en que se está despierto antes de trabajar, produce desfase circadiano, con descenso del nivel de alerta y del funcionamiento, incremento del tiempo de reacción y un mayor riesgo de errores de ejecución, lo que significa un riesgo mayor de accidentes en los trabajadores nocturnos y otros sometidos a privación de sueño. (ASOCOMEFO, 2013).

#### **2.2.6.2. Sobre peso y obesidad.**

Hay evidencia que sugiere que los trabajadores de noche tienen más probabilidades de tener altos índices de masa corporal, ya que la mayoría cambia

sus hábitos alimenticios en función de la disponibilidad de alimentos durante las horas tempranas de la madrugada; además, presentan alteración en el consumo de comidas durante las horas de trabajo en comparación con los días de descanso y son más dependientes de los bocadillos que los trabajadores diurnos. (Álvarez, 2013).

La duración del sueño también puede estar asociada con el desarrollo de la obesidad. Varios estudios prospectivos muestran una gran evidencia de una relación causal entre ambos.

Los estudios epidemiológicos relacionan la duración corta del sueño y los trastornos circadianos con un mayor riesgo de síndrome metabólico, diabetes y podría aumentar el riesgo de obesidad. (Buxton y Cain, 2012)

En un estudio aleatorio realizado por Spiegel, Leproult, L'hermite-Balériaux, Copinschi, Penev y Van Cauter, (2004), se miden los niveles de leptina en plasma y los niveles de grelina clasificando el hambre y el apetito durante la privación del sueño. Los sujetos muestran una disminución del 18% de la leptina (una hormona anorexígena); aumento del 24% en la grelina (una hormona orexigénica); aumenta en un 24% el hambre; y un 23% en el apetito cuando el sueño se restringe a las cuatro horas. Se incrementa el apetito por la comida alta en carbohidratos en un 32% durante la privación del sueño; estos datos sugieren que las personas van a consumir más calorías cuando se le priva de sueño debido al aumento del hambre

y la disminución de la sensación de saciedad regulada por las hormonas grelina y leptina.

La restricción del sueño persistente podría modificar la cantidad, composición y distribución de la ingesta de alimento. (Kim, Jeong y Hong, 2015). La privación de sueño aguda o crónica puede inducir la desregulación del apetito y aumentar el riesgo de aumento de peso, lo que conduce a resistencia a la insulina, intolerancia a la glucosa y un aumento en el riesgo de la diabetes mellitus. En los pacientes con trastornos del sueño, la alteración puede dar lugar a un déficit acumulado, lo que lleva a un aumento de la actividad nerviosa simpática y el cortisol elevado durante la noche.

#### **2.2.6.3. Enfermedad cardiovascular.**

Respecto a la enfermedad cardiovascular, los datos no son concluyentes. Mientras algunos estudios asocian el trabajo nocturno con trastornos cardiovasculares, otros niegan la existencia de correlación. En 1999, se revisan 17 estudios sobre el trabajo nocturno y la enfermedad cardiovascular. Se llega a la conclusión de que los trabajadores nocturnos tienen 40% más de riesgo para una enfermedad cardiovascular comparado con los trabajadores diurnos.

En el 2008, un grupo de investigadores taiwaneses realizan un ensayo en el que estudian la elevación de la presión arterial, disminución de la variabilidad de la

frecuencia cardiaca y la incompleta recuperación de la presión arterial después de 12 horas de trabajo nocturno en trabajadores masculinos de una fábrica de semiconductores y lo comparan con los trabajadores, que realizan la misma labor y la misma cantidad de horas, pero en un horario diurno. El estudio consiste en la monitorización de las variables antes mencionadas; después de 36 horas de descanso, que preceden a 12 horas de trabajo nocturno, los resultados obtenidos demuestran que, después de 12 horas de trabajo nocturno, a pesar del descanso de 36 horas, se presenta un mayor incremento de la presión arterial sistólica y diastólica, un incremento mayor de la frecuencia cardiaca con una menor variabilidad de la frecuencia cardiaca comparado a los trabajadores de la jornada diurna. Este estudio se realiza porque el trabajo nocturno ha sido asociado con el incremento del riesgo de sufrir una enfermedad cardiovascular. (Ta-Chen et al, 2008).

Al tratar de explicar la asociación entre el riesgo de enfermedad cardiovascular y los trastornos del ciclo circadiano, en un estudio, se revisan diversos trabajos de investigación anteriores y se observa que durante las primeras horas de la mañana tienen lugar alteraciones como el aumento de la agregación plaquetaria, la presión arterial, la frecuencia cardíaca, la secreción de catecolaminas, el tono simpático y de los valores plasmáticos de cortisol. La acentuación temprana de esos procesos fisiológicos actuando sobre la placa vulnerable de ateroma puede, aisladamente o en conjunto, contribuir a explicar la mayor incidencia del infarto de miocardio durante este horario por varios mecanismos. (Hernández, Coelho , Missel Corrêa y Kumpinski 2000).

Lo importante de este estudio es que describe la variación circadiana de los factores, que influyen en la enfermedad cardiovascular, y extrapola que una alteración en el ritmo circadiano puede alterar la variación de estos factores. En cuanto a las manifestaciones cardiovasculares del trabajo nocturno en un grupo de trabajadores de la salud en un hospital público de Cuba, la más preponderante es la taquicardia, seguida de la hipertensión arterial, producto de la misma tensión psicológica para vencer la jornada laboral por la obligada vigilia que, a su vez, altera los ritmos circadianos y hace que el corazón se vea influenciado por el hipotálamo y el sistema simpático con descargas de noradrenalina y betahidroxilasa de dopamina, que marcan la frecuencia cardíaca e inducen vasoconstricción con aumento de la resistencia periférica con complicaciones cardiovasculares como HTA, arritmias cardíacas, cardiopatías, afecciones músculo-esqueléticas, y psicológicas, sensaciones de agotamiento físico, malestar persistente, dolencias psicósomáticas (constante dolor de cabeza, insomnio y alteraciones gastrointestinales). (Triguero, Gil Pérez, Machín Triguero y Fernández Hernández, 2009).

Al parecer, las mujeres presentan un riesgo ligeramente mayor de presentar accidentes cardiovasculares después de largos periodos de rotación en trabajo nocturno. Esto parece explicarse porque, a largo plazo, genera un aumento en la secreción de catecolaminas. Sin embargo, según un estudio realizado, el riesgo de padecer enfermedades cerebro-vasculares se ha visto aumentado solamente en

personas con 15 años o más de trabajar en el turno de la noche. También se cree que el trabajo nocturno genera una disminución en la síntesis de melatonina, por la exposición nocturna a la luz, lo cual lleva a un aumento en la hipercoagulabilidad y en la presión arterial; además de promover la aterosclerosis, pues al estar en bajas cantidades, este compuesto no puede cumplir su función antioxidante. (ASOCOMEFO, 2013).

Un estudio a 6.711 trabajadores japoneses durante 14 años determina un aumento estadísticamente significativo en la presión arterial sistólica y diastólica entre los trabajadores del turno de noche. Los resultados de una investigación más reciente con un diseño longitudinal muestran, una vez más, que el trabajo nocturno aumenta el riesgo de enfermedad cardiovascular hasta un 60%, sobre todo enfermedad vascular cerebral, hipertensión arterial e infarto agudo al miocardio. (Álvarez, 2013)

**CAPÍTULO III**  
**MARCO METODOLÓGICO**

### **3.1. Tipo de investigación**

El enfoque de la investigación es cuantitativo, ya que representa un conjunto de procesos, que delimitan la investigación; es decir, se aplica la lógica deductiva, de lo general a lo específico con un orden lógico. En este tipo de enfoque, se utiliza la recolección de datos, mediciones numéricas, busca medir con mucha precisión las variables del estudio, y se hace un análisis estadístico con el fin de probar teorías. La recolección de datos se realiza con procedimientos aprobados científicamente y autorizados para ser utilizados. (Hernández, Fernández y Baptista, 2010).

Este tipo de enfoque revisa las suposiciones sobre la base del análisis de la información recabada. Utiliza la medición numérica, el conteo y el uso de la estadística para intentar establecer con exactitud patrones en una población.

Regularmente elige una idea, que transforma en una o varias preguntas de investigación relevantes, deriva la hipótesis y define variables, diseña la investigación para así probar la hipótesis, mide las variables en un contexto, analiza las mediciones obtenidas y establece una serie de conclusiones respecto a la hipótesis. Los resultados son informes estadísticos que, por lo general, utilizan gráficos para su mejor interpretación.

Además, cuantifican y aportan evidencia a una teoría que se tiene para explicar algo. Se asocian con los experimentos, donde se manipulan variables o las encuestas con preguntas cerradas a determinadas opciones, o los estudios que emplean instrumentos de medición estandarizados. (Gómez, 2006).

### **3.1.1 Diseño de la investigación.**

El diseño de la investigación es no experimental. Se puede definir como la investigación que se realiza sin manipular intencionadamente las variables. Es decir, se trata de estudios donde no hacen variar, en forma intencional, las variables independientes para ver su efecto sobre otras. Se observan fenómenos, tal como se dan en su contexto natural, para luego analizarlos.

En la investigación no experimental, las variables independientes ocurren y no es posible manipularlas, no se tiene control directo sobre estas, ni se pueden influir porque ya sucedieron, al igual que sus efectos.

En resumen, en un estudio no experimental, los individuos ya pertenecen a un grupo o nivel determinado de la variable independiente por autoselección. Es sistemática y empírica en la que las variables independientes no se manipulan porque ya han sucedido. Las inferencias sobre las relaciones entre variables se realizan sin intervención o influencia directa, y estas se observan tal como se han dado en su contexto natural. (Hernández et al, 2010).

La investigación es transversal ya que se recolecta la información sobre el objeto de estudio, una única vez en un momento dado. El propósito es describir variables y analizar la incidencia e interrelación en un momento dado. (Hernández et al, 2010).

### **3.2. Área de estudio**

La investigación se realiza en dos lugares distintos del Área Metropolitana. Una es el Aeropuerto Internacional Juan Santamaría, el principal aeropuerto de Costa Rica. Se ubica en la Ciudad de Alajuela, a 18 km de la ciudad de San José. El aeropuerto da servicio a aerolíneas que vuelan a Centroamérica, Norteamérica, Sudamérica y Europa. La terminal consiste en un espacio único, donde se ubican las distintas aerolíneas, las filas, teléfonos, baños, espacio para cancelar impuestos de salida, puestos de comida y otros.

El otro lugar es el edificio Hewlett Packard Enterprise (HPE), ubicado en American Free Zone, 800 metros al norte de Centro Comercial Real Cariari. Edificio C8, Heredia. Esta compañía se encarga de ofrecer servicio al cliente a grandes empresas en cuanto a reparación del equipo adquirido por las mismas de esta marca. Por medio de operadores de llamadas, se registran los daños o inquietudes presentadas por los clientes y estos se encargan de buscar las soluciones a sus clientes.

### **3.2.1. Unidades de análisis u objetos de estudio.**

A continuación, se especifica la población o individuos en que se estudian las variables de la investigación y se obtiene la muestra.

#### **3.2.1.1 Población.**

Todos los trabajadores, que operan en el horario nocturno en el Call center HPE ubicado en la zona urbana La Aurora De Heredia, y todos los trabajadores que, de igual manera, laboran en el horario nocturno en el Aeropuerto Internacional Juan Santamaría, ubicado en la Ciudad de Alajuela, Autopista Bernardo Soto, Río Segundo, Costa Rica en el primer semestre del año 2016. La población es de diferente sexo, de edad adulta entre los 18 y 59 años, mismo horario laboral (10:00 pm a 6:00 am), ritmo laboral similar, diferente situación sociodemográfica y un nivel socioeconómico y educativo intermedio.

#### **3.2.1.2 Muestra.**

Se trabaja con una muestra no probabilística a conveniencia por cuota. De acuerdo con López (2004), este método consiste en que el investigador selecciona la muestra considerando algunos fenómenos o variables a estudiar como: sexo,

raza, religión, áreas de trabajo y otros. Consiste en determinar la cantidad o cuota de sujetos de estudio por incluirse y que poseen las características indicadas (en este caso, trabajo nocturno).

Se elige este método de selección ya que la población por estudiar presenta limitaciones en cuanto a accesibilidad para realizar el estudio debido a los horarios y tiempos disponibles, así como a la interrupción de la producción de las empresas que cuentan con trabajo nocturno. Se seleccionan dos empresas, que dan la autorización de realizar la investigación en sus horas laborales, en las cuales se toma la totalidad de trabajadores nocturnos de los lugares, ya que, si se seleccionara una porción de la población establecida, se podría aumentar la posibilidad de sesgos al ser una muestra muy reducida. Al tomar la totalidad de la población, se cumple de manera más objetiva el propósito de la investigación.

En total, se provee un total de 73 trabajadores de ambas empresas, y al aplicar los criterios de inclusión y exclusión y tomar en consideración personas que no quieren participar, se obtiene una muestra final de 64 trabajadores nocturnos.

### **3.2.1.1. Criterios de inclusión y exclusión de la muestra.**

Las personas incluidas y excluidas, en el presente estudio, se seleccionan con base en los siguientes criterios.

#### **3.2.1.1.1 Criterios de inclusión.**

- Adultos de edad entre 18 y 59 años.
- Personas que trabajen jornada laboral nocturna completa.
- Trabajadores con más de un mes de estar en el horario de noche.

#### **3.2.1.1.2. Criterios de exclusión.**

- Trabajadores con alguna enfermedad crónica no transmisible.
- Trabajadoras en periodo de embarazo.
- Trabajadores que manejen un plan nutricional prescrito por un profesional del área.
- Trabajadores que presenten algún tipo de discapacidad física.

### **3.2.2. Fuentes de información.**

En la presente investigación, se analizan fuentes de información primaria y secundaria para la discusión de los datos procedentes de libros, revistas, y artículos científicos, los cuales permiten los datos obtenidos con los conocimientos según la teoría.

#### **3.2.2.1. Fuentes primarias.**

Todas las entrevistas aplicadas a la población en estudio en relación con sus hábitos de alimentación, su estilo de vida, datos sociodemográficos, así como los datos antropométricos obtenidos.

#### **3.2.2.2. Fuentes secundarias.**

Toda la revisión bibliográfica consultada y citada, ya sea de libros, artículos científicos, revistas que contengan información acerca del trabajo nocturno y el ciclo circadiano. Además, toda la información recolectada por observación, recursos humanos y personal de la empresa.

### **3.2.3 Identificación, descripción y relación de variables.**

A continuación, se definen las variables de la investigación, las especificaciones de las características y atributos de los elementos en estudio que deben tomarse en consideración para cumplir los objetivos de la investigación.

- **Características sociodemográficas**

Atributo de la población, que puede ser medido o contado, como sexo, edad, ocupación e ingreso económico.

- **Hábitos alimentarios**

Es el conjunto de costumbres, actitudes y comportamientos acerca de todo lo que corresponde la alimentación, los cuales pueden ser perjudiciales o beneficiosos.

- **Estilo de vida**

Forma de vivir que adopta una persona o grupo, la manera de ocupar su tiempo libre, el consumo, las costumbres alimentarias, los hábitos higiénicos. O bien conjunto de actitudes y comportamientos, que adoptan y desarrollan las personas, para satisfacer sus necesidades como seres humanos y alcanzar su desarrollo personal.

- **Estado nutricional**

Situación en la que se encuentra una persona en relación con la ingesta y adaptaciones fisiológicas que tienen lugar tras el ingreso de nutrientes.

#### **3.2.4. Proceso de operacionalización de variables.**

Seguidamente, se presenta la tabla con la operacionalización de las respectivas variables del estudio.

Tabla N.4. Operacionalización de las variables del estudio.

Objetivo específico	Variable	Definición conceptual	Dimensión	Definición operacional	Indicadores	Definición instrumental	Fuentes de información	Resultados
Identificar las características sociodemográficas de la población en estudio.	Características sociodemográficas	Atributo de la población que puede ser medido o contado, como sexo, la edad, la ocupación e ingreso económico	Edad	Entrevista directa	Categoría de edad en años	Hojas de anotación	Personas	Edad: _____
			Sexo		Categoría de género			Femenino
			Estado civil		Categoría de estado civil			Masculino
								Soltero
								Casado
Escolaridad	Nivel de escolaridad	Divorciado						
		Unión libre						
		Viudo						
Ocupación	Categoría de ocupaciones	Primaria completa						
		Secundaria incompleta						
		Secundaria completa						
		Universidad incompleta						
		Universidad completa						
		Técnico						
		Ocupación: _____						



<p>vida de los trabajadores de horario nocturno por medio de la evaluación clínica</p>		<p>adopta una persona o grupo, la manera de ocupar su tiempo libre, el consumo, las costumbres alimentarias, los hábitos higiénicos</p>	<p>Consumo de alcohol</p>		<p>Categoría de frecuencia de alcohol</p>			<p>Actividad física moderada</p> <p>Actividad física intensa</p> <p>Actividad física muy intensa</p> <p>Consumo de alcohol Frecuencia:_____</p> <p>Consumo de tabaco Frecuencia:_____</p> <p>Escala: 1,2,3,4,5</p> <p>Menos de dos horas</p> <p>2 a 4 horas</p> <p>5 a 6 horas</p> <p>7 a 8 horas</p> <p>Más de 8 horas</p>
<p>Valorar el estado nutricional de los trabajadores de horario nocturno por medio de antropometría.</p>	<p>Estado nutricional</p>	<p>Situación en la que se encuentra una persona en relación con la ingesta y adaptaciones fisiológicas que tienen</p>	<p>Peso</p>	<p>Antropometría</p>	<p>Índice de masa corporal</p>	<p>Balanza digital con bioimpedancia Omron HBF-514C</p>	<p>Personas</p>	<p>&lt;16 delgadez severa,</p> <p>16- 16,9 delgadez moderada</p> <p>17- 18,4 Delgadez aceptable</p> <p>18,5- 24,9 norma</p> <p>25- 29,9 sobrepeso</p> <p>30- 34,9 ob tipo 1</p> <p>35- 39.9 ob tipo 2</p> <p>&gt;40 ob tipo 3</p> <p>Talla:_____</p>
			<p>Talla</p>			<p>Tallímetro portátil</p>		

		lugar tras el ingreso de nutrientes			SECA 206	
				Nivel de riesgo de enfermedad cardiovascular		Sin riesgo
						Riesgo aumentado
						M:>94 cm
						H:>80 cm
						Riesgo muy aumentado
						M:>102 cm
						H:>88 cm
		Circunferencia abdominal			Cinta métrica SECA	

Fuente: Garro, 2016

### **3.3. Técnicas e instrumentos de recolección de datos**

Seguidamente, se presentan los métodos de recolección de la información, así como el equipo utilizado.

#### **3.3.1 Técnicas.**

Las técnicas utilizadas para la investigación son la entrevista y la observación. Una de las ventajas de aplicar la entrevista estructurada es que las personas responden directamente a la pregunta sin riesgo a que se malinterprete esta, o bien se puede explicar de una manera más sencilla si no es clara; además los resultados de la entrevista son fáciles de administrar y evaluar.

Por otra parte, la observación es un elemento fundamental de todo proceso investigativo. Se observa atentamente el fenómeno, hecho o caso, se toma la información y se registra para su posterior análisis. Esta permite obtener información de los hechos tal y como ocurren. En el caso de esta investigación, permite ver el acceso a los puntos de venta de alimentos, que haya en el lugar, al comedor o alimentos que consumen durante la jornada laboral, así como en recesos.

### **3.3.2 Equipo.**

Entre el equipo utilizado para tomar los datos necesarios están.

Balanza digital con bioimpedancia marca Omron modelo HBF-514C con una capacidad de hasta 150 kg. Con este equipo, se determina el peso corporal y porcentaje de grasa.

Tallímetro portátil marca SECA modelo 206 con capacidad de 0.5 a 210 cm, para la tomas de talla y con una sensibilidad de 1mm.

Cinta métrica marca SECA modelo 203 con capacidad desde 0 a 205 cm para la medición de circunferencia corporal específicamente circunferencia abdominal

### **3.3.3 Instrumentos.**

Para la recolección de la información necesaria, primeramente, se entrega el consentimiento informado como respaldo al entrevistador. En este, los sujetos firman que están de acuerdo con los términos y en brindar la información para la investigación. (Ver anexo 1). Seguidamente, se utiliza una encuesta para los participantes sobre información general necesaria para el estudio, donde se encuentran datos sociodemográficos como la edad, el sexo, la religión, la educación

entre otros. (Ver anexo 2). Además, por medio de instrumentos validados previamente, y adaptados a la población para un mejor nivel de respuesta, se pregunta sobre sus hábitos alimentarios donde se incluyen frecuencia de consumo de alimentos, preferencias alimentarias, entre otras preguntas de comportamiento alimentario, (ver anexo 3 y 4) y; así mismo, sobre su estilo de vida; consumo de alcohol, tabaco, drogas, nivel de estrés y actividad física realizada. (Ver anexo 5)

### **3.4 Procesamiento para recolectar la información**

El procesamiento para recolectar la información consta de la etapa preliminar y la de campo.

#### **3.4.1 Etapa preliminar.**

En la etapa preliminar del estudio, primeramente, se establece el lugar donde se lleva a cabo, que es el edificio de Call center HPE en Heredia y el Aeropuerto Internacional Juan Santamaría en Alajuela Costa Rica. De esa manera, se conoce la población y, así se obtiene la muestra. Se presentan cartas a los lugares explicando aspectos como el tema, propósito y procedimientos por realizar del estudio. Posteriormente, los encargados brindan su consentimiento y aceptan la propuesta planteada. En el estudio, se incluye el consentimiento informado para cada participante, esto quiere decir tener los permisos necesarios para llevar a cabo

la investigación. Se acuerdan las fechas y los horarios, en que se realiza el trabajo, así como las condiciones de la empresa.

La prueba piloto se lleva a cabo con el fin de verificar que sirvan los instrumentos requeridos para el estudio. Debe representar un 10% de la población. Se realiza con ocho trabajadores nocturnos de la empresa Boston Scientific. Esta prueba se hace con el fin de asegurar la validez de la encuesta; es decir, que esta mida lo que se quiere evaluar. En la prueba, se puede percibir si la redacción de las preguntas es adecuada para una buena comprensión por parte de los entrevistados; además, ayuda a mostrar el tiempo de la entrevista y se toman en cuenta detalles percibidos para aplicarlos en la entrevista final.

La prueba piloto permite adaptar algunos elementos de la entrevista como la descripción de términos no muy comunes en el instrumento (capeado, guisado, margarina, mantequilla, judías), los cuales algunos sujetos desconocen. También abordar algunas preguntas difíciles de entender para los entrevistados de una manera más sencilla con el fin de obtener una respuesta específica según la información requerida en la investigación, así como calcular mejor el tiempo en que se abarcan las preguntas para tener un rango de tiempo establecido en las empresas por evaluar.

### **3.4.2 Etapa de campo.**

El procedimiento de la recolección de datos, en el presente estudio, se lleva a cabo de la siguiente manera. Primeramente, se seleccionan trabajadores del Call center HPE y del Aeropuerto que se incluyen en la muestra y se les menciona brevemente en qué consiste. Los trabajadores interesados, que cumplen con los criterios de inclusión y exclusión, proceden a firmar el consentimiento informado.

En total se realizan 64 entrevistas, se desarrollan en un lugar idóneo asignado por el encargado de cada empresa, y seguidamente se toman las mediciones de composición corporal. Las medidas por tomar son la talla, el peso, porcentaje de grasa, y circunferencia abdominal, para determinar la composición corporal. Se registran los datos obtenidos de cada participante en el formulario realizado para este fin. Todos los datos de cada participante son privados; por lo tanto, solo el investigador tiene acceso y su utilización es para fines académicos.

### **3.5 Procesamiento de la información**

Al ser recolectados los datos de la muestra, se procede al análisis de estos. Se tabula la información, se utiliza la estadística descriptiva permitiendo establecer cálculos de promedios y porcentajes. Los datos se procesan y analizan con el programa Microsoft Office Excel 2007, se realizan figuras y tablas de manera que se puedan observar e interpretar con mayor facilidad los resultados.

Se realiza, además, un análisis estadístico para determinar la relación entre dos variables para lo cual se realizan diferentes pruebas de significación estadística. En este tipo de investigación, se utiliza la prueba estadística de Chi cuadrado de Pearson que tiene como función identificar el grado de asociación entre variables nominales u ordinales. Para calcular la significación de Chi cuadrado, se emplea el programa estadístico SPSS (Statistical Package for the Social Sciences), el cual es uno de los más utilizados en las ciencias sociales. Tiene capacidad para trabajar con grandes bases de datos y diferentes formas de interpretación de análisis.

Los procedimientos estadísticos, que incluye el SPSS, facilitan crear un archivo de datos en una forma estructurada y también organizar una base de datos que puede ser analizada con diversas técnicas estadísticas. Castañeda, (2010).

La significación de Chi cuadrado se emplea para comprobar si el resultado es significativo o no. Si  $p < 0,05$ , el resultado es significativo; es decir, se rechaza la hipótesis de independencia y: por lo tanto, se concluye que ambas variables estudiadas son dependientes, existe relación entre ellas. Si  $p > 0,05$ , el resultado no es significativo, se acepta la hipótesis de independencia por lo que se concluye que ambas variables son independientes, no existe relación. Castañeda (2010).

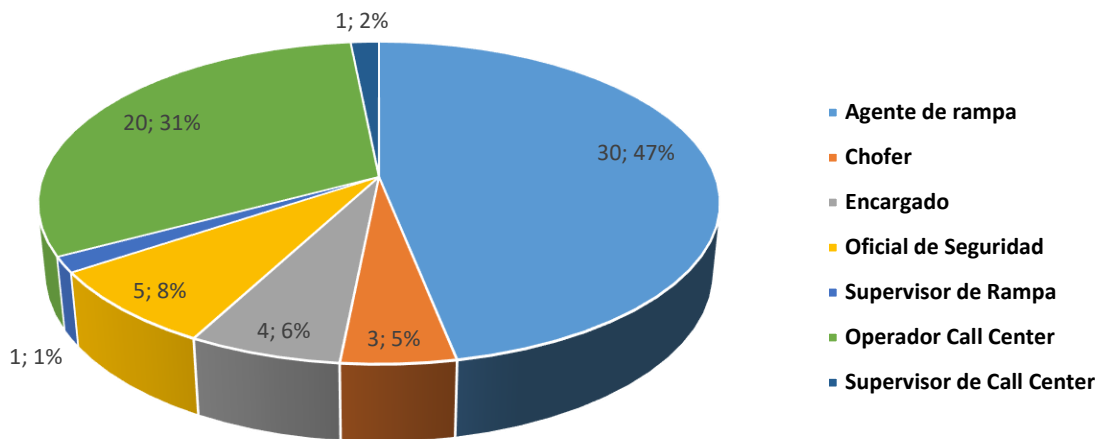
**CAPÍTULO IV**  
**ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE DATOS**

A continuación, se muestra un análisis de los resultados obtenidos en la investigación realizada, comparándolos con los artículos científicos en los que se basa esta, además de la teoría estudiada; esto para concluir si existe una relación entre el estilo de vida y ritmo circadiano de los trabajadores con la prevalencia de sobrepeso, obesidad y riesgo de enfermedad cardiovascular.

#### **4.1. Características sociodemográficas de la población en estudio**

En total, se realizan 64 entrevistas, de las cuales 43 son a trabajadores del aeropuerto, y 21 a trabajadores de Call center. En total, se obtienen datos de 30 agentes de rampa, 20 operadores de Call center, 5 oficiales de seguridad, 4 encargados de planta, 3 choferes, 1 supervisor de rampa y 1 supervisor de Call center. En la figura ,1 se visualiza la clasificación de profesiones de los participantes.

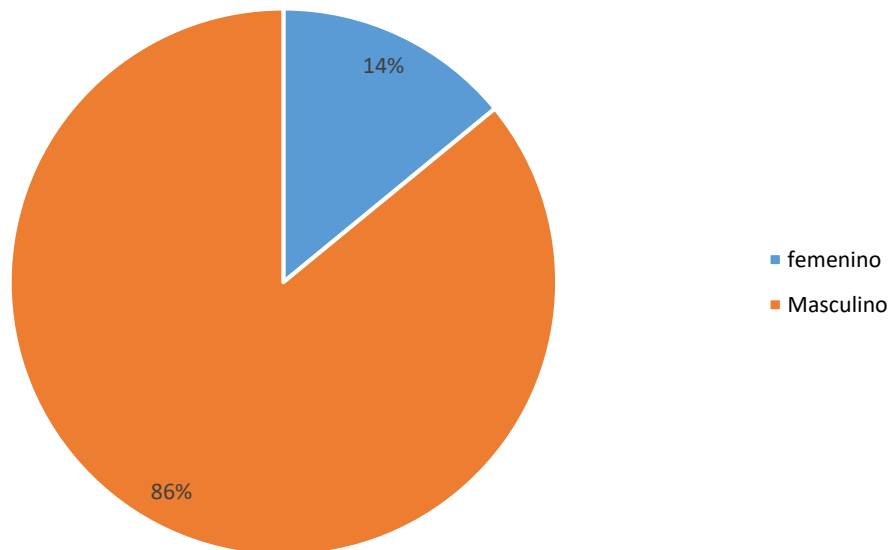
**Figura 1. Distribución según profesiones en trabajadores nocturnos del Área Metropolitana, 2016.**



Fuente: Garro, 2016.

La mayoría de los trabajadores son agentes de rampa, los cuales tienen la función de asegurarse de la llegada correcta de los aviones, que se efectúe la limpieza del mismo, que se lleven correctamente las maletas de los pasajeros, entre otras tareas, por lo que es de gran importancia contar con este tipo de personal en el aeropuerto las 24 horas del día, para un adecuado servicio a las personas que llegan de los vuelos en horas de la noche. Seguidamente, están los operadores de call center, su horario nocturno se puede justificar por la interacción con otros países y las variaciones en las horas que tienen cada uno, así como la atención al cliente las 24 horas del día. En menor cantidad, oficiales de seguridad, encargados de planta, choferes y supervisores.

**Figura 2. Distribución según género en trabajadores nocturnos del Área Metropolitana, 2016.**



Fuente: Garro, 2016.

En la figura anterior, se muestra la distribución de participantes en el estudio, según su sexo. El total de la muestra es de 64 trabajadores, por lo que 55 de ellos son hombres y solo 9 mujeres; es decir un 86% representa al sexo masculino y un 14% al femenino. Esto se puede relacionar con lo dicho en el artículo 190 del informe III (parte 1B) de la Comisión de Expertos en Aplicación de Convenios y Recomendaciones, de la 89ª Conferencia Internacional del Trabajo (OIT, 2001), donde dice que “se considera que el trabajo nocturno afecta a hombres y mujeres por igual, indistintamente, si bien reconocen que factores tales como el embarazo y la carga adicional familiar que recae en las mujeres pueden repercutir en el trabajo

por turnos". Esto confirma por qué el porcentaje de mujeres trabajadoras con horarios nocturnos es menor respecto al de los hombres.

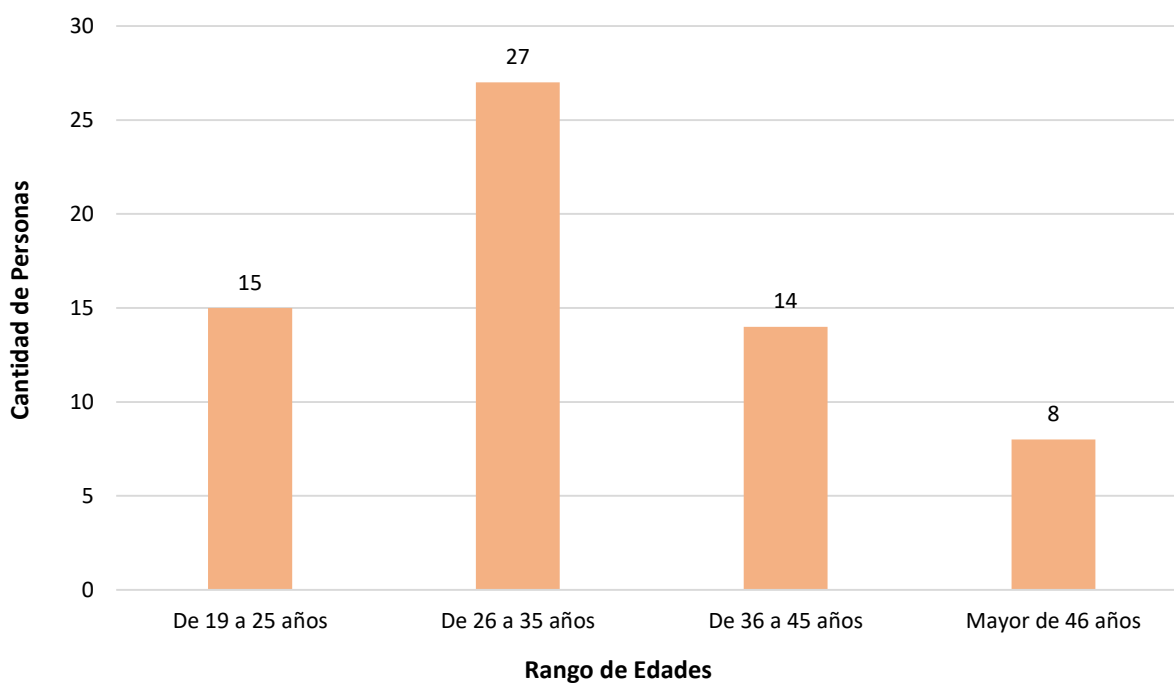
Las diferencias respecto al sexo se deben más a condicionantes sociales como cuidado de la casa y de los hijos, así como demás labores domésticas que a aspectos biológicos. En un estudio realizado con enfermeras, que laboran de noche, se demuestra que el cuidado de los hijos en el hogar reduce el tiempo dedicado al sueño y al ocio por las enfermeras. Knauth y Knauth (1983). Muchos autores creen que las mujeres, que trabajan en horario nocturno, pueden ser más vulnerables debido a la mayor complejidad de sus ritmos hormonales. Por ejemplo, aparecen perturbaciones en los ciclos y la duración de la menstruación, (Labyak, Lava, Turek y Zee, 2002), así como un incremento del riesgo de padecer infertilidad y problemas para quedar embarazadas, abortos, partos prematuros y problemas con los recién nacidos (Labyak et al, 2002).

Skipper, Jung y Coffey (1990) indican que las mujeres, que realizan turnos rotativos, revelan peor estado físico de salud, y un mayor consumo de píldoras para dormir y tranquilizantes, mientras que los hombres indican un alto consumo de alcohol, compartiendo ambos sexos altos niveles de estrés y problemas emocionales y sociales (Gordon, Cleary, Parker y Czeisler, 1986).

Las mujeres presentan un riesgo ligeramente mayor de presentar accidentes cardiovasculares después de largos periodos de rotación en trabajo nocturno. Esto

parece explicarse porque este, a largo plazo, genera un aumento en la secreción de catecolaminas. (Barahona et al 2013)

**Figura 3. Distribución según edad de los trabajadores nocturnos del Área Metropolitana, 2016.**



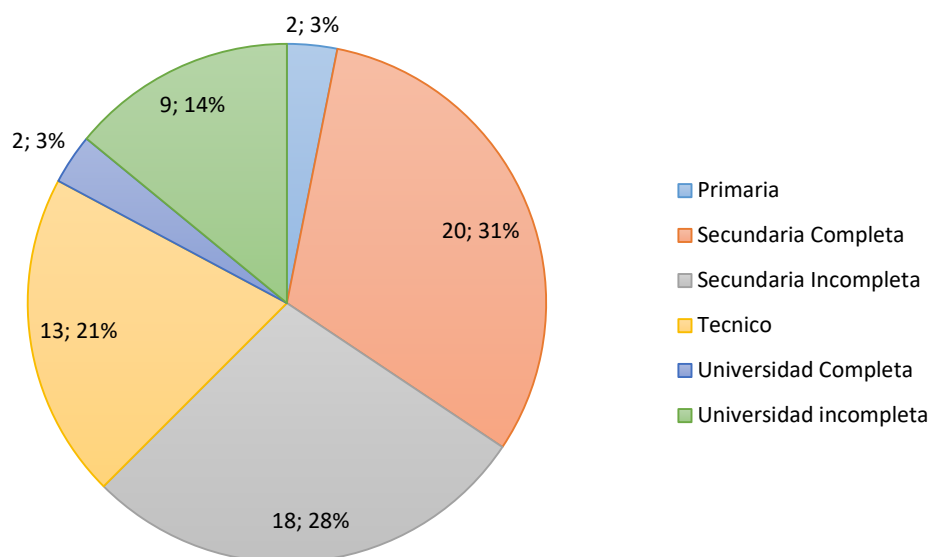
Fuente: Garro, 2016.

El rango de edad de las personas entrevistadas va de 19 a 56 años. La mayoría de los trabajadores se encuentra en el de 26 a 35 años y hay menor cantidad de entrevistados de 46 años en adelante; en la categoría de 19 a 25 años, se encuentran 15 personas; y de 36 a 45 años hay 14 personas.

Desde una perspectiva individual, algunos estudios señalan que los trabajadores de mayor edad y las mujeres son las que sufren con más frecuencia las repercusiones negativas debidas a los turnos nocturnos laborales. (Marquie, Foret y Queinnec, 1999).

Con el envejecimiento, se hace más difícil reajustar los ritmos circadianos al trabajo nocturno y las alteraciones del sueño aumentan (se da mayor fragmentación y una reducción en su duración, con el consiguiente aumento de la somnolencia durante las horas de vigilia). La dificultad para un ajuste circadiano adecuado se debe a diversos factores, entre los que se encuentra un debilitamiento en el sistema circadiano consecuencia de los cambios moleculares y funcionales en el núcleo supraquiasmático, que lo hace menos sensible a sincronizadores ambientales, como la luz, y una tendencia hacia el avance de fase. (Martínez, Moreno y de los Rol, 2015).

**Figura 4. Distribución según nivel de escolaridad en trabajadores nocturnos del Área Metropolitana, 2016.**



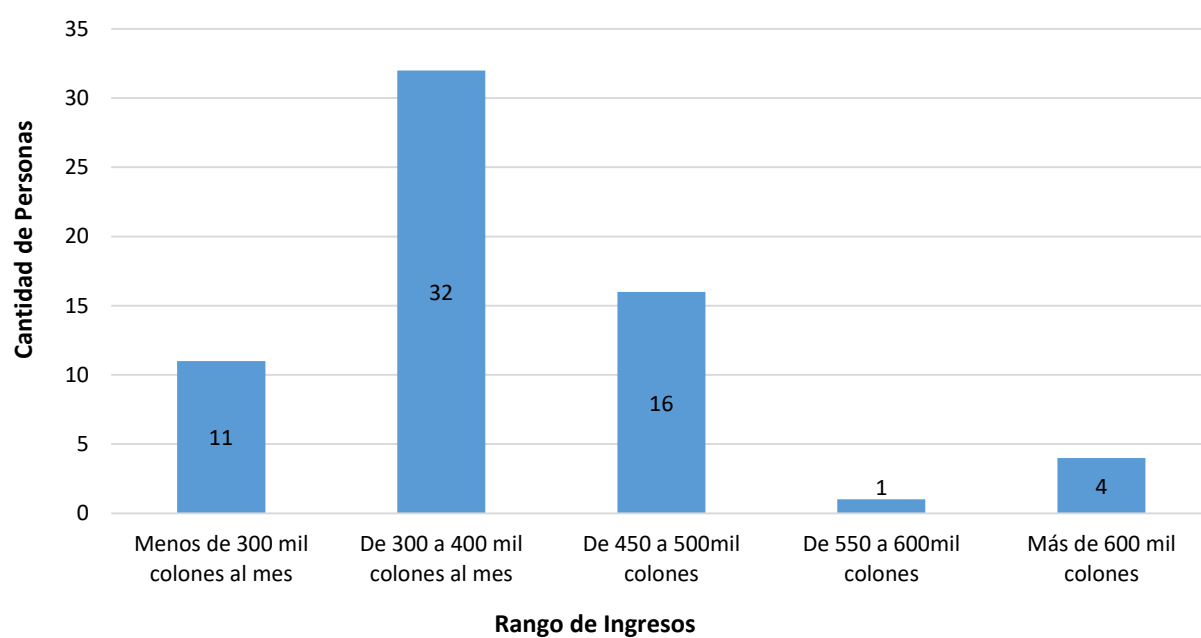
Fuente: Garro, 2016.

En cuanto al nivel educativo, 20 de los 64 participantes tienen secundaria completa, 18 secundaria incompleta, 13 personas cuentan con un técnico, 9 con universidad incompleta, 2 trabajadores con universidad completa y, por último, 2 trabajadores con primaria. Lo anterior puede condicionar el nivel de ingresos, la calidad de vida, preferencias en el momento de la selección de alimentos y la percepción respecto a la alimentación saludable en los trabajadores.

Como se ha mencionado anteriormente, en la presente investigación, se ha determinado que el nivel de educación puede influir en la conducta alimentaria durante la edad adulta. Sin embargo, es importante destacar que los conocimientos en materia de nutrición y los buenos hábitos alimentarios no están relacionados

siempre. Es decir, los conocimientos en materia de salud no conducen a acciones directas cuando los individuos no saben de qué manera aplicar sus conocimientos. (Kearney et al, 2000).

**Figura 5. Distribución según nivel de ingresos en trabajadores nocturnos del Área Metropolitana, 2016.**



Fuente: Garro, 2016.

El nivel de ingresos mensual de los trabajadores es variado, 32 ganan de 300 a 400 mil colones; 16, de 450 a 500 mil colones; 11, menor a 300 mil colones al mes; 4, más de 600 mil colones; y uno de ellos de 550 a 600 mil colones.

El nivel de ingresos es un factor determinante en el acceso y la elección de los alimentos consumidos; por lo que puede determinar, en gran parte, el comportamiento alimentario de las personas. Los grupos de población con ingresos bajos muestran una mayor tendencia a seguir una alimentación no equilibrada y, en particular, ingieren poca fruta y pocas verduras. (De Irala-Estevez, Groth, Johansson, Oltersdorf, Prattala y Martinez-Gonzalez, 2000). No obstante, el hecho de disponer de acceso a mayores cantidades de dinero no se traduce, por sí mismo, en una alimentación de mayor calidad, aunque la variedad de alimentos debe aumentar.

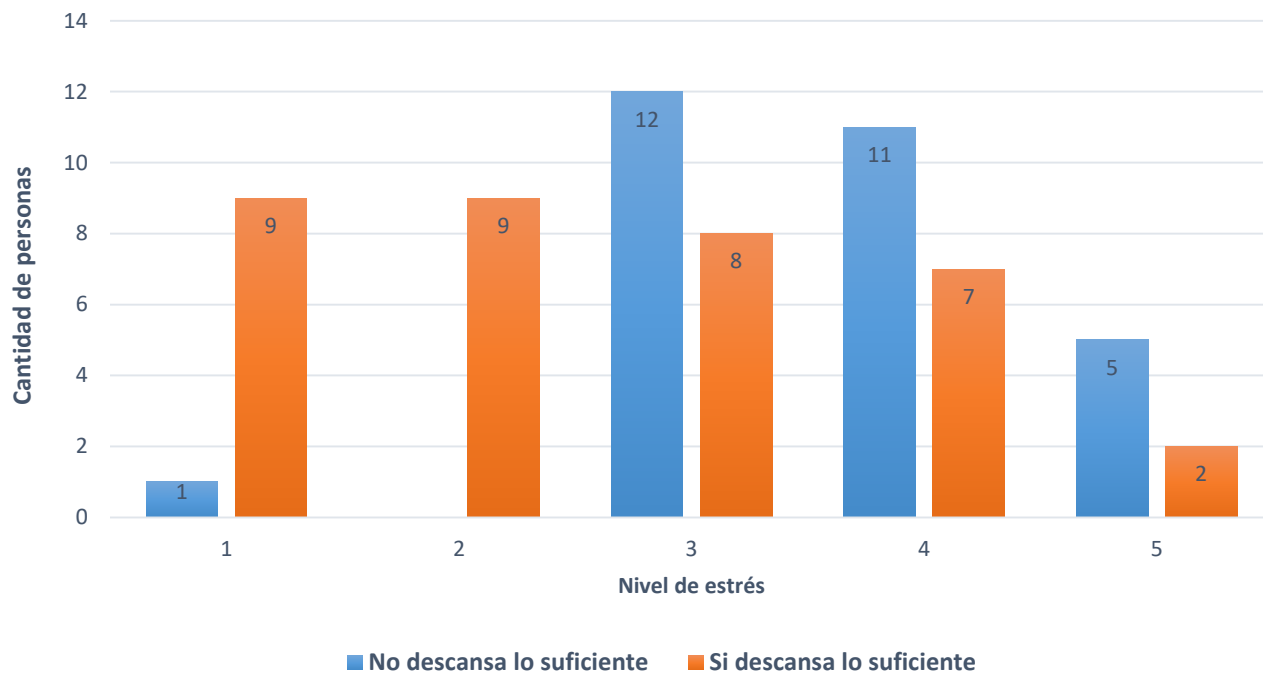
Un estudio realizado por Lopez-Azpiazu, Sánchez-Villegas, Johansson, Petkeviciene, Prättälä, y Martínez (2003), llamado Disparities in food habits in Europe: systematic review of educational and occupational differences in the intake of fat hace referencia a que un nivel socioeconómico más alto está asociado con hábitos alimenticios saludables. El resultado de las encuestas indica que las personas en la categoría de ocupación más baja y de menor ingreso económico consumen más grasa que las personas en la más alta.

En el estudio Multiple socio-economic circumstances and healthy food habits. por Lallukka, Laaksonen, Rahkonen, Roos y Lahelma, (2007), realizado con los empleados de la ciudad de Helsinki, Finlandia demuestra que los empleados en puestos socioeconómicos más altos y más bajos difieren en sus hábitos

alimenticios; y los que están en posiciones más bajas y en desventaja económica, son menos propensos a reportar hábitos alimenticios saludables.

#### 4.2 Datos sobre estilo de vida de la población en estudio

**Figura 6. Distribución según percepción del nivel de estrés y percepción de descanso de los trabajadores nocturnos del Área Metropolitana, 2016**



Fuente: Garro, 2016.

Respecto a lo mostrado en la figura 6, donde se compara el nivel de estrés percibido por los trabajadores con el descanso, cabe destacar que el resultado puede ser subjetivo, ya que se le pregunta, a cada sujeto, el nivel de estrés percibido

personalmente en una escala de 1 al 5, donde 1 es muy bajo y 5 muy alto, así como el descanso diario percibido; por lo que los resultados en las preguntas pueden ser contestadas según la manera de sentir y valorar de cada persona.

Se puede observar que de las personas, que indican sí descansar lo suficiente, la mayoría percibe más un nivel de estrés entre 1, 2 y 3 (muy bajo, bajo e intermedio). De los 29, que indican no descansar lo suficiente, se percibe más un nivel de estrés de 3, 4 y 5 (intermedio, alto y muy alto).

Un estudio transversal realizado en profesionales de enfermería en cinco hospitales públicos catalanes concluye que el trabajo nocturno se asocia a una mayor incidencia de trastornos entre los que se incluyen el insomnio e interrupciones del sueño. (Bonet, Moline, Olona, Gil, Bonet, Les, et al. 2009). Los trabajadores del turno de la noche tienen que dormir durante el día cuando los ritmos circadianos los hacen sentir más despiertos. El sueño de día es, usualmente, más corto a veces dos o tres horas y es más ligero. Como hay más actividad durante el día, hay más ruido que puede despertar al trabajador que está durmiendo. (Instituto Nacional para la Seguridad y Salud Ocupacional NIOSH).

Existe evidencia científica que fundamenta la asociación entre dormir poco (menos de siete horas por día) con algunos efectos adversos para la salud, explicados por la alteración de los ritmos circadianos o biológicos, los cuales son

responsables de modular diversas variables fisiológicas del organismo (hormonales, frecuencia cardíaca, temperatura corporal, entre otros.). La alteración de estos ritmos biológicos frente a restricciones del sueño facilita la mayor prevalencia de eventos fisiológicos negativos en el organismo, entre ellos el riesgo de padecer malnutrición por exceso (Miller y Cappucio, 2007) y cáncer a largo plazo. (Yaggi, Araiyo y McKinlay, 2006).

Un estudio realizado por Vallières, Azaiez, Moreau, LeBlanc, y Morin (2014) examina el impacto del insomnio en la salud física y psicológica percibida de los adultos que trabajan en la noche y sistemas de turnos rotativos en comparación con los trabajadores de día. Se determina el insomnio como un componente importante de los problemas que experimentan los trabajadores por turnos; este puede exacerbar ciertos problemas de salud física y mental de los trabajadores nocturnos y por turnos y deteriorar su calidad de vida.

Estudios de seguimiento longitudinal con adultos también han mostrado una correlación entre las horas dedicadas al dormir y el desarrollo de enfermedades metabólicas. Adultos, que duermen menos de cinco horas por noche, muestran mayor tendencia al sobrepeso y obesidad que aquellos que duermen en promedio siete; de tal manera, que las horas dedicadas al dormir puedan ser factor predictivo de enfermedades metabólicas y aumento de peso. (Spiegel, Tasali, Penev y Van Cauter, 2004)

Un estudio realizado por el departamento de salud laboral de la Confederación Sindical de Comisiones Obreras (CCOO) a través de 888 encuestas realizadas a personal sanitario y otros sectores concluye que los trabajadores con turnos rotatorios y nocturno duermen entre cinco y ocho horas menos por semana que el resto, comparando con las respuestas obtenidas por trabajadores de turnos diurnos. Además, también parece demostrado, según el estudio, que cada 15 años de trabajo de noche se produce un envejecimiento prematuro de cinco años.

Tanto la cantidad y la calidad de sueño pueden ser modificados por diferentes condiciones de estrés sufridos durante la vigilia. Así, que las alteraciones del sueño pueden modificar y alterar los procesos cognoscitivos, metabólicos, y circádicos de un individuo. Del Río, Vázquez y Velásquez (2006) describen que el estrés ejerce efecto dual sobre los procesos reguladores del sueño. El estado de activación fisiológica, asociado con la activación y el estado de alerta, a su vez, inhibe la aparición del sueño; y por otro lado, la intensificación de la vigilia acelera, al mismo tiempo, el reforzamiento de la acumulación de la deuda de sueño e incrementa la necesidad de este.

Un estudio realizado en los hospitales de Lleida capital situa en evidencia que el turno de noche constituye un factor generador de trastornos de salud que actúa potenciando el estrés y trastornos del sueño. (García, 2003)

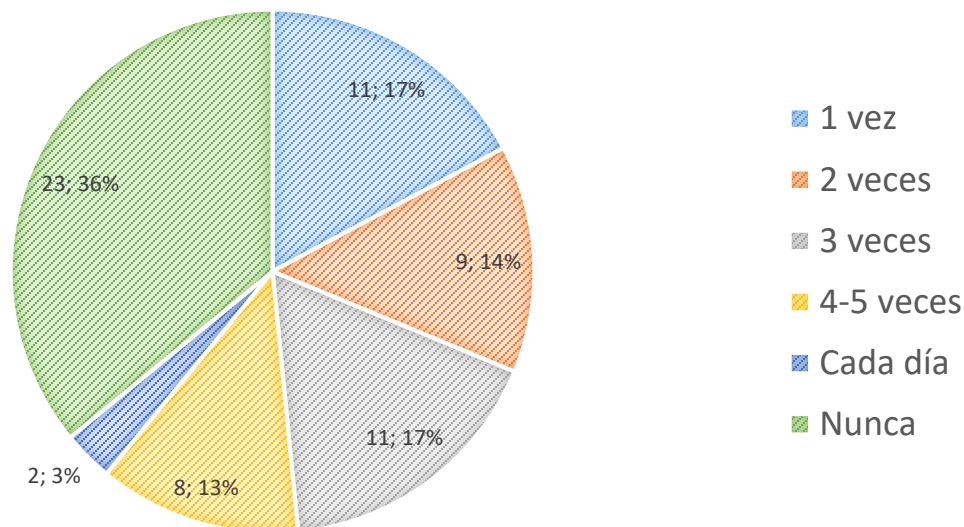
Sin embargo, la tolerancia y el impacto del trabajo nocturno dependen de muchas variables, como son los años trabajados en turno nocturno, las condiciones sociales, las cargas familiares, las estrategias de afrontamiento y la edad.

En el caso de los turnos fijos de noche, se espera que los trabajadores no presenten una gran cronodisrupción, ya que se trata de un turno con horarios fijos; sin embargo, en estudios investigados, se ha visto que estos sujetos, por lo general, no mantienen el mismo horario de sueño durante los días de trabajo y los libres, por lo que sus efectos son similares a los de un turno rotatorio.

Debido a un mecanismo compensatorio, dormir poco puede favorecer el aumento de peso, ya que influye en los niveles de leptina y grelina, dos hormonas asociadas con la sensación de saciedad. Este hallazgo no solo ofrece pruebas de que la duración del sueño puede actuar como un regulador del metabolismo y del peso corporal, sino que también existe una estrecha relación entre la función hormonal y el sobrepeso.

En personas que duermen menos de cinco horas, comparado con aquellas que duermen ocho, hay un aumento de los niveles de grelina y descenso en los de leptina. (Foster y Wulff, 2005).

**Figura 7. Distribución según frecuencia semanal de realización de ejercicio físico de trabajadores nocturnos del Área Metropolitana, 2016.**



Fuente: Garro, 2016

De acuerdo con la figura anterior, se observa que en su mayoría, el 36% de la población refiere no realizar actividad física en un periodo semanal; seguido por los valores delimitados de una y tres veces a la semana, ambos con un 17% del total de la muestra; el 14% refiere realizar actividad física con una frecuencia de dos veces a la semana; el 13% de cuatro a cinco veces semanales; y únicamente el 3%, correspondiente a dos personas, indica realizar actividad física a diario.

Referente a esto, Bravo (2012) indica que el tipo de turno laboral mantiene influencia en el estado de salud de las personas, especialmente en horarios

nocturnos; dentro de los problemas que señala respecto a las personas que laboran de noche, adjudica que, con frecuencia, puede ser observable una disminución en el grado de actividad física y ejercicio físico, atribuible a estados de fatiga por la interrupción del ritmo rutinario del sueño.

Palacios (2011) comenta, a su vez, que los trabajadores nocturnos poseen un alto riesgo al cambiar los estilos de vida habituales, destacando entre ellos la baja frecuencia de ejercicio físico.

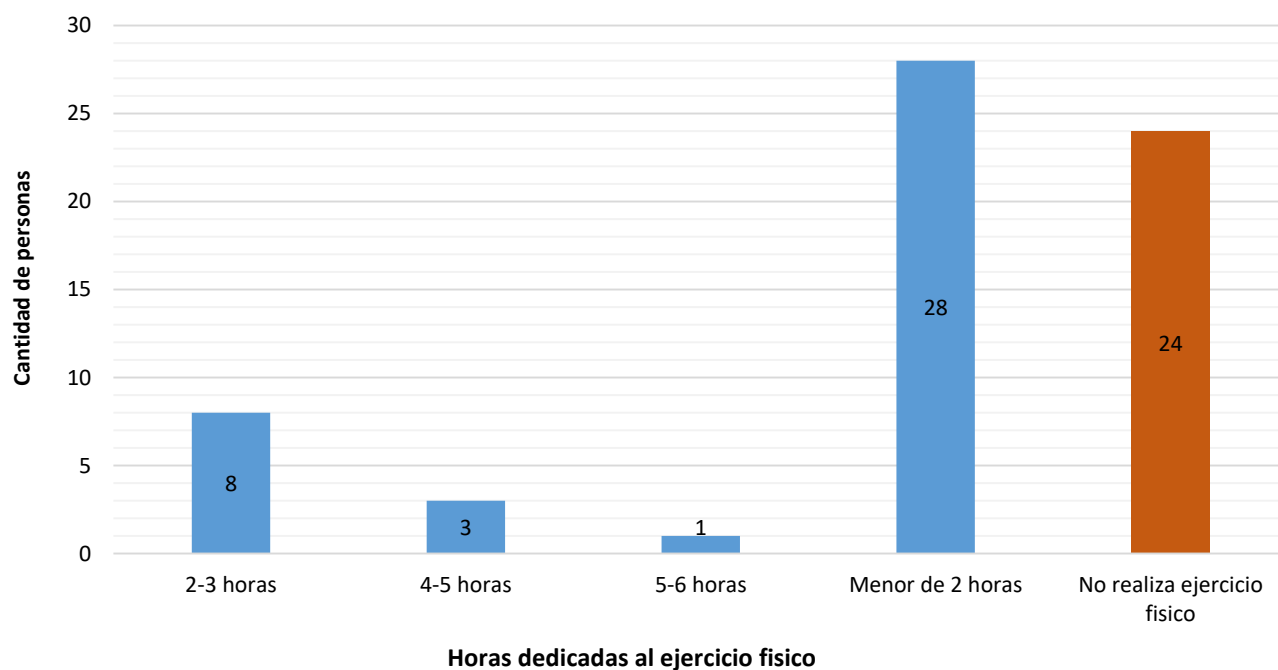
Garaulet (2015) hace alusión al papel potencial de la actividad física como sincronizador no luminoso del ritmo circadiano, mencionando que se puede obtener beneficios del ejercicio físico y conseguir mejor relajación dependiendo de la frecuencia, intensidad e incluso la hora. Señala que realizar actividad física en la mañana se asocia con mayor calidad de sueño y sensación de descanso; a su vez, describe que el ejercicio físico nocturno se relaciona con mayores periodos de vigilia, potencia el insomnio y, en consecuencia, provoca cansancio y estrés.

La Organización Mundial de la Salud (2010), con el fin de prevenir la prevalencia de enfermedades crónicas no transmisibles, recomienda que el ejercicio físico debe realizarse en personas adultas y adultas jóvenes (de 18 a 64 años) con una frecuencia mínima de dos veces a la semana; lo cual disminuye el riesgo a padecer enfermedades (cardiopatía coronaria, hipertensión, accidentes cerebrovasculares, diabetes de tipo 2, síndrome metabólico, cáncer de colon y mama, y depresión). Se tiene un menor riesgo de fractura de cadera o columna; se presenta un mejor

funcionamiento de sus sistemas cardiorrespiratorio y muscular, y mantiene más fácilmente el peso, además de propiciar una mejor masa y composición corporal.

Mataix (2002) apoya al describir que las personas, que mantienen unos niveles razonables de actividad, especialmente en la edad adulta y en la vejez, tienen una menor probabilidad de padecer enfermedades crónicas o una muerte prematura. Por lo que se puede afirmar que la actividad física contribuye a la prolongación de la vida y a mejorar su calidad por medio de beneficios fisiológicos, psicológicos y sociales.

**Figura 8. Distribución según horas dedicadas al ejercicio físico en trabajadores nocturnos del Área Metropolitana, 2016.**



Fuente: Garro, 2016

Según las horas dedicadas a la realización de ejercicio físico, se observa que 24 personas indican no hacer; mientras que 28, la mayoría, señala dedicar menos de dos horas a alguna actividad de demanda física mayor; ocho personas aluden realizar ejercicio físico en un lapso comprendido entre las dos y tres horas; tres, entre las cuatro y horas; y únicamente una persona indica ejercitarse de cinco a seis horas.

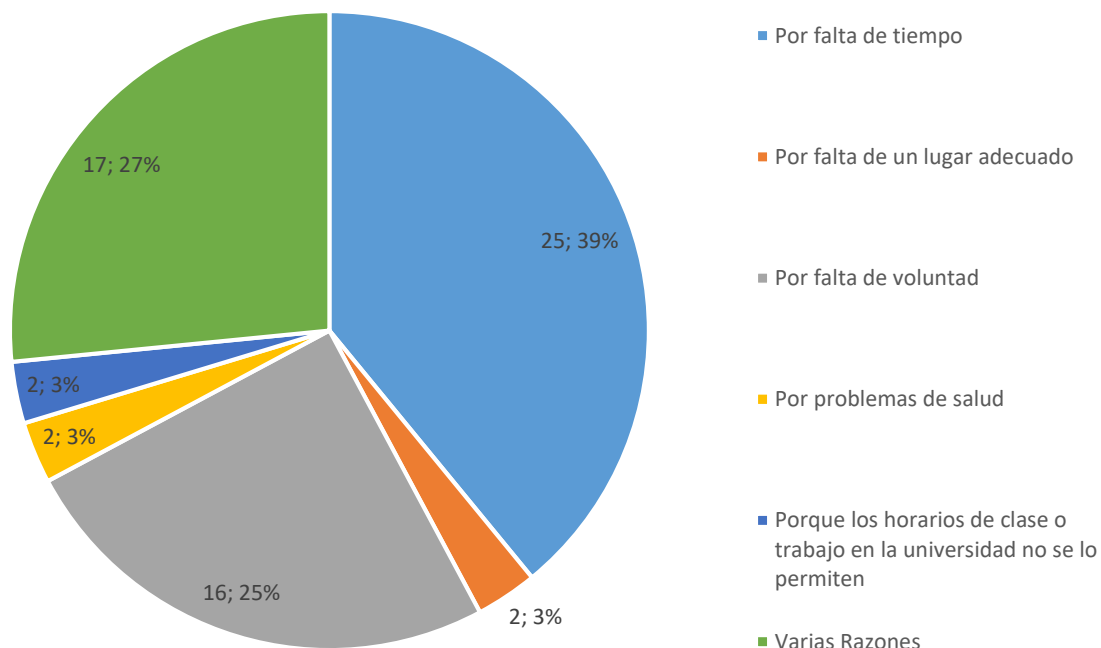
Para la Organización Mundial de la Salud (2010), una buena práctica de ejercicio físico es la que comprende como mínimo 150 minutos semanales (aproximadamente dos horas y media) de actividad física moderada, caminar, trotar, bailar, entre otros; o bien 75 minutos (una hora y 15 minutos) de actividad física intensa o vigorosa, que comprende actividades como correr, andar en bicicleta, nadar, realizar aeróbicos y demás. A su vez, la entidad recomienda mantener estas sesiones en periodos de diez minutos hasta alcanzar los 300 minutos semanales (cinco horas) de actividad física moderada y hasta 150 minutos semanales (dos horas y media) de actividad física vigorosa.

Según se puede observar, la mayor parte de la población mantiene un periodo de ejercicio físico menor a dos horas (120 minutos) cuando se dispone a realizar alguna actividad de demanda física, observándose que no se obtiene el límite mínimo recomendado por la OMS de, al menos, 150 minutos semanales de actividad física en grado superior o vigoroso, y con menor grado, las recomendaciones hacia la actividad física moderada. A su vez, se recuerda que, según la figura nueve, únicamente dos personas realizan ejercicio físico en una

frecuencia diaria; además de que el valor correspondiente al 63% del total de la muestra destaca no realizar ninguna clase de ejercicio físico.

Lo anterior sugiere poca disposición de la población, y una mayor prevalencia de riesgo a enfermedades crónicas no trasmisibles, sobrepeso y obesidad, ansiedad y estrés.

**Figura 9. Distribución según motivos por los que no se realiza ejercicio físico en trabajadores nocturnos del Área Metropolitana, 2016**



Fuente: Garro, 2016

Al consultar las razones por las cuales la mayoría no realiza ejercicio físico en la población, los resultados demostraron lo siguiente.

El 39% indica no tener tiempo suficiente para el ejercicio, en tanto que un 27% señala restricción por razones múltiples. En tercer lugar, un 25% esclarece no tener voluntad; un 3% por razones de salud, que resultan restrictivas ante el esfuerzo; otro 3% debido a que los horarios del trabajo y las lecciones universitarias no resultan factibles para dedicar un lapso determinado a alguna actividad de demanda

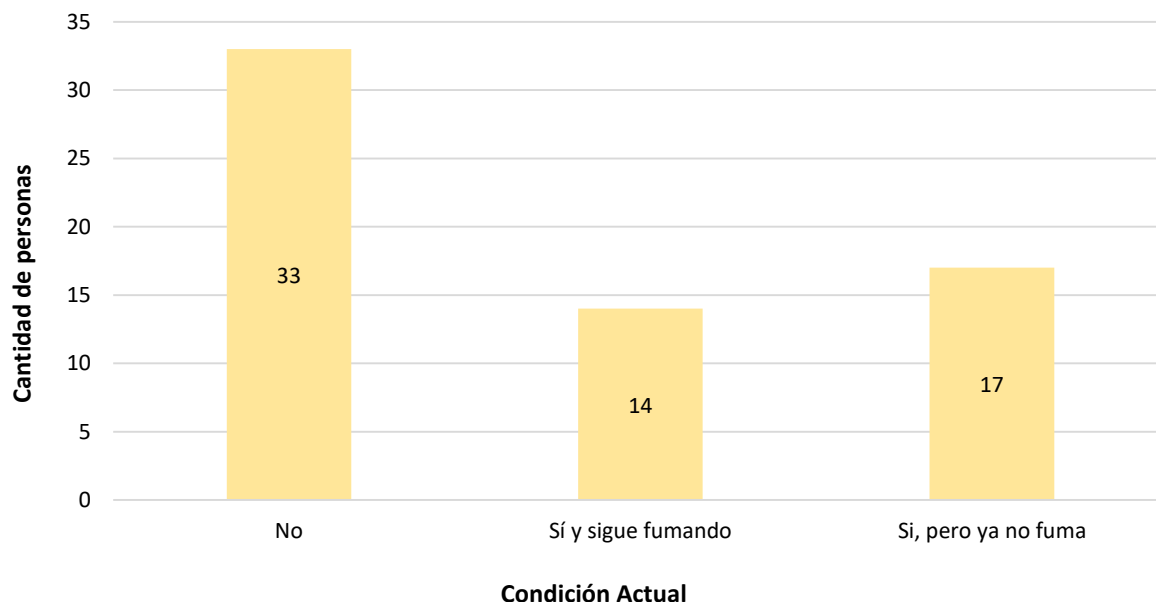
física; y otro 3% por falta de un lugar adecuado que permita disponer del espacio necesario.

La Organización Mundial de la Salud (2016) redacta que las bajas tasas de actividad física están asociadas directamente con la inacción durante el tiempo de ocio y al sedentarismo en el trabajo y el hogar, al igual que un aumento del uso de diversos tipos de transporte.

En el área urbana, existe, a su vez, cierta resistencia por miedo a la violencia y delincuencia, tráfico denso, mala calidad de aire y contaminación, y la falta de parques, aceras e instalaciones deportivas y recreativas. (Organización Mundial de la Salud, 2016)

Por su parte, Valero, Gómez, Gavala, Ruiz y García (2007) atribuyen como las principales cinco causas del descenso en las prácticas deportivas, la falta de tiempo, el disgusto por las prácticas físico-deportivas, pereza o desgano, motivos de salud, y el cansancio al finalizar los periodos de trabajo y/o estudio; además, coloca en séptimo lugar la falta de instalaciones cerca que permitan un adecuado desenvolvimiento de estas prácticas.

**Figura 10. Distribución según consumo de tabaco en trabajadores nocturnos del Área Metropolitana, 2016**



Fuente: Garro, 2016

Al evaluar la presencia de fumado en la población, se consulta por medio de la encuesta; los resultados demuestran que 33 personas no fuman; 17 personas fuman con anterioridad pero en la actualidad no; y 14 personas, la minoría, menciona sí hacerlo.

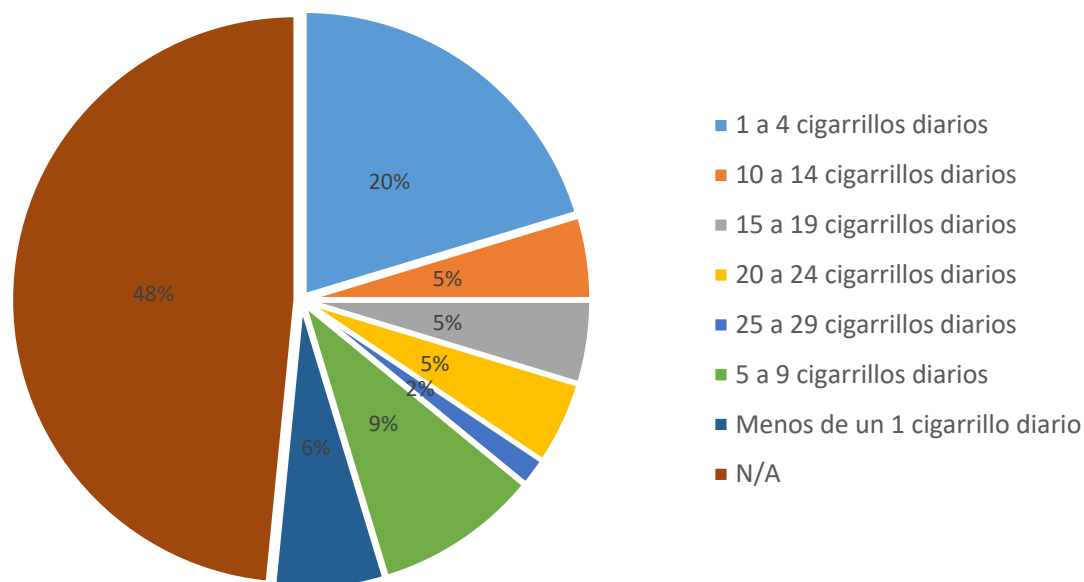
García, Fernández, Arias y Lana (2015) estudian la asociación entre el consumo de tabaco en relación con la jornada laboral. Se comprueba que aquellas personas, que trabajan de noche, tienen mayor prevalencia en un 44% de un fumado regular que las personas con horarios laborales diurnos. Las razones por las cuales se da esta asociación no están especificadas, aunque podría estar influenciado por el grado de estrés o ansiedad que, comúnmente, se presenta en los trabajadores nocturnos cuando existe alteración del ritmo circadiano. Se advierte, además, que se debe prestar la debida atención a este tipo de población, dada las consecuencias que acarrea consigo el tabaco para la salud.

Garzona, Esquivel, Sauma, Quintana, Jiménez y Álvarez (2014), advierten que el fumado es la principal causa de muerte prevenible alrededor del mundo; aproximadamente el 50% de los fumadores crónicos tienen destinada una muerte relacionada con el tabaco.

Hernández, Jadraque, Sánchez y Gómez (2015) encuentran, al evaluar el fumado en trabajadores de diversos horarios, que, con mayor frecuencia, se encuentra el consumo de cigarrillos en quienes tienen horarios de noche o realizan diversas rotaciones con prevalencia nocturnas. Igualmente, al comprobar la existencia de este hábito, se obtienen resultados similares a los ilustrados por la figura 12, en donde la mayoría indica no fumar con un 48%; seguido por el valor de fumador con un 33%; y por último, en menor proporción, personas exfumadoras con un 18%.

Berlanga (2015) asocia al igual, que los autores anteriores, la presencia de malas costumbres, como el fumado en trabajadores nocturnos, al comparar varias variantes con quienes trabajan en turnos de día, atribuyendo, en gran medida, la presión que se ejerce en los horarios de noche.

**Figura 11. Frecuencia de consumo de tabaco en trabajadores nocturnos del Área Metropolitana, 2016**



Fuente: Garro, 2016

De los entrevistados que declaran fumar actualmente, un 20% fuma de uno a cuatro cigarrillos diarios; un 9% de cinco a nueve cigarrillos; un 6% de los entrevistados fumadores consume menos de un cigarrillo al día; un 5% de 10 a 19 cigarrillos; un 5% de 15 a 19 cigarrillos diarios; otro 5% de 20 a 24 cigarrillos; y el 2% restante consume de 25 a 29 cigarrillos diarios.

Hernández, Jadraque, Sánchez y Gómez (2015) destacan que, en los trabajadores nocturnos que mantienen un fumado constante, la media llega a 17 cigarrillos diarios, encontrando que, en un 12%, la población inicia a fumar antes de haber transcurrido cinco minutos luego de despertar; y en su totalidad el 94% ya ha

fumado al pasar una hora de haber despertado; únicamente el 6% restante no mantiene un patrón específico o no lo tiene controlado, solo fuma cuando siente la necesidad.

Bjartveit (2005) explica, al evaluar la relación dosis-respuesta ante el tabaco, que al fumar cantidades bajas, de uno a cuatro cigarrillos al día, se adquiere un aumento significativo al riesgo de mortalidad por enfermedades cardiovasculares, y a cáncer de pulmón, más pronunciado en las mujeres. Se aclara que cantidades mayores acrecientan los riesgos a muerte temprana relacionada con el tabaco.

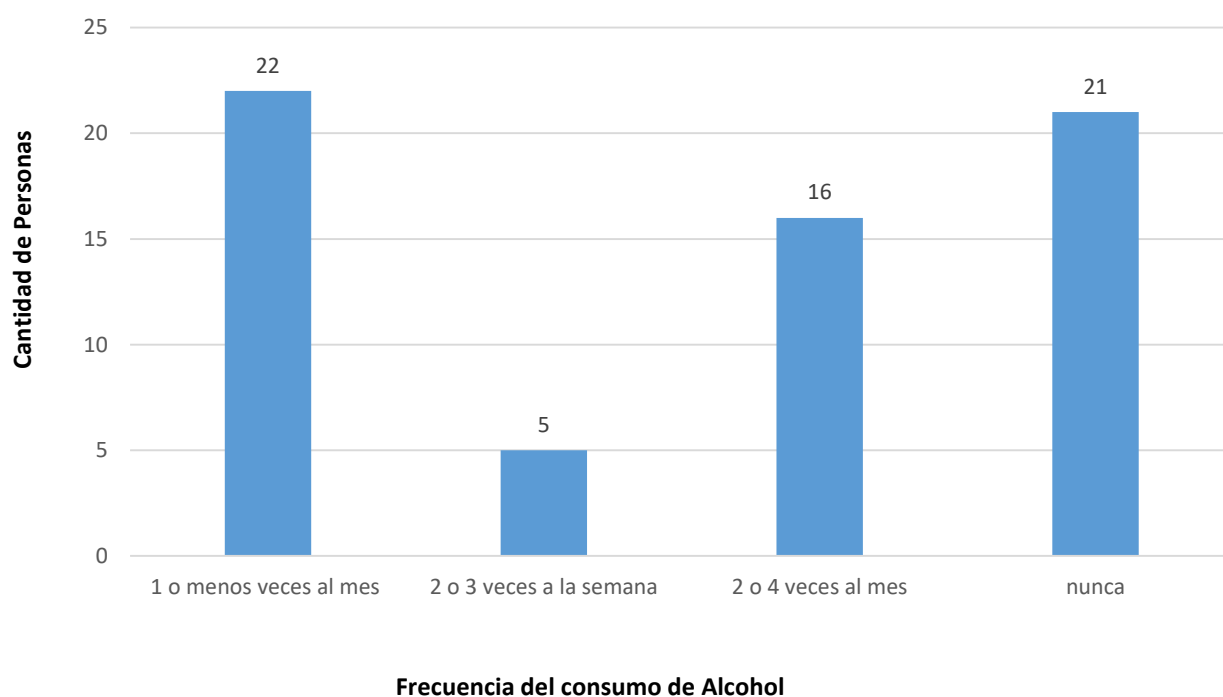
Basado en lo anterior, se observa que la ingesta de tabaco mayoritaria (20%) se encuentra en un consumo bajo, pero, igualmente, riesgoso debido a que es de frecuencia diaria; y un 26% se encuentra con una alta, lo cual aumenta el riesgo a enfermedades cardiovasculares y cáncer de pulmón, en mayor medida, en quienes fuman con un máximo de cuatro cigarrillos al día.

Bjartveit (2005) aclara que no existe una frecuencia de fumado que no perjudique la salud; sino que por el contrario, la única manera de disminuir el riesgo de padecer complicaciones por el tabaco es omitiéndolo totalmente.

Para Hernández, Jadraque, Sánchez y Gómez (2015), un cuarto de los fumadores tiene una dependencia moderada-alta del tabaco; y el consumo medio los clasifica como fumadores moderados-graves; por tanto, es común que en

quienes fuman regularmente, la cantidad de cigarrillos, que consumen diariamente, sean elevados.

**Figura 12. Frecuencia de consumo de alcohol en trabajadores nocturnos del Área Metropolitana, 2016**



Fuente: Garro, 2016

En cuanto al consumo de bebidas alcohólicas, se observa que 21 de los trabajadores no suele consumirlas; 22 de ellos mantiene una frecuencia igual o menor a una al mes; 16 personas las consumen de dos a cuatro veces al mes; y cinco personas de dos a tres veces a la semana.

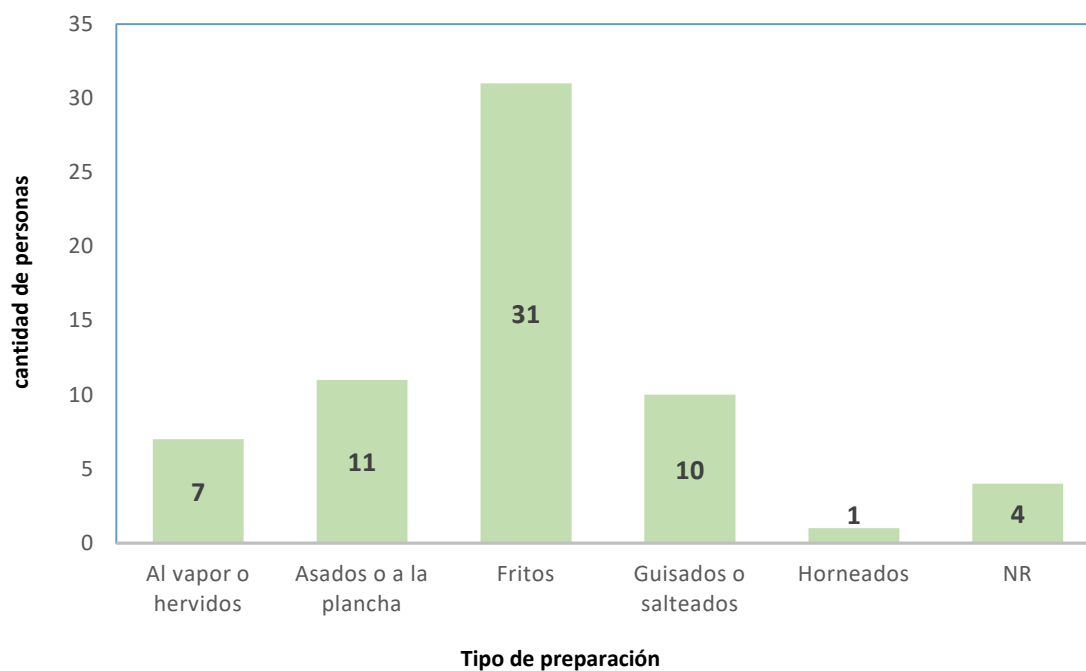
García, Fernández, Arias y Lana (2015) no encuentran una asociación positiva entre el consumo de alcohol y el horario de trabajo; en su lugar, mencionan que la ingesta de alcohol es independiente de la jornada laboral. Por su parte, Berlanga (2015) relaciona una incidencia hacia la preferencia de bebidas alcohólicas para quienes trabajan de noche.

Martínez (2013) menciona que uno de los efectos de las jornadas nocturnas es el incremento de drogas sociales, entre las que incluye el alcohol, un reemplazo usual de la cena cuando es consumido, o lo relaciona con comidas rápidas o preparadas, altas en grasa.

Aunque bien, existe un total de cinco personas, que indican consumir alcohol de dos a tres veces a la semana, no se puede atribuir a que exista una dependencia alcohólica; sin embargo, se sabe que el abuso en el consumo de etanol aumenta el riesgo de padecer otras enfermedades como pancreatitis y hepatitis alcohólica, cirrosis hepática, enfermedades del sistema inmune, enfermedades del tracto gastrointestinal, aterosclerosis, entre otras. (Herrera, Puldón, Díaz y Bacallao, 2006.

### 4.3 Datos dietéticos de la población en estudio

**Figura 13. Distribución según la preparación de los alimentos de los trabajadores nocturnos del Área Metropolitana, 2016**



Fuente: Garro, 2016

En relación con la forma de preparación de los alimentos más utilizada, la más elegida es la fritura con 31 trabajadores; 11 indican asados o a la plancha; 10, guisados o salteados. El método de cocción al vapor es elegido por siete personas, solamente una indica horneados. Las cuatro personas restantes no indican ninguna de las opciones de forma de preparación de alimentos.

El alto consumo y preferencia por alimentos fritos indica malos hábitos de alimentación y un estilo de vida poco saludable en la población estudiada. Las frituras contribuyen al incremento del consumo de ácidos grasos saturados, por la calidad de aceites utilizados, lo cual se comporta como factor de riesgo para adquirir enfermedad cardiovascular y algunos tipos de cáncer.

La ingesta de alimentos procesados, fritos, y guisados representa una de las principales causas de obesidad y sobrepeso según un estudio realizado en Venezuela por el Instituto Nacional de Nutrición (INN) entre 2008 y 2010 que caracteriza los patrones de consumo en el país. Se evidencia que la población obesa y con sobrepeso de entre 7 y 17 años prefiere comer los alimentos fritos y guisados a sancochados o al vapor.

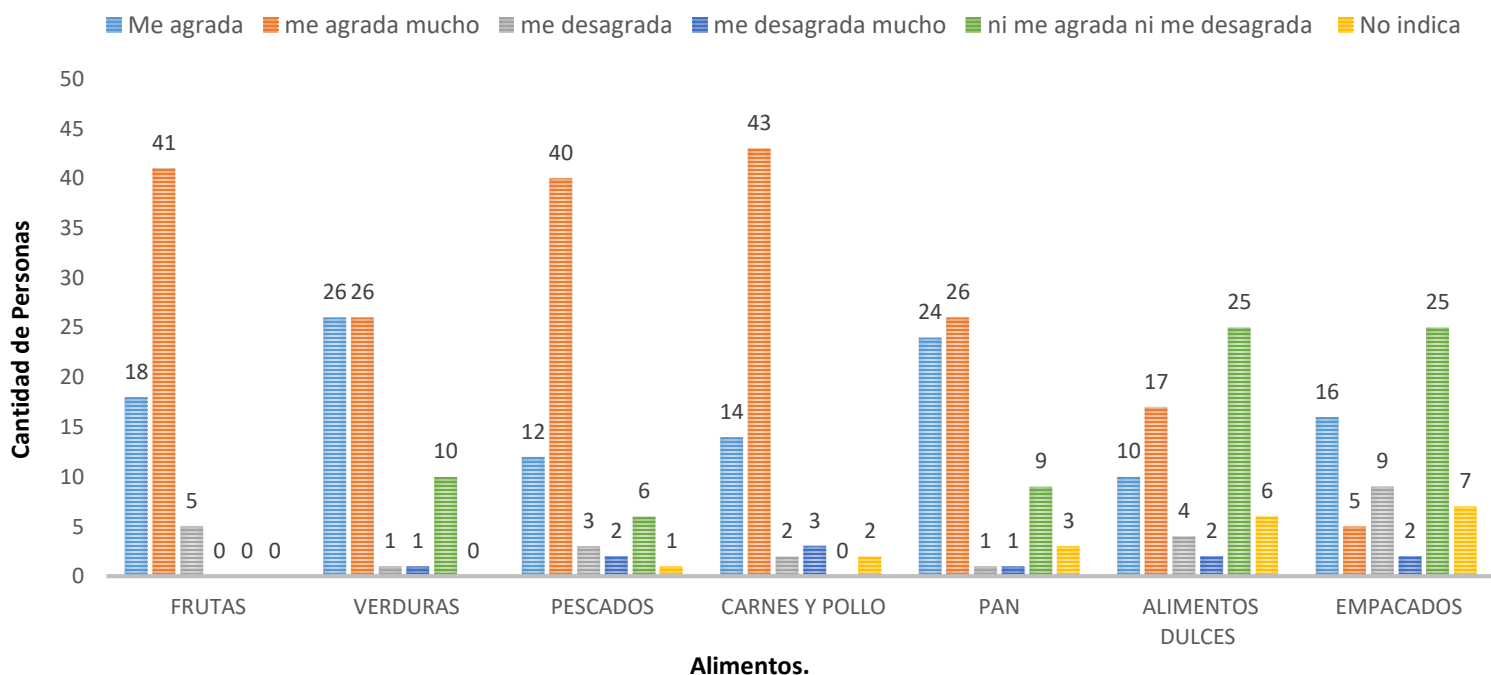
Los resultados obtenidos, en la figura 13 de esta investigación, correspondientes al método de cocción más utilizado concuerdan con el estudio de Venezuela, lo que confirma el alto riesgo de los trabajadores a presentar prevalencia de sobrepeso y obesidad.

Además, en un estudio en Colombia, se demuestra la prevalencia de factores de riesgo para enfermedad cardiovascular en el cual la dieta aterogénica (rica en ácidos grasos saturados y colesterol) representa un factor de riesgo de 82,3 % en la población estudiada. (Díaz-Realpe, Muñoz-Martínez y Sierra-Torres, 2007), (Casanueva, Perez y Kaufer, 2008)

Castro, Herrera, Lutz (2005) en su estudio Composición, caracterización y potencial aterogénico de aceites, grasas y otros derivados producidos o comercializados en Costa Rica, mencionan que las enfermedades cardiovasculares son muy comunes entre los costarricenses y están relacionadas con la ingesta de altas cantidades de lípidos capaces de ejercer una acción perjudicial en las arterias del cuerpo humano.

Respecto a los datos obtenidos en cuanto al agrado para comer diferentes tipos de alimentos, se pueden describir los siguientes resultados en la figura 16, para posteriormente ser analizados.

**Figura 14. Distribución según preferencia a los alimentos en trabajadores nocturnos del Área Metropolitana, 2016**



Fuente: Garro, 2016

A 41 trabajadores les agradan mucho las frutas; a 18 les agrada y 5 indican que ni les agrada ni desagrada. En cuanto al gusto por las verduras, se puede distinguir que, a 26 personas, les agrada mucho; a otras 26 les agrada; a 10 ni les agrada ni desagrada. Y, a las dos personas restantes, representando la minoría, les degrada, y desagrada mucho.

Hay una gran aceptabilidad para las frutas. La mayoría de trabajadores indican que les agrada mucho; de igual forma, con las verduras.

Se estima que el bajo consumo de frutas y verduras se encuentra dentro de los diez principales factores de riesgo asociados a enfermedades crónicas no transmisibles incluyendo las cardiovasculares, cáncer, diabetes y obesidad; y que 2,7 millones de vidas podrían salvarse anualmente con un consumo adecuado de este tipo de alimentos. (OMS, 2002), (OMS/FAO 2005).

En Costa Rica, se ha determinado, por medio de las diferentes encuestas nacionales de nutrición, que el consumo de frutas es bajo. Los trabajadores de esta investigación manifiestan aceptabilidad a las frutas (figura 14); si bien, esto no es sinónimo de un frecuente consumo. (Se evalúa la frecuencia de consumo en figura 17).

Actualmente, se recomienda que todos los individuos consuman diariamente una dieta balanceada y saludable, que incluya todos los grupos de alimentos; entre ellos el consumo de un mínimo de dos porciones de frutas al día.

Hay una buena aceptación hacia el pescado. La mayoría de los trabajadores indica que les agrada mucho; solamente tres personas indican que les desagrada y a dos les desagrada mucho. Un alto porcentaje de trabajadores indica un gusto importante al pescado, cuyo consumo aporta grandes cantidades de proteínas y micronutrientes a la dieta; aunque muchas veces este aspecto beneficioso se ve contrarrestado por la manera de preparar el pescado; por ejemplo, frito.

El agrado hacia el pollo y carnes está indicado por la mayoría de los trabajadores. A 43 personas les agrada mucho; a 14 les agrada; y solamente a dos les desagrada.

Se realiza un estudio sobre los conocimientos y opiniones sobre la carne de pollo en familias y personal de salud de dos comunidades de Costa Rica. Los conocimientos sobre la carne de pollo son escasos y se limitan al contenido de proteínas y grasa. En lo referente a opiniones sobre las razones de consumo, están ligadas a las ventajas que ofrece este alimento: versatilidad, fácil digestión, el factor económico y de salud. Los principales motivos de no consumo son referentes al contenido de hormonas y aspectos de contaminación microbiológica.

Las carnes rojas son muy gustosas, fáciles de conseguir y preparar; sin embargo, su consumo debe controlarse y sustituirse por otros alimentos si se quieren evitar repercusiones para la salud cardiovascular y la obesidad. Según apunta un estudio publicado en *Archives of Internal Medicine* realizado por el Departamento de Nutrición de la Universidad de Harvard, la ingesta de carne roja se asocia con un aumento del riesgo de padecer enfermedades cardiovasculares y de mortalidad por

cáncer; se estudia a 120.000 personas durante 28 años. Los resultados de este estudio han registrado 23.926 muertes en total, de las cuales 5.910 son debidas a las enfermedades cardiovasculares. Asimismo, los investigadores encuentran que la ingesta de una porción de carne roja al día incrementa en un 13% el riesgo de mortalidad. La investigación también halla que las sustituciones de dicha porción de carne roja por otros alimentos (incluidos los pescados, aves, frutos secos, legumbres, lácteos bajos en grasa y granos enteros) se asocia con un riesgo menor de mortalidad del 7% a 19%. (Fundación española del corazón, 2012)

En cuanto al pan, se puede distinguir como, a la mayoría de trabajadores, les agrada mucho y les agrada el pan, representando estos 26 y 24 personas respectivamente. A dos de los trabajadores les desagrada este alimento; y a nueve, les es indiferente (ni les agrada ni les desagrada).

Algunos autores señalan una mayor frecuencia de enfermedad coronaria y otras afecciones en los países industrializados, acontecimiento que se ha asociado con un mayor consumo de azúcar y harinas refinadas. Estudios epidemiológicos evidencian una mayor incidencia de diabetes, obesidad y colelitiasis en las poblaciones que incluyen en su alimentación una tasa elevada de azúcar y harinas refinadas. Lo anterior puede determinar un factor de riesgo en este estudio, ya que muchos trabajadores manifiestan que les agrada mucho el pan, fuente de harina refinada.

De los entrevistados, 25 indican que ni les agrada ni desagradan los alimentos dulces; a 17 trabajadores les agradan mucho; 10 indican que les agrada; les desagrada a seis personas; y los restantes no indican el nivel de agrado a este tipo de alimento.

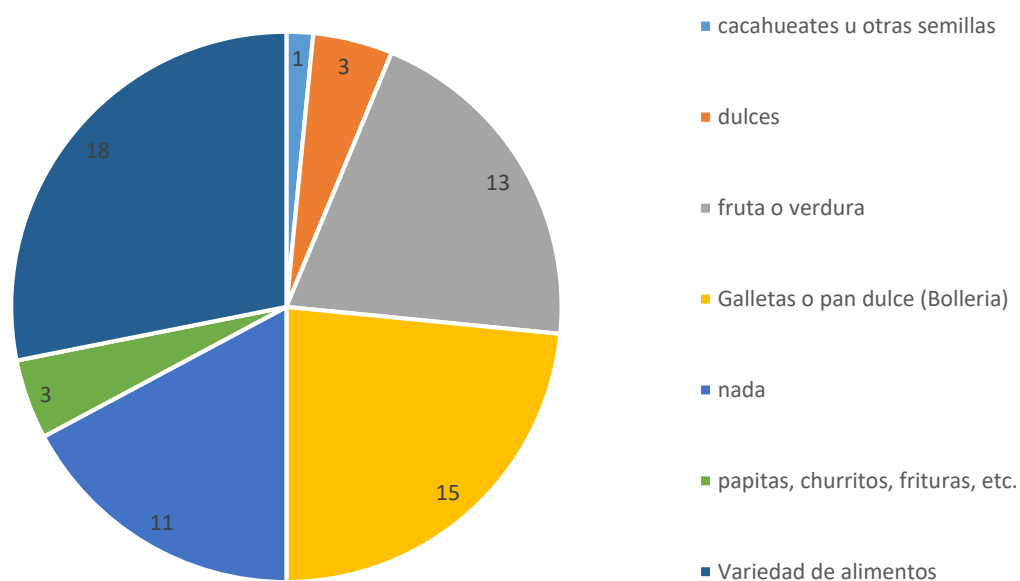
El consumo constante y en grandes proporciones de golosinas se ha vinculado con sobrepeso, obesidad, trastornos digestivos, diabetes, caries dentales, hiperactividad, solo por mencionar algunos, que están estrechamente asociados con una alta densidad energética (altos contenidos de grasas saturadas, azúcares y harinas que forman parte de estos dulces) y que son generadores de resistencia a la insulina y alteración en el metabolismo de las lipoproteínas transportadoras de triglicéridos. (Thorburn, Storlien, Jenkins, Khouri y Kraegen, 1989), (Lera, Olivares, Leyton y Bustos, 2006).

Sin embargo, en la presente investigación, el consumo o preferencia por alimentos dulces no se da en la mayoría de entrevistados, por lo que no es un predictor clave de los padecimientos antes mencionados por Lera et al, (2006).

Similar al agrado de los alimentos dulces, 25 trabajadores indican que ni les agrada ni desagradan los alimentos empacados; a 16 de ellos les agrada; cinco indican que les agrada mucho; a nueve de los entrevistados les desagrada; y a cinco les desagrada mucho. Los siete restantes no indican su agrado a estos alimentos.

La mayoría de los alimentos empacados implican un elevado consumo de grasas saturadas, azúcares simples, sodio, preservantes y colorantes artificiales, que predisponen al padecimiento de ciertas enfermedades a largo plazo, como son la gastritis, colitis, hipertensión y diabetes, así como favorecer el aumento de peso. (Mataix, 2002).

**Figura 15. Distribución según tipo de merienda realizada en trabajadores nocturnos del Área Metropolitana, 2016**



Fuente: Garro, 2016

Es de gran importancia determinar si los trabajadores nocturnos realizan meriendas entre comidas y qué tipo consumen. De acuerdo con los resultados de la encuesta, se puede observar, en la figura 15. La mayoría de trabajadores (18 personas) indica no realizar meriendas; 15 afirman consumir galletas o pan dulce. El consumo de fruta o verdura como merienda es elegido por 13 trabajadores; 11 indican varias opciones de las expuestas para meriendas; seguidamente elegida por tres, se encuentran las papitas, churritos, frituras; tres de los entrevistados afirman el consumo de dulces como merienda; y, en último lugar, los cacahuates u otras semillas elegidos por una persona.

Varios autores como Burley, Lawton et al (2004) revelan que distribuir la ingesta calórica a lo largo del día en cinco tiempos, en lugar de concentrarla en tres comidas, hace que el perfil del hambre sea más estable y menos intenso; es de suma importancia realizar meriendas a lo largo del día. También se ha demostrado que, cuando hay un gran apetito, el consumo de comidas altamente grasosas y la siguiente comida es aumentada tanto en sujetos delgados como obesos. Se sugiere desde entonces, por Green y Burley (2006) que la inserción de meriendas entre comidas (dependiendo de la distribución de macronutrientes) puede reducir los focos de hambre y prevenir un sobre consumo subsecuente de calorías en las comidas. Por ende, los trabajadores, que indican no realizar meriendas, tienen más posibilidades de tener sobrepeso.

El consumo de refrigerios apropiados puede ayudar a prevenir que ocurra un balance positivo de energía, aunque el consumo de refrigerios inapropiados podría

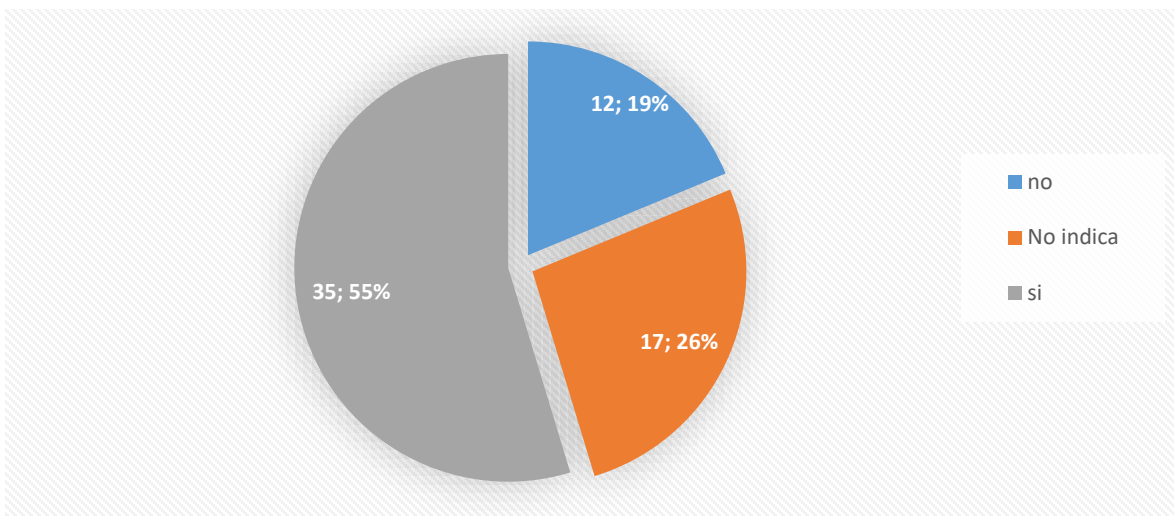
tener el efecto opuesto, entendiéndose como refrigerio inapropiado uno que sea rico en grasas y calorías; también se debe tener en cuenta el tamaño de la porción. La mayoría de entrevistados sí realiza meriendas; sin embargo, no todas son consideradas meriendas apropiadas o saludables. Coincidiendo con los estudios mencionados, la mayoría de trabajadores de esta investigación suele consumir meriendas altas en carbohidratos, grasas y azúcar como las galletas, pan dulce, papitas, churritos, frituras y dulces. Sin embargo, también se destaca un consumo de frutas como merienda en algunos trabajadores, pero estos no representan la mayoría. El consumo de grasas saludables como cacahuates y otras semillas como merienda entre comidas es bajo en la población estudiada.

Se demuestra, en el estudio Conocimientos, actitudes y prácticas acerca de refrigerios durante las horas de trabajo entre los trabajadores administrativos y los trabajadores de call center y su relación con el género y las horas de trabajo en la Corporación Nacional de Telecomunicaciones de la ciudad de Guayaquil, que los trabajadores de call center, a pesar de tener un alto conocimiento sobre alimentación saludable, concepto de merienda, comer más veces en el día, creer que la alimentación influye en la productividad y relacionar más efectos adversos en la salud causados por una mala alimentación, tiene un porcentaje más elevado de meriendas compuestas por grasa y/o azúcar. (Mayorga, 2014)

Un estudio realizado por Spiegel et al (2004) en sujetos sanos, posterior a una noche de privación total de sueño, los individuos reportan sensaciones de hambre intensa, de deseo aumentado por ingerir alimentos ricos en carbohidratos, entre

ellos pasteles, pan y dulces. La cantidad de alimentos, que ingirieren al día siguiente del desvelo, rebasa el gasto de energía por el cansancio de la noche anterior. En otro estudio, que se realiza con hombres jóvenes saludables restringidos a cuatro horas de sueño por dos noches, se detectan niveles de glucosa elevados. Los niveles de insulina bajos y la razón de grelina/leptina sube más del 70%. (Shlisky, Hartman, Kris-Etherton, Rogers, Sharkey y Nickols-Richardson, 2012). Además, se incrementa en un 30% el apetito por comidas ricas en carbohidratos, comparado con el grupo de duración de sueño mayor. Lo anterior puede explicar el consumo de meriendas ricas en estos macronutrientes por los trabajadores nocturnos.

**Figura 16. Distribución según el consumo de bebidas dulces en trabajadores nocturnos del Área Metropolitana, 2016**



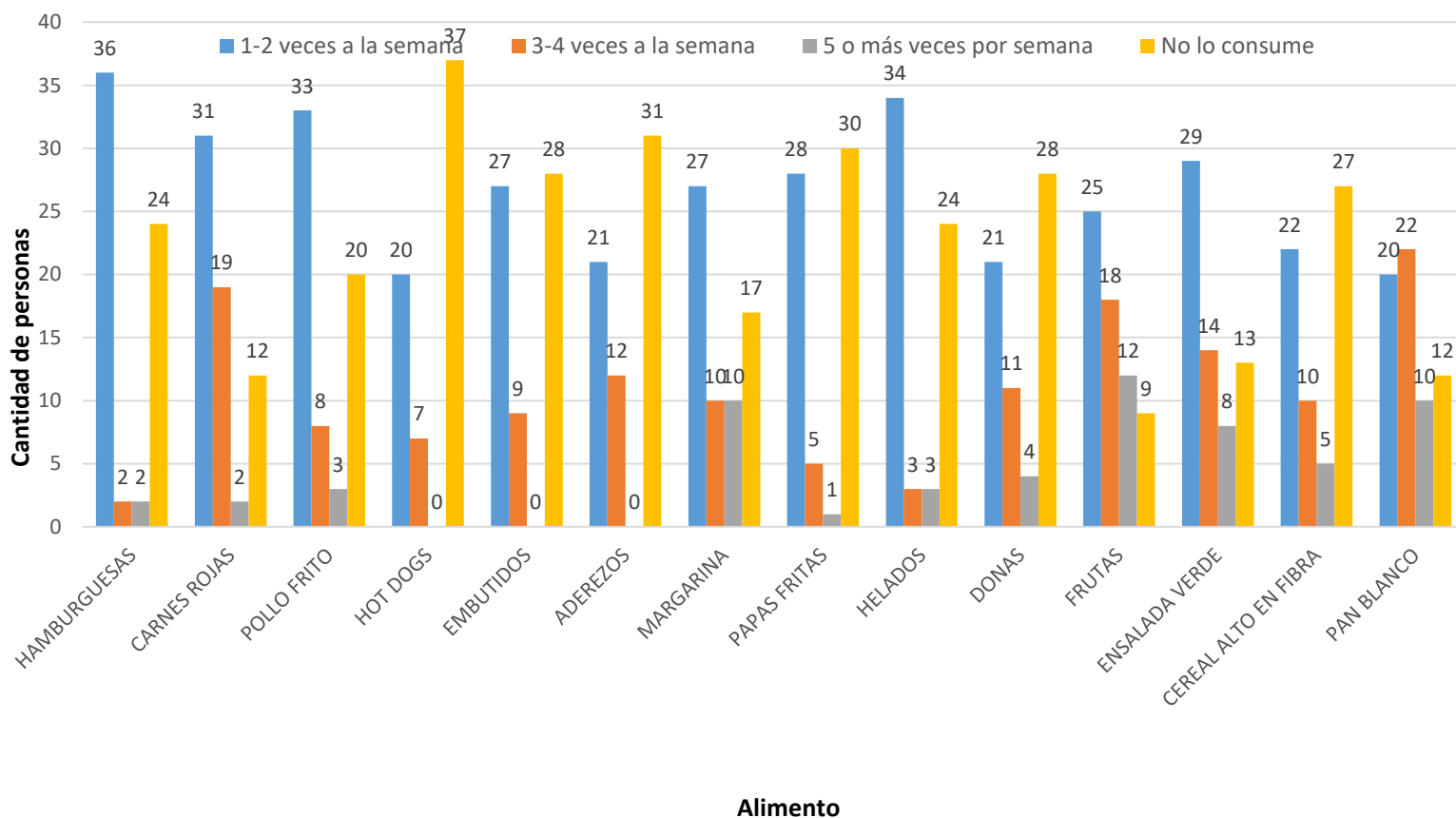
Fuente: Garro, 2016

Se detecta un gran consumo de bebidas dulces por parte de los trabajadores nocturnos evaluados. Un 55% de ellos consume bebidas dulces; un 19 % no lo hace; y un 26% no responde.

Barquera, Hernandez-Barrera, Tolentino, Espinosa, Rivera, y Popkin, (2008) exponen que se ha observado un incremento dramático en el consumo de bebidas azucaradas en los países en vías de desarrollo, que también puede estar relacionado a las diferencias entre obesidad y sobrepeso entre géneros en dichos países. En algunas áreas, los hombres consumen más bebidas azucaradas que las mujeres, mientras que estas consumen más bebidas dietéticas que los hombres.

En un análisis prospectivo de 810 adultos, en el cual se realiza una intervención de reducción del consumo de azúcar y bebidas azucaradas, se observa que el reducir una ración de bebidas azucaradas, se asocia a una reducción de la presión arterial sistólica, y de la diastólica, aun ajustado a la reducción del peso. (Chen, Caballero, Mitchell, Pao-Hwa, Champagne, Elmer, et al. 2010)

**Figura 17. Distribución según frecuencia de consumo de diferentes tipos de alimentos en trabajadores nocturnos del Área Metropolitana, 2016**



Fuente: Garro, 2016

Según la frecuencia de consumo de diferentes tipos de alimentos, se puede observar, en la figura 19, que las hamburguesas son más consumidas de una a dos veces por semana; de igual manera, que las carnes rojas, el pollo frito, la margarina, los helados, las frutas y la ensalada verde.

Para el rango de tres a cuatro veces por semana, predomina solamente el pan blanco. En el consumo de hot dogs, donas, aderezos y cereal alto en fibra, la mayoría indica no consumirlos.

Los ritmos de trabajo, los horarios, el teletrabajo son, entre otros, los factores que contribuyen a interferir con un patrón alimenticio adecuado, lo que se refleja en un aumento de la ingesta de las comidas rápidas con alta carga de grasas y carbohidratos, que son de rápida preparación disminuyendo las frutas y verduras necesarias para mejorar la digestión y evitar el aumento de peso. Existen otros factores, que también promueven la ingesta de grasa, como el costo del producto, su disponibilidad general en términos de acceso físico y la facilidad para adquirirlo, y la publicidad de los productos.

Mientras que la restricción del sueño se ha asociado con el aumento de la ingesta calórica, la preferencia de alimentos también puede desempeñar una función clave en el aumento de peso asociado con el trabajo por turnos incluyendo el nocturno.

Se percibe un consumo semanal de comida rápida como hamburguesas, pollo frito, papas fritas, helados, donas. Estos alimentos son utilizados por la mayoría de los trabajadores estudiados de una a dos veces por semana. En el caso de hot dogs, la mayoría afirma no consumirlos; y 20 de los 64 dice que sí lo hace una vez a la semana. (Figura 17)

El consumo de aderezos es reportado por la mayoría como no consumido; y la margarina, por la mayoría una a dos veces por semana.

Las comidas ricas en carbohidratos producen un mayor deterioro en el desempeño mental (a diferencia del desempeño físico) y aumentan la somnolencia en comparación con las ricas en grasa. Es necesario señalar que la falta de sueño es la que tiene un efecto mucho más significativo en el desempeño laboral, especialmente en trabajadores rotativos y nocturnos. (Mayorga, 2014)

Lowden (2010) reporta que los trabajadores rotativos o con trabajos de carácter sedentario presentan una reducción en la actividad física y el gasto calórico en general y un aumento de la ingesta de alimentos, especialmente de aquellos que no necesitan de una elaboración complicada y que son ricos en un solo macronutriente, como por ejemplo, los que tienen al pan como ingrediente base.

Los trabajadores nocturnos tienden a tener patrones alimenticios más irregulares que su contraparte, los que tienen horario diurno. Mekary (2012).

Un estudio por Cain, Filtness, Phillips, y Anderson (2015) examina el impacto de un turno de noche simulado en la preferencia de alimentos. Los participantes comieron productos para el desayuno significativamente más alto contenido de grasa después del turno de noche simulado que después de la condición de control. La preferencia por la comida rica en grasas es evidente entre la mayoría de las personas tras el turno de noche simulado.

Estos resultados sugieren que la elección de alimentos puede contribuir a problemas de salud crónicos relacionados con el peso comúnmente observado entre los trabajadores del turno de noche.

Consumir grasas saturadas aumenta la concentración de colesterol en la sangre y el riesgo de contraer enfermedades del corazón. (Instituto Nacional del Cáncer, 2012).

La carne roja es consumida por la mayoría de los trabajadores una a dos veces por semana; y los embutidos, de una a dos veces por semana por los entrevistados en la misma proporción de entrevistados que no los consume; por lo que se puede deducir un consumo regular de estos.

Un estudio llamado Hábitos de consumo de embutidos en el cantón de San Carlos y el Área Metropolitana de Costa Rica evalúa el consumo de embutidos en las dos zonas con el fin de conocer y comparar los hábitos en la ingesta de estos productos. No se encuentran diferencias entre las zonas respecto al consumo de embutidos. Se evidencia que alrededor del 30% de los encuestados los consume dos veces por semana; el 20% una vez por semana; y el 18% menos de una vez por semana; solo el 30% restante los ingiere más de tres veces por semana. Aproximadamente el 80% de la población total encuestada consume embutidos, independientemente de que residan en el Gran Área Metropolitana (GAM) o en San Carlos.

Los encuestados consumen los embutidos en cualquiera de sus comidas del día. Las principales motivaciones son su buen sabor y lo prácticos que son; a esto se agrega su versatilidad a la hora de prepararlos. La población encuestada acostumbra preparar los embutidos principalmente fritos, crudos (sin aplicar ningún método de cocción), asados y en salsa. Su versatilidad también permite acompañar alimentos como harinas, legumbres y verduras. Entre los embutidos que más consumen las personas encuestadas están el salchichón, las salchichas, la mortadela, el jamón y el chorizo. (Araya, Jiménez, Ivankovich, y García, 2014).

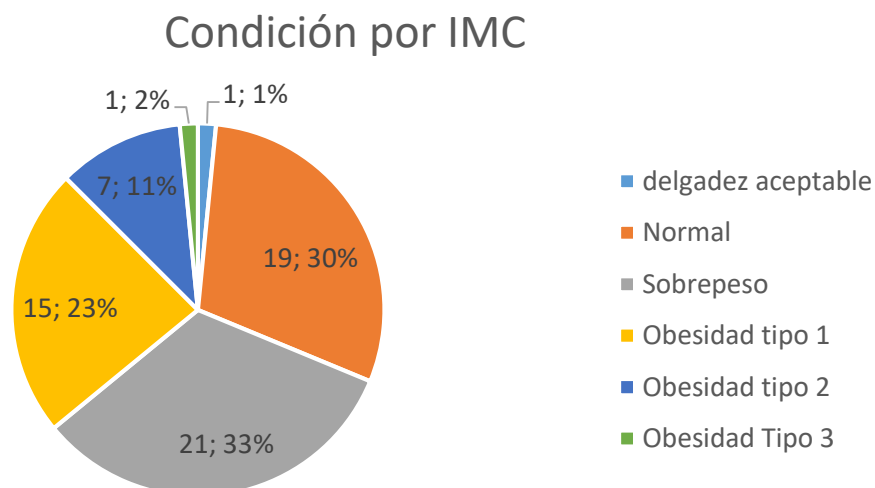
En cuanto al consumo de frutas, solamente 12 de los 64 trabajadores la consumen cinco o más veces por semana; y de vegetales (ensalada verde) solamente ocho personas; que es lo recomendado por la FAO y la OMS para la prevención de enfermedades. Esta situación hace que sea, cada vez más difícil, cumplir con las recomendaciones de alimentación saludable de los diferentes organismos que velan por la salud.

Wanjek, 2005 menciona: “si los trabajadores no tienen acceso a frutas y verduras en su trabajo, deberían comer las cinco porciones recomendadas en las horas que están entre la llegada a la casa y la hora de dormir, lo cual es un escenario poco factible. Como se puede ver, el lugar de trabajo es a menudo un obstáculo para una alimentación saludable, en lugar de ser un vehículo para una buena nutrición”.

El incluir fibra en la dieta diaria ayuda a mitigar los efectos tóxicos, que ciertas sustancias químicas dejan en el organismo, como por ejemplo los colorantes y aditivos contenidos en alimentos y bebidas de composición química principalmente, alimentos y bebidas diarios de muchas personas. El consumo de fibra reportado en cereales es muy bajo por los trabajadores, por lo que puede ser un factor por presentar los efectos tóxicos al organismo antes mencionados.

#### 4.4. Datos antropométricos de la población en estudio

**Figura 18. Distribución según condición del índice de masa corporal en trabajadores nocturnos del Área Metropolitana, 2016**



Fuente: Garro, 2016

Un 30% de los trabajadores totales, tanto hombres como mujeres, tienen un índice de masa corporal normal; mientras que el 68% presenta sobrepeso o algún grado de obesidad; el restante 2% de los trabajadores presenta delgadez aceptable.

Se publica un estudio en la revista *Proceedings of The National Academy of Sciences (PNAS)* en el que investigadores de la Universidad de Colorado (EE.UU.) detectan que los trabajadores nocturnos ganan peso y tienen menos gasto energético durante las 24 horas del día. Los investigadores concluyen que, si no se reduce la ingesta alimentaria en estos trabajadores, lo normal es que aumenten de peso.

En trabajadores nocturnos, se ha reportado mayor prevalencia de sobrepeso y obesidad que en la población general, con alta predisposición a enfermedades metabólicas, entre otras (Rand, Macgregor y Stunkard, 1999). Se propone que el estar despierto por la noche es un estímulo suficiente para motivar la ingestión nocturna de alimentos. Tanto en los trabajadores nocturnos, como en personas que prefieren desvelarse, se ha reportado que la cantidad de comida ingerida durante la noche aumenta significativamente, representando aproximadamente el 65% del total del día, mientras que en personas, principalmente diurnas, el 75% de los alimentos se consumen de día (Westerlund, Ray y Roos, 2009).

Asociado al desvelo y la ingestión de alimentos durante la noche, en individuos que han alterado sus patrones de sueño, se presentan alteraciones de los ritmos

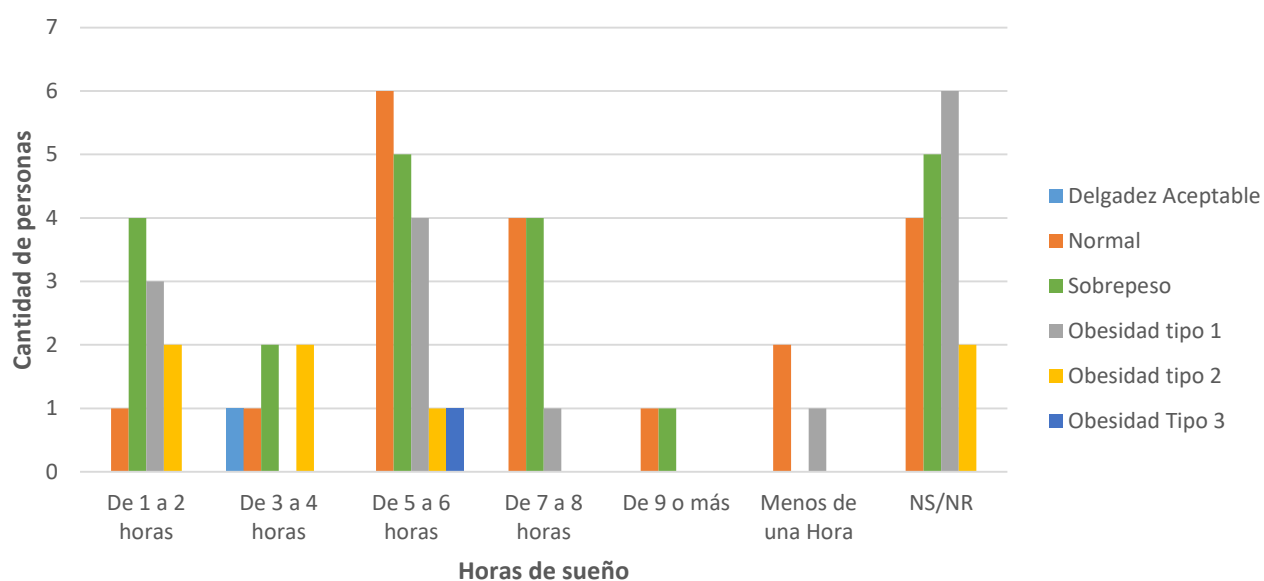
circadianos en la secreción de leptina, insulina, melatonina y cortisol, consistentes en corrimientos y decremento de los picos de máxima expresión en el ciclo de 24 horas (Crispim, et al, 2007) con lo que se propone que el sistema se vuelve ineficiente para exhibir respuestas adecuadas en un ambiente cíclico. De las alteraciones circadianas resulta que los momentos óptimos para la digestión y absorción de los nutrientes no coinciden con la alimentación nocturna. La pérdida de coordinación entre funciones internas y la conducta ingestiva es un factor predisponente para la enfermedad metabólica y la obesidad (Arble, Bass, Laposky, Vitaterna y Turek, 2009).

Un estudio, que ejemplifica esta posible relación, es el reportado por Qin et al (2003). En este, se compara a un grupo de estudiantes que, durante un mes, llevan un estilo de vida completamente diurno y uno completamente nocturno. Ambos se comprometen a realizar todas sus actividades de estudio, actividad física y alimentación completamente de día o de noche, de acuerdo con el grupo al que se asignan. En los individuos del grupo nocturno, se observa una disminución en la secreción de melatonina y leptina, ambas hormonas, normalmente, muestran un pico por la noche. También se observa aumento en los niveles de glucosa y de insulina, sugiriendo una resistencia a esta última. Los resultados de este estudio indican que el estilo de vida nocturno altera al sistema circadiano y, con ello, la regulación de funciones reguladoras del metabolismo. También resaltan que para el ser humano las horas de actividad y alimentación debieran ser durante el día.

Otro motivo del alto índice de sobrepeso y obesidad puede recaer en la poca actividad física realizada y el alto consumo de frituras y azúcares, así como escaso consumo de frutas y vegetales por parte de los trabajadores, por lo que malos hábitos alimenticios contribuyen a un mal estado nutricional como sobrepeso u obesidad.

Sin embargo, un 33% de los trabajadores presenta un índice de masa corporal normal. Al valorar el índice de masa corporal, no se tiene en cuenta la distribución de la grasa corporal. Se ha demostrado que algunas personas, que presentan un peso normal o leve sobrepeso, pero con un exceso de grasa abdominal, podrían tener un alto riesgo de padecer eventos cardiovasculares.

**Figura 19. Distribución según estado nutricional y horas de sueño en trabajadores nocturnos del área metropolitana, 2016**



Fuente: Garro, 2016

Al relacionar el estado nutricional con las horas de sueño, se obtienen los siguientes resultados.

La mayoría de trabajadores, que tienen un IMC normal, indican dormir de cinco a seis horas. De las personas que presentan un estado nutricional de sobrepeso, la mayoría indica dormir de cinco a seis horas diarias; cuatro, de una a dos horas diarias; cuatro, de siete a ocho horas; solamente una persona indica dormir nueve o más horas.

De las personas que presentan obesidad tipo 1, la mayoría no indica un intervalo de horas de sueño; cuatro de ellos indica dormir de cinco a seis horas; y tres personas de una a dos horas.

Para la clasificación de obesidad tipo 2, se determinan de una a dos y de tres a cuatro horas de sueño. La única persona con obesidad tipo 3 indica dormir de cinco a seis horas.

Una serie de estudios demuestran, a corto plazo, que la grelina y la leptina se ven alteradas aún por una o dos noches de sueño reducido; la leptina disminuye y la grelina aumenta, resultando de ello mayor sensación de hambre (Sakurai, 2007). Estos cambios internos temporales pueden ser factores inductores de la sobreingestión de alimentos, que, a largo plazo, ante desvelos constantes, llevarían a una pérdida del control del apetito, sobrepeso y obesidad.

Se observa en una investigación que los sujetos con sueño restringido ganan más peso que los sujetos control. Los primeros consumen calorías adicionales del requerimiento calórico diario, en comparación con los de control, que no consumen calorías adicionales. En los sujetos con el sueño restringido, el porcentaje de calorías derivadas de la grasa es mayor durante las horas nocturnas en comparación con el día. (Spaeth, Dinges y Goel, 2013).

**Tabla N.5. Prueba de Chi cuadrado para relacionar el estado nutricional y las horas de sueño en trabajadores nocturnos del Área Metropolitana, 2016**

	Valor	gl	Sig. Asintótica (bilateral)
Chi cuadrado de Pearson	27. 839 <sup>a</sup>	30	.579
Razón de verosimilitudes	26.066	30	.672
Asociación lineal por lineal	.0000	1	.985
N de casos válidos	64		

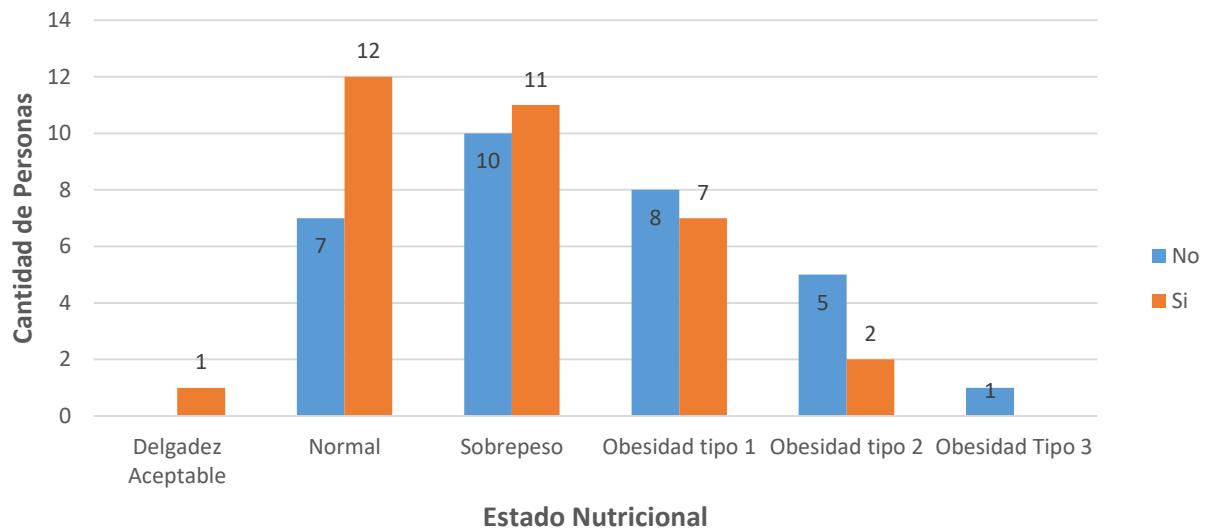
<sup>a</sup> 38 casillas (90,5%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es ,03.

Según la prueba de Chi cuadrado, no se observa una relación significativa entre las variables expuestas en la figura 21, ya que la significancia da 0.579. Sin embargo, un estudio realizado a trabajadores nocturnos, frente a los del día, determina que los primeros tienen mayor el porcentaje de masa grasa y la tendencia a una mayor circunferencia de la cintura a pesar IMC similares; mayor consumo de energía; sueño alterado; menor sensibilidad a la insulina; aumento de los

triglicéridos y la tendencia al aumento de la proteína C reactiva. (Schiavo, Lima, Pareja y Geloneze, 2013).

En comparación con los trabajadores de día dentro del mismo rango de IMC, los nocturnos presentan un control alterado de la grelina y leptina, asociada a cambios de comportamiento en la alimentación, el sueño y el aumento de la adiposidad y alteraciones metabólicas relacionadas. (Schiavo et al, 2013).

**Figura 20. Distribución según estado nutricional y actividad física en trabajadores nocturnos del Área Metropolitana, 2016**



Fuente: Garro, 2016

En la evaluación del estado nutricional relacionado con la realización de actividad física, se puede observar que de las personas con estado nutricional normal, realiza

actividad física; de las que se encuentran en obesidad tipo 2, la mayoría no la hace; para las demás categorías, no se observa una gran diferencia.

La causa fundamental del sobrepeso y la obesidad es un desequilibrio energético entre calorías consumidas y gastadas. A nivel mundial, se ha determinado un descenso en la actividad física debido al entorno cada vez más sedentario de muchas formas de trabajo, los nuevos modos de transporte y la creciente urbanización. (OMS, 2016)

La inactividad física es considerada como uno de los factores de riesgo de mortalidad más importantes a nivel mundial; además, de estar asociada con la aparición y falta de control de diversas enfermedades crónicas no transmisibles como obesidad, diabetes mellitus, dislipidemias y ciertos tipos de cáncer. (Stevens, Dias, Thomas, Rivera, Carvalho, Barquera, et al. 2005), (Haskell, Lee, Pate, Powell, Blair, Franklin, et al. 2007).

Asimismo, diversos estudios han reportado que la inactividad física tiene una influencia directa en el metabolismo, la salud ósea y cardiovascular. (Tremblay, Colley, Saunders, Healy y Owen. 2010)

Orgilés, Saenz, Piqueras y Espada, (2014) mencionan que hay una mayor prevalencia de obesidad en personas que realizan poca actividad física. Según lo

mencionado por Umaña (2005), en una investigación sobre el trabajo nocturno en enfermeros del Hospital de Guápiles, estos trabajadores tienen un riesgo 1.53 veces mayor de desarrollar sobrepeso u obesidad comparado con trabajadores diurnos; esto debido a que los trabajadores de horarios rotativos y nocturnos tiene un riesgo de 5.36 veces de no realizar ejercicio físico. También, se indica que el IMC y el ejercicio físico potencian el riesgo de presentar problemas cardiovasculares, porque la probabilidad de desarrollar hipertensión y cardiopatías se multiplica 5.56 veces para las personas con un IMC mayor de 25 y que no realizan ejercicios.

**Tabla N.6. Prueba de Chi cuadrado para relacionar el estado nutricional y la actividad física en trabajadores nocturnos del Área Metropolitana, 2016**

	Valor	gl	Sig. Asintótica (bilateral)
Chi cuadrado de Pearson	4.658 <sup>a</sup>	5	.459
Razón de verosimilitudes	5.484	5	.360
Asociación lineal por lineal	2.004	1	.157
N de casos válidos	64		

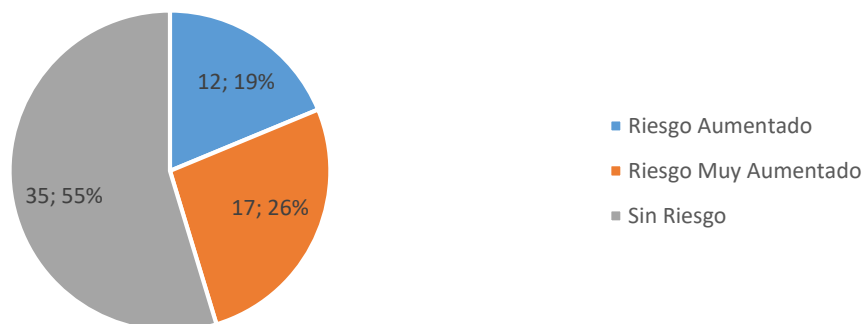
<sup>a</sup> 6 casillas (50.0 %) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es 48.

Al evaluar la relación entre la actividad física y el estado nutricional por medio de la prueba de Chi cuadrado, se demuestra baja significancia; pero, a su vez, es importante aclarar que el estado nutricional no solamente se ve influenciado por la realización de actividad física, sino también por cambios hormonales y por la ingesta calórica. De acuerdo con la figura 19, en la cual se evalúa la frecuencia de consumo de diferentes alimentos, se determina que la mayoría de encuestados consume, en

frecuencia semanal, gran cantidad de frituras, carnes rojas, alimentos azucarados y grasos, lo cual puede explicar que exista baja asociación entre el estado nutricional y actividad física.

Por ello, la OMS, en su estrategia mundial sobre régimen alimentario, actividad física y salud, adoptada por la Asamblea Mundial de la Salud en 2004, describe las medidas necesarias para respaldar las dietas sanas y la actividad física periódica. En la estrategia, se impulsa, a todas las partes interesadas, a que adopten medidas a nivel mundial, regional y local para mejorar las dietas y los hábitos de actividad física en la población. (OMS, 2016)

**Figura 21. Distribución según interpretación de la medición de circunferencia abdominal en trabajadores nocturnos del Área Metropolitana, 2016**



Fuente: Garro, 2016

La medida de la circunferencia abdominal ha sido planteada hace ya varios años como una herramienta fácil y útil de emplear en la práctica clínica para evaluar el

riesgo cardiovascular de los pacientes con sobrepeso u obesidad, e implementar medidas terapéuticas o preventivas destinadas a disminuir este riesgo. La Organización Mundial de la Salud (OMS) establece el valor máximo saludable del perímetro abdominal en 88 centímetros en la mujer; mientras que, en el hombre, el valor es de 102 centímetros.

De los 64 encuestados, 12 presentan un riesgo aumentado de riesgo cardiovascular; 17, un riesgo muy aumentado; y la cantidad que no presentan riesgo de enfermedad cardiovascular son 35.

La grasa acumulada alrededor de algunos de los principales órganos del cuerpo, denominada grasa visceral, promueve alteraciones del colesterol, aumento de triglicéridos, incremento del riesgo de padecer diabetes, subida de la tensión arterial y riesgo de trombosis; todos estos factores favorecen el desarrollo de enfermedad cardiovascular. Esta acumulación de grasa es consecuencia de factores genéticos, hormonales y de seguir unos hábitos de vida poco saludables como son la mala alimentación, el consumo de tabaco, el sedentarismo o el estrés.

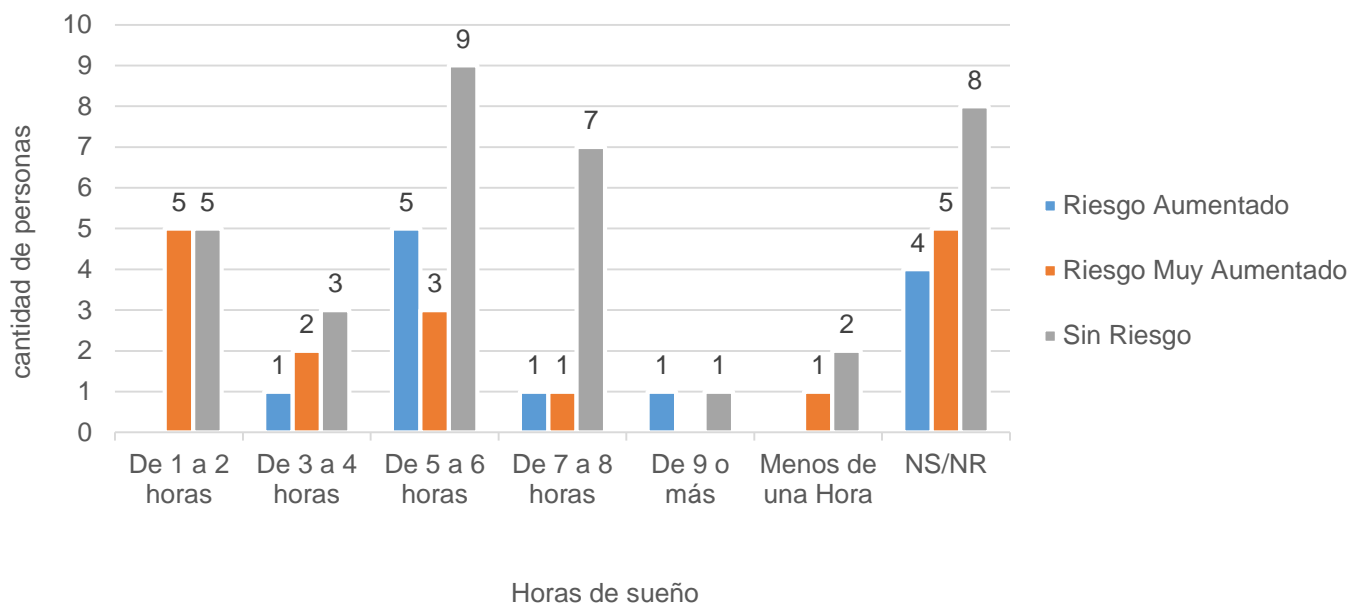
Una extensa revisión de la literatura científica demuestra que los trabajadores del turno de noche son más propensos a ser afectados por enfermedades cardiovasculares en comparación con aquellos que trabajan durante el día. (Knutsson, 2003). El mecanismo fisiopatológico preciso, que une al turno de trabajo de noche y las enfermedades cardiovasculares, aún no está completamente

entendido; sin embargo, se sospecha que el principal factor implicado es la perturbación del ritmo circadiano. (Knutsson y Bohhild, 2000).

Así mismo, resultados de una investigación más reciente con un diseño longitudinal mostraron que el trabajo nocturno aumenta el riesgo de enfermedad cardiovascular hasta un 60%. (Brown, Feskanich, Sánchez, Rexrode, Schernhammer, Lisabeth. 2009), sobre todo enfermedad vascular cerebral, hipertensión arterial e infarto agudo al miocardio.

Se establece el estudio de que el trabajo nocturno genera una disminución en la síntesis de melatonina, por la exposición nocturna a la luz, lo cual lleva a un aumento en la hipercoagulabilidad y en la presión arterial; además de promover la aterosclerosis, pues al estar en bajas cantidades, este compuesto no puede cumplir su función antioxidante. (Brown, 2009).

**Figura 22. Distribución según horas de sueño y riesgo de enfermedad cardiovascular en trabajadores nocturnos del Área Metropolitana, 2016**



Fuente: Garro, 2016

En la figura 22, se puede observar que la mayoría de trabajadores no presenta riesgo de enfermedad cardiovascular, según las diferentes categorías de horas de sueño, especialmente en los rangos de cinco a seis horas y siete a ocho horas. Por otra parte, se presenta riesgo muy aumentado, mayoritariamente, en personas que duermen de una a dos horas y las que no saben la cantidad de horas que duermen, ya que afirman tener un horario de sueño muy inestable cada día debido a diferentes tipos de actividades responsabilidades.

Se postula que la pérdida de sueño puede ser un mediador de la asociación entre el trabajo nocturno y por turnos y la salud cardiovascular. Cappuccio, Cooper, D'Elia, Strazzullo y Miller (2011) realizan un metanálisis recientemente publicado

en European Heart Journal, en el que valoran la incidencia de enfermedad coronaria y mortalidad cardiovascular. Las horas de sueño son valoradas en los diferentes estudios por medio de cuestionarios, dividiéndose, generalmente, en tres segmentos (pocas horas de sueño  $\leq 5$  o  $6$  h por noche; duración intermedia  $7-8$ h; periodo largo de sueño  $\geq 8-9$  horas.)

Entre los resultados, se determina que la duración corta del sueño se asocia con mayor riesgo de desarrollar enfermedad coronaria. En cuanto al riesgo de desarrollar cualquier enfermedad cardiovascular o de fallecer, la duración corta del sueño muestra una débil relación, no significativa. En cambio, la mayor duración del sueño sí alcanza plenamente la significatividad en este apartado. Con estos datos, los autores concluyen que se asocia con mayor riesgo cardiovascular (predictores o marcadores de riesgo cardiovascular), tanto dormir muchas horas como hacerlo pocas.

No obstante, en un estudio realizado en Brasil en el año 2010, en el que buscan observar cuál es la relación del trabajo nocturno y diurno con la hipertensión en el personal de enfermería de un hospital general, con una población de 88% mujeres y 12% hombres. Estos investigadores basan su búsqueda en el conocimiento de que el trabajo en la noche ha sido asociado con situaciones adversas de la salud general, como consecuencia de los ritmos cronobiológicos. Después del análisis de sus resultados, llegan a la conclusión de que ni el trabajo diurno ni el nocturno del personal de enfermería aumenta la presión arterial y que; por consiguiente, no está asociado a hipertensión. Sin embargo, según las variables establecidas observan

que la edad, el género masculino y el índice de masa corporal (IMC) están positivamente asociados con hipertensión; mientras que un alto número de horas de sueño, con baja prevalencia de hipertensión. (Sfreddo, 2010).

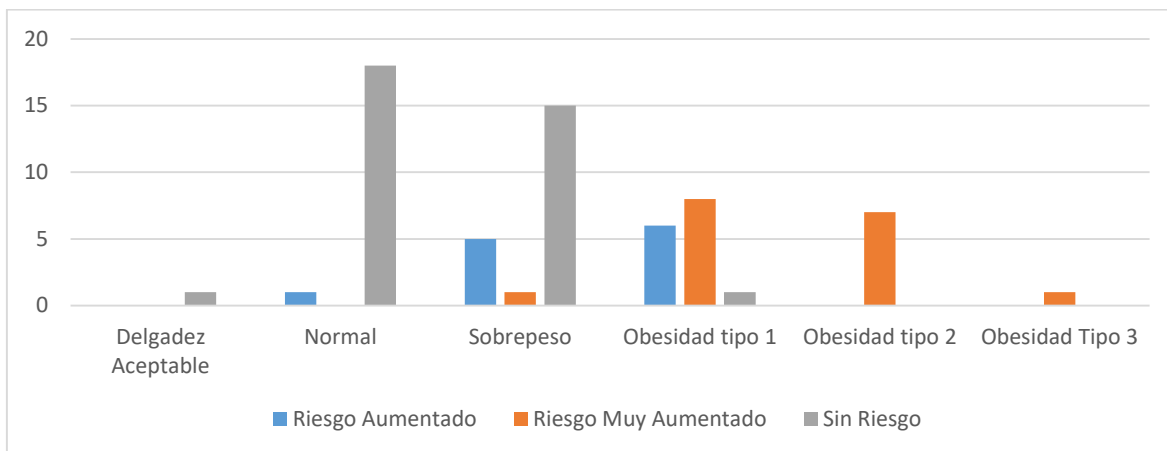
De la misma manera que el estudio realizado en Brasil en el año 2010 mencionado anteriormente, en esta investigación no se refleja una relación entre las horas de sueño y el riesgo de enfermedad cardiovascular, por lo que no hay una prevalencia específica, más bien varía independientemente de las horas de sueño. Se confirma con la prueba Chi cuadrado donde el resultado de relación no es significativo (Ver tabla N.7). Sin embargo se presentan otros factores determinantes de riesgo cardiovascular como el IMC el cual se analiza en la figura 23

**Tabla N.7. Prueba de Chi cuadrado para relacionar el riesgo cardiovascular y horas de sueño en trabajadores nocturnos del Área Metropolitana, 2016**

	Valor	gl	Sig. Asintótica (bilateral)
Chi cuadrado de Pearson	10.354 <sup>a</sup>	12	.585
Razón de verosimilitudes	12.630	12	.396
Asociación lineal por lineal	.210	1	.646
N de casos válidos	64		

<sup>a</sup> 18 casillas (85.7 %) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es 38.

**Figura 23. Distribución según estado nutricional y riesgo de enfermedad cardiovascular en trabajadores nocturnos del Área Metropolitana, 2016**



Fuente: Garro, 2016

De acuerdo con los resultados de la figura 23, se puede destacar que la mayoría de personas sin riesgo de enfermedad cardiovascular se encuentran en estado nutricional clasificado como delgadez aceptable, normal y sobrepeso; mientras que la mayoría de personas con riesgo aumentado y muy aumentado tienen un estado nutricional de obesidad tipo 1, 2 y 3. Es decir, conforme aumenta el índice de masa corporal, también el riesgo de enfermedad cardiovascular. No se reportan personas con IMC de delgadez aceptable y normal, que muestren riesgo cardiovascular; así como no se presentan con obesidad tipo 1 y 2 que estén fuera del rango de riesgo cardiovascular.

**Tabla N.8. Prueba de Chi cuadrado para relacionar el estado nutricional y riesgo de enfermedad cardiovascular en trabajadores nocturnos del Área Metropolitana, 2016**

	Valor	gl	Sig. Asintótica (bilateral)
Chi cuadrado de Pearson	54.514 <sup>a</sup>	10	.000
Razón de verosimilitudes	62.657	10	.000
Asociación lineal por lineal	36.877	1	.000
N de casos válidos	64		

<sup>a</sup> 13 casillas (72.2%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es 19.

La prueba estadística Chi cuadrado presentada en la tabla N.8 arroja una relación significativa menor a 0, 05 entre estas dos variables, por lo que se consideran dependientes como factor de riesgo a enfermedades cardiovasculares en esta población.

Se han demostrado riesgos permanentes para la salud cuando el IMC es mayor de 23 kg/m<sup>2</sup>, especialmente para la enfermedad cardiovascular, el cáncer, la diabetes, la osteoartritis y las enfermedades crónicas del riñón (James, 2008). El riesgo de sufrir enfermedad coronaria, presión arterial alta, artritis de las rodillas y gota se duplica para las personas obesas. (Isunza, 2004).

La obesidad general medida con el índice de masa corporal, y la obesidad abdominal medida solo por la circunferencia abdominal o la de la cintura corregida

para la talla están asociadas con el riesgo de la enfermedad coronaria y la mortalidad (Redondo, 2013).

Más que el contenido de grasa corporal total es la distribución del tipo androide la que predice el riesgo cardiovascular. De acuerdo con lo anterior, en un estudio realizado en Chile a trabajadores permanentes y rotativos, se evalúa la distribución del tejido adiposo de los funcionarios, teniendo en cuenta los diversos estudios epidemiológicos, en el que se muestra que la distribución de la grasa corporal es más importante que la cantidad de grasa total desde un punto de vista mórbido.

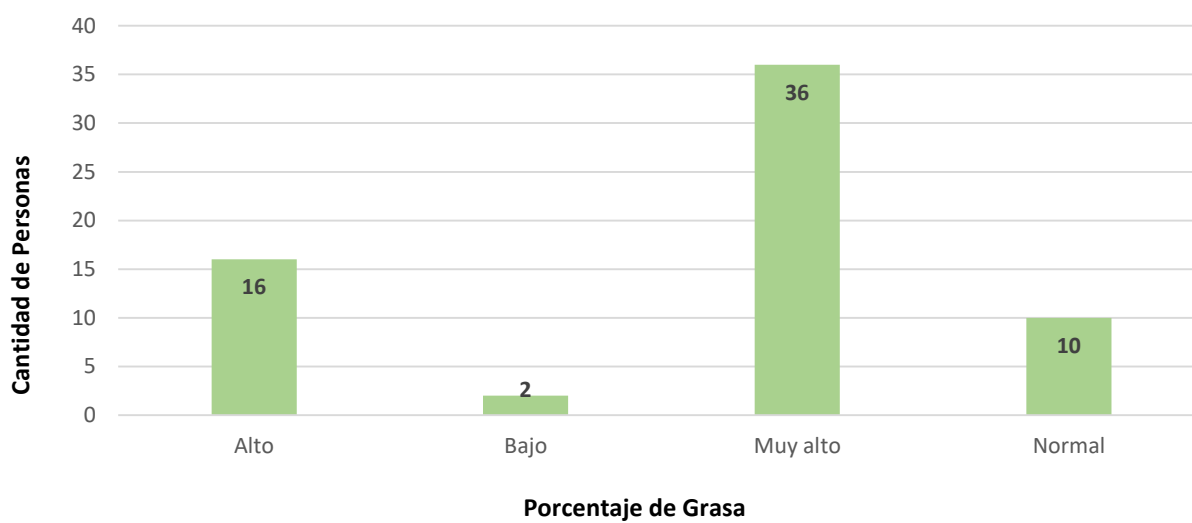
Respecto a lo anterior en la figura 23, los resultados de las mediciones de circunferencia abdominal muestran que, conforme aumenta el índice de masa corporal, también el riesgo muy aumentado a enfermedad cardiovascular. (Cifuentes, Segura, Chavarria y Sanhueza, 2010); así, se confirma científicamente la existencia de una relación significativa entre estas dos variables.

La Organización Mundial de la Salud reporta que ocho factores de riesgo principales causan cerca del 61% de las muertes por enfermedad cardiovascular: consumo de tabaco y alcohol, presión arterial alta, IMC alto, niveles anormales de lípidos en la sangre, niveles altos de glucosa en la sangre, una alimentación rica en grasa saturada y baja en frutas y vegetales e inactividad física. Particularmente los sujetos, que tienen múltiples factores de riesgo, están expuestos a la morbilidad por enfermedad cardiovascular. (Józwiak. 2012).

La grasa abdominal profunda en contraste con la grasa concentrada en las caderas, glúteos y los muslos aumenta el riesgo tanto de enfermedad cardiaca como para la diabetes (Isunza, 2004). La obesidad central incrementa el riesgo de morbilidad por su asociación con enfermedades que afectan a la mayor parte de los sistemas del organismo (hipertensión, dislipidemia, diabetes tipo 2, enfermedad coronaria, infarto cerebral, patología biliar, síndrome de apnea obstructiva del sueño, osteoartropatía y ciertos tipos de cáncer) (Murillo, 2005).

La OMS sugiere que solo el 31% del riesgo de mortalidad por la enfermedad coronaria y el 8% del riesgo de la mortalidad por enfermedades cerebrovasculares se asocia con la obesidad; y es mediada a través de la hipertensión arterial y el colesterol (OMS 2013).

**Figura 24. Distribución según porcentaje de grasa corporal en trabajadores nocturnos del Área Metropolitana, 2016**



Fuente: Garro, 2016

El porcentaje de grasa corporal de los trabajadores es variable: 36 trabajadores poseen un porcentaje de grasa clasificado como muy alto; 16, un porcentaje alto. Para la categoría de porcentaje de grasa corporal normal, se encuentran 10 personas; y solamente dos personas presentan porcentaje de grasa bajo.

No existe ningún estudio que relacione este indicador con el trabajo nocturno y rotativo, por lo que se concluye que no es esta variable; se ve afectada por otros factores externos al horario de trabajo. Sin embargo, se recalca que el tener niveles altos en el porcentaje de grasa corporal afecta la salud ya que predispone a los individuos a sufrir enfermedades cardiovasculares, obesidad y trastornos músculo esqueléticos, que deterioran su estado de salud. (Mataix, 2002).

**CAPÍTULO V**  
**CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

El presente capítulo consta de dos partes. La primera se compone de las conclusiones obtenidas en la investigación; la segunda, sobre las recomendaciones para empresas, que contratan trabajadores nocturnos, para estos y para futuras investigaciones de profesionales en nutrición.

## **5.1 Conclusiones**

Algunas de las características sociodemográficas encontradas en el estudio, la mayoría de la población son personas del sexo masculino, agentes de rampa y operadores de call center, y son solteros. Las edades oscilan entre los 26 y 35 años la mayoría. Gran parte de estos poseen secundaria incompleta y completa; las residencias más indicadas son Alajuela y Heredia.

Se concluye que los hábitos alimentarios de la población en estudio no son los adecuados para mantener un estado nutricional óptimo. El método de cocción preferido por los trabajadores es la fritura, este contribuye al incremento del consumo de ácidos grasos saturados, capaces de ejercer una acción perjudicial en las arterias del cuerpo humano, desencadenando un factor de riesgo para adquirir enfermedades cardiovasculares. Además, esta forma de preparación de alimentos representa una de las principales causas de obesidad y sobrepeso a nivel mundial.

Los trabajadores nocturnos tienen un bajo consumo de meriendas entre las comidas principales, y los que las realizan suelen consumirlas altas en

carbohidratos, grasas y azúcar. No realizarlas aumenta las posibilidades de tener sobrepeso, ya que al distribuir la ingesta calórica a lo largo del día en cinco tiempos, el perfil del hambre es más estable y menos intenso.

Se refleja un gran consumo de comidas rápidas con alta carga de grasas y carbohidratos, la preferencia de este tipo de alimentos puede desempeñar una función clave en el aumento de peso comúnmente observado entre los trabajadores del turno de noche.

El bajo consumo de las porciones de frutas, vegetales y fibra recomendados por día, se da en los trabajadores nocturnos por horarios poco factibles; factor determinante del aumento de peso. El bajo consumo de antioxidantes de estos alimentos promueve los efectos tóxicos, que ciertas sustancias químicas dejan en el organismo, como, por ejemplo, los colorantes y aditivos contenidos en alimentos causando problemas en la salud.

Entre menos horas de sueño, aumenta el nivel de estrés de los trabajadores. Existe una correlación entre las horas dedicadas al dormir y el desarrollo de enfermedades metabólicas por lo que las horas dedicadas al dormir pudieran ser factor predictivo de enfermedades metabólicas y aumento de peso por la alteración de los ritmos circadianos. Así, el turno de noche constituye un factor generador de trastornos de salud que actúa potenciando el estrés y trastornos del sueño.

La poca realización de actividad física determinada, en este estudio, es atribuible a estados de fatiga por la interrupción del ritmo rutinario del sueño. Los trabajadores nocturnos poseen un alto riesgo a cambiar los estilos de vida habituales, lo que sugiere una mayor prevalencia de riesgo a enfermedades crónicas no trasmisibles, sobrepeso y obesidad, ansiedad y estrés. Los resultados de baja actividad física están asociados a cierta resistencia por miedo a la violencia y delincuencia, y la falta de parques, aceras e instalaciones deportivas y recreativas, la falta de tiempo, el disgusto por las prácticas deportivas, pereza o desgano, motivos de salud, y el cansancio al finalizar los periodos de trabajo y/o estudio.

El consumo de tabaco y de alcohol no es un hábito predominante en la población estudiada, por lo que no representa un factor de riesgo principal; sin embargo, es factor de riesgo para las personas, que consumen tabaco aún en pequeñas cantidades, ya que, al fumar cantidades bajas, de uno a cuatro cigarrillos al día, se adquiere un aumento significativo al riesgo de mortalidad por enfermedades cardiovasculares.

En trabajadores nocturnos, sí hay gran prevalencia de sobrepeso y obesidad. Estos ganan peso y tienen menos gasto energético durante las 24 horas del día, debido, a que presentan un control alterado de la grelina y leptina, asociado a cambios de comportamiento en la alimentación, el sueño y el aumento de la adiposidad y alteraciones metabólicas relacionadas.

No se encuentra relación significativa entre el estado nutricional y la realización de actividad física en los trabajadores nocturnos, así como también hay poca significancia entre las horas de sueño y el estado nutricional.

La mayoría de trabajadores no presenta riesgo de enfermedad cardiovascular según el indicador de circunferencia abdominal. Sin embargo, durante la investigación, se detectan otros factores de riesgo de enfermedad cardiovascular como malos hábitos alimentarios, IMC de sobrepeso y obesidad, falta de actividad física y alto porcentaje de grasa corporal.

Al relacionar las variables riesgo cardiovascular con actividad física y horas de sueño, no se obtiene una relación importante en esta población. Por lo contrario, sí existe dependencia entre el riesgo cardiovascular y el estado nutricional; entre mayor sea el IMC, mayor es el riesgo de enfermedad cardiovascular.

Los hallazgos de esta investigación permiten concluir que sí existe una prevalencia de sobrepeso y obesidad en trabajadores nocturnos del Área Metropolitana relacionado con un mal estilo de vida y las alteraciones del ritmo circadiano dadas en estos tipos de trabajos. Sin embargo no se refleja prevalencia de riesgo cardiovascular según la circunferencia abdominal. Se encuentran otros factores de riesgo de enfermedad cardiovascular en los trabajadores debido al estilo de vida y a los hábitos alimentarios.

## 5.2 Recomendaciones

- Desarrollar, con un especialista en nutrición, un plan de educación nutricional específico para trabajadores con el fin de explicar los principios de una alimentación sana y modificar gradualmente los hábitos alimentarios.
- Contratar un especialista en nutrición, que pueda brindar asistencia nutricional a los trabajadores de la empresa, según las necesidades individuales de los mismos.
- Crear, en la empresa, un departamento de salud donde se abarquen todas las necesidades de los trabajadores para un estilo de vida óptimo, tanto nutricional, médico y psicológico.
- Programar charlas nutricionales a los trabajadores, para crear mejores conocimientos e ideas creativas de opciones de meriendas saludables y variadas que puedan llevar en horas nocturnas laborales.
- Prever un descanso entre 40 minutos y una hora, a los trabajadores, durante la jornada laboral de manera que puedan tomar una comida caliente, y realizarla en un tiempo adecuado y sin aprietos.

- Ofrecer, al personal, algún servicio de alimentación saludable que cumpla con las necesidades dietéticas diarias, según las recomendaciones nutricionales de este tipo de población.
- Incentivar estrategias de promoción de la salud en las empresas, para aumentar la actividad física y reducir el estrés; por ejemplo, estiramientos a mitad de la jornada, clases aeróbicas, convenios con un gimnasio cerca de la empresa o partidos de fútbol al finalizar el trabajo.
- Efectuar este proyecto, en futuras poblaciones, en diferentes áreas del país, que cuenten con otro tipo de ocupación para así comprobar si el tipo de trabajo influye directamente en el estado nutricional de las personas.

## Bibliografía

Albala, C., Kain, J., Díaz, E., & Díaz, E. (2000). *Obesidad: un desafío pendiente*. Santiago, Chile: Universitaria S.A.

Alfaro, N. C., Bulux, J., Coto Fernández, M. J., & Sanucini, L. L. (2006). *Manual de instrumentos de evaluación dietética*. Guatemala: INCAP. Obtenido de [http://www.incap.int/index.php/es/publicaciones/doc\\_view/77-manual-de-instrumentos-de-evaluacion-dietetica](http://www.incap.int/index.php/es/publicaciones/doc_view/77-manual-de-instrumentos-de-evaluacion-dietetica)

Altenburg de Assis, M. A., Nahas, M. V., Bellisle, F., & Kupek, E. (2003). Meals, snacks and food choices in Brazilian shift workers with high energy expenditure. *Journal of human nutrition and dietetics: the official journal of the British Dietetic Association*, 16(4), 283-289.

Alvarez Nuñez, B. J. (2013). Consecuencias de la disincronía circadiana en la salud del trabajador. *Revista CES Salud Pública.*, 4(2), 111-115.

Amable, M., & Benach, J. (2000). La precariedad laboral ¿un nuevo problema de salud pública? *Gac Sanitaria*, 14(6), 418-421.

Amir, S., & Stewart, J. (2009). Motivational Modulation of Rhythms of the Expression of the Clock Protein PER2 in the Limbic Forebrain. *Biological Psychiatry*, 65(10), 829-834.

Ángeles Castellanos , M., Rodríguez , K., Salgado, R., & Escobar, C. (2007). Cronobiología médica. Fisiología y fisiopatología de los ritmos biológicos. *Revista de la Facultad de Medicina*, 50(6), 238-241.

Antunes , L. C., Levandovski , R., Dantas , G., Caumo, W., & Hidalgo , M. P. (2010). Obesity and shift work: chronobiological aspects. *Nutrition Research Reviews*, 23(1), 155-168.

Aráuz Hernández , A. G., Guzmán Padilla , S., & Roselló Araya, M. (2013). La circunferencia abdominal como indicador de riesgo de enfermedad cardiovascular. *Colegio de Médicos y Cirujanos de Costa Rica. Acta Médica Costarricense*, 55(3), 122-127.

Araya Quesada, Y., Jiménez Robles , A., Ivankovich Guillén, C., & García Barquero, M. (2014). Hábitos de consumo de embutidos en el cantón de San Carlos y el Área Metropolitana de Costa Rica. *Tecnología en marcha*, 27(4), 113-124.

Arble, D. M., Bass, J., Laposky, A. D., Vitaterna, M. H., & Turek, F. W. (2009). Circadian Timing of Food Intake Contributes to Weight Gain. *Obesity* 17(11);, 2100–2102.

Arce, V., Tresguerres , J., & Devesa, J. (2000). Hormona de crecimiento. *En Fisiología humana. 3ra edición*, 847.

Arendt, J. (2010). Shift work: coping with the biological clock. *Occupational Medicine*, 60(1), 10-20.

Asociación Costarricense de Medicina Forense -ASOCOMEFO. (2013).

Aton, S. J., Colwell, C. S., Harmar, A. J., Waschek, J., & Herzog, E. D. (2005). Vasoactive intestinal polypeptide mediates circadian rhythmicity and synchrony in mammalian clock neurons. *Nature Neuroscience*, 8(4), 476-483.

Ávila Aguero, M. L. (2008). Encuesta Nacional de Nutrición 2008 – 2009. *Ministerio de Salud*. Obtenido de [http://www.paho.org/cor/index.php?option=com\\_docman&view=download&category\\_slug=alimentacion-y-nutricion&alias=67-encuesta-nacional-de-nutricion-costa-rica-2008-2009&Itemid=222](http://www.paho.org/cor/index.php?option=com_docman&view=download&category_slug=alimentacion-y-nutricion&alias=67-encuesta-nacional-de-nutricion-costa-rica-2008-2009&Itemid=222)

Bailey, S. M., Udoh, U. S., & Young, M. E. (2014). Circadian regulation of metabolism. *Journal Of Endocrinology*, 222(2).

Barahona Madrigal, A. I., Vidaurre Mora, E. J., Sevilla Acosta, F. J., Rodríguez Rodríguez, J., & Monge Escobar, S. E. (2013). El trabajo nocturno y sus implicaciones en la salud de médicos, enfermeras y oficiales de seguridad de los hospitales de la Caja Costarricense del Seguro Social en Costa Rica. *Médecina Legal Costa Rica*, 30(1), 17-36.

Berlanga, L. (2015). Asociaciones entre el trabajo nocturno y el IMC, el alcohol, el tabaco, la cafeína y el ejercicio- un estudio transversal. *BMC Public Health*, 15(1), 1112.

Bermúdez, J. (2014). Enfermedad laboral relacionada a trastornos del sueño por alteración del ritmo circadiano. A propósito de un caso. *Medicina Legal Costa Rica*, 31(1), 103-115.

Bermúdez, J., & Aires, B. (2010). Trastornos del ritmo circadiano del sueño, migraña y enfermedad. *Rev Neurol*, 50, 747-58.

Berthoud, H. R., & Morrison, C. (2008). The brain, appetite, and obesity. *Annual Review of Psychology*, 59, 55-92.

Biggi, N., Consonni, D., Galluzo, V., Sogliani, M., & Costa, G. (2008). Metabolic syndrome in permanent night workers. *Chronobiology internacional*, 25(2&3), 443-454.

Bjartveit, K., & Tverdal, A. (2005). Health consequences of smoking 1-4 cigarettes per day. *Tobacco Control*, 14(5), 315-320.

Bonet Porqueras, R., Moliné Pallarés, A., Olona, M., Mateu, E. G., Bonet Notario, P., Les Morell, E. (2009). Turno nocturno: un factor de riesgo en la salud y calidad de vida del personal de enfermería. *Enfermería clínica*, 19(2), 76-82.

Botterweck, A. A., van den Brandt, P. A., & Goldbohm, R. A. (1998). A prospective cohort study on vegetable and fruit consumption and stomach cancer risk in the Netherlands. *American Journal of Epidemiology*, 148(9), 842-853.

Bredbenner Byrd, C., Gaile, M., Beshgetoor, D., Berning, J., & Kelley, D. (2013). *Wardlaw's Perspectives in Nutrition: A Functional Approach 1st edition*. Mc Graw Hill Education. Obtenido de <http://www.mhhe.com/sem/newtitles/images/sem/nutrition.pdf>

Buxton, O. M., Cain, S. W., O'Connor, S. P., Porter, J. H., Duffy, J. F., Wang, W., Shea, S. A. (2012). Adverse metabolic consequences in humans of prolonged sleep

restriction combined with circadian disruption. *Science translational medicine*, 4(129).

Caichac, A. (2012). Nutrición laboral, una urgente necesidad de cambio. *Universidad de Chile. Instituto de Nutrición y Tecnología de alimentos*. Obtenido de <http://www.uchile.cl/noticias/82911/nutricion-laboral-una-urgente-necesidad-de-cambio>

Cain, S. W., Filtress, A. J., Phillips, C. L., & Anderson, C. (2015). Enhanced preference for high-fat foods following a simulated night shift. *Scandinavian Journal of Work, Environment & Health*, 41(3), 288-293.

Carcelén García, J. (2000). *El sistema de trabajo a turnos y su problemática*, 28 ed. FC Editorial.

Cardinali, D. P., Esquifino, A. I., Srinivasan, V., & Pandi-Perumal, S. R. (2008). Melatonin and the immune system in aging. *Neuroimmunomodulation*. 15(4-6):, 272-278.

Casanueva, E., Kaufer Horwitz, M., & Pérez Lizaur, A. B. (2008). *Nutriólogía Médica*. (3era edición): Médica Panamericana.

Castro Bolaños, M., Herrera Ramirez, C. H., & Lutz Cruz, G. (2005). Composición, caracterización y potencial aterogénico de aceites, grasas y otros derivados producidos o comercializados en Costa Rica. *Acta Médica Costarricense*, 47(1), 36-42.

CCOO. Los trabajadores nocturnos enferman y se divorcian el triple que los de turno de día. (22 de Agosto de 2001). *Estudio de CCOO*. Obtenido de [http://sociedad.elpais.com/sociedad/2001/08/22/actualidad/998431203\\_850215.html](http://sociedad.elpais.com/sociedad/2001/08/22/actualidad/998431203_850215.html)

Centro para Control y Prevención de Enfermedades. (s.f.). Instituto Nacional para la Seguridad y Salud Ocupacional (NIOSH). Obtenido de Centro para Control y Prevención de Enfermedades: <http://www.cdc.gov/spanish/niosh/>

Cervantes M. (2005). Las ventajas de la empresa flexible. Grupo Recolectos de Comunicación, 05, 112-119.

Chen, L., Caballero, B., Mitchell, D. C., Loria, C., Lin, P. H., Champagne, C. M., Appel, L. J. (2010). Reducing Consumption of Sugar-Sweetened Beverages is Associated with Reduced Blood Pressure: A Prospective Study among U.S. Adults. *Circulation*, 121(22), 2398-2406.

Chua, E. C.-P., Shui, G., Lee, I. T.-G., Lau, P., Tan, L.-C., Yeo, S.-C., Gooley, J. J. (2013). Extensive diversity in circadian regulation of plasma lipids and evidence for different circadian metabolic phenotypes in humans. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, 110(35), 14468-14473.

Código de Trabajo Costa Rica. (2007). 28º ed. San José, IJSA.

Colles, S. L., Dixon, J. B., & O'Brien, P. E. (2007). Night eating syndrome and nocturnal snacking: association with obesity, binge eating and psychological distress. *International Journal of Obesity* (2005), 31(11), 1722-1730.

Crispim, C. A., Zalcman, I., Dáttilo, M., Padilha, H. G., Edwards, B., Waterhouse, J., . . . de Mello, M. T. (2007). The influence of sleep and sleep loss upon food intake and metabolism. *Nutrition Research Reviews*, 20(2), 195-212.

Cuixart, S. N. (1993). Trabajo nocturno y trabajo a turnos: alimentación. *NTP 310*, España. Obtenido de [http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/FichasTecnicas/NTP/Ficheros/301a400/ntp\\_310.pdf](http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/FichasTecnicas/NTP/Ficheros/301a400/ntp_310.pdf)

Davis, S., Mirick, D. K., Chen, C., & Stanczyk, F. Z. (2012). Night shift work and hormone levels in women. *Cancer Epidemiology, Biomarkers & Prevention*, 21(4), 609-618.

De Irala-Estevez, J., Groth, M., Johansson, L., Oltersdorf, U., Prattala, R., & Martinez-Gonzalez, MA., (2000). A systematic review of socioeconomic differences in food habits in Europe: consumption of fruit and vegetables. *European Journal of Clinical Nutrition*, 54, 706-714.

De la Garza, E. (2012), La flexibilidad del trabajo en América Latina. Obtenido de <http://201.147.150.252:8080/jspui/bitstream/123456789/1081/1/Flexibilidaddeltrabajo.pdf>

Del Río Portilla, I. Y. (2006). Estrés y sueño. *Revista Mexicana de Neurociencia*, 7(1), 15-20.

Di Milia, L., & Mummery, K. (2009). The association between job related factors, short sleep and obesity. *Industrial Health*, 47(4), 363-368.

Díaz Realpe, J. E., Muñoz Martínez , J., & Sierra Torres, C. H. (2007). Factores de riesgo para enfermedad cardiovascular en trabajadores de una institución prestadora de servicios de salud, Colombia. *Revista Salud Pública*, 9(1), 64-75.

Díaz Sampedro, E., López Maza , R., & González Puente, M. (2010). Hábitos de alimentación y actividad física según la turnicidad de los trabajadores de un hospital. *Enfermería clínica*, 20(4), 229-235.

Eguia, A. E., Balderas, C., & González, L. M. (2001). Turno de noche y salud: análisis para determinar los posibles factores de riesgo asociados al bajo desempeño físico. *Revista latinoamericana de la salud en el trabajo*, 1(1), 37-44.

Enfermería en Costa Rica, *Colegio de Enfermeras de Costa Rica*, 26(1), 5-11. Obtenido de <http://www.binasss.sa.cr/revistas/enfermeria/v28n1/art2.pdf>

Escames, G., & Acuña Castroviejo, D. (2009). Melatonina, análogos sintéticos y el ritmo sueño/vigilia. *Revista de Neurología*, 48(5), 245-254.

Escobar, C., Ángeles-Castellanos, M., Bautista, E. N. E., & Buijs, R. M. (2016). Food during the night is a factor leading to obesity. *Revista Mexicana de Trastornos Alimentarios*.

Escobar, C., González Guerra, E., Velazco Ramos , M., Salgado Delgado, R., & Angeles Castellanos , M. (2013). La mala calidad de sueño es factor promotor de obesidad. *Revista mexicana de trastornos alimentarios*, 4(2), 133-142.

Feo Ardila, J. M. (2007). *Influencia del trabajo por turnos en la salud y la vida cotidiana (Tesis de Maestría)*. Bogotá: Universidad Javeriana. Obtenido de <http://www.javeriana.edu.co/biblos/tesis/enfermeria/tesis38.pdf>

Fernández Rodríguez , M. J., Bautista Castaño, I., Bello Luján, L., Hernández Bethencourt, L., Sánchez Villegas , A., & Serra Majem, L. (2004). Valoración nutricional de trabajadores sanitarios expuestos a turnicidad en Canarias. *Nutrición Hospitalaria*, 19(5).

Fillat de Acosta, L. (2009). Protocolo de actuación preventiva para riesgo debido a alteraciones del ritmo circadiano en médicos de urgencias que trabajan en turnos de 24 horas. *Medicina y Seguridad del Trabajo*, 55(217), 65-74. Obtenido de <http://scielo.isciii.es/pdf/mesetra/v55n217/revision2.pdf>

Fischbach, F. T., & Dunning, M. B. (2009). *A manual of laboratory and diagnostic tests*. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins.

Franco Hernández, L., Bravo Santos , R., Sánchez López , C. L., Romero , E., Rodríguez Moratinos, A. B., Barriga Ibars, C., & Cubero Juárez , J. (2012). Análisis nutricional y hábitos alimentarios en personal sanitario con turnos rotatorios. *Revista española de nutrición comunitaria*, 18(1), 32-38.

Garaulet Aza, M. (2015). La hora del ejercicio en la cronodisrupción, la salud y la enfermedad. *Archivo Médico y Deporte*, 32(3), 133-134.

García Díaz, V., Fernández Feito , A., Arias, L., & Lana , A. (2015). Consumo de tabaco y alcohol según la jornada laboral en España. *Gaceta Sanitaria*, 29(5), 364-369.

García Miranda , P. (2008). Cómo impacta el dormir mal. Los riesgos de trabajar con sueño. *Ciencia y trabajo*, 10(29), 67-70. Obtenido de <http://www.fiso-web.org/Content/files/articulos-profesionales/2537.pdf>

García, A. (2003). Enfermería y turno de noche: trabajar contra corriente. *Inferm Ponent*, 8, 1-7.

Garzona Navas, A. F., Esquivel Zuñiga , M. R., Sauma Webb, A. J., Quintana Quirós, O. E., Jiménez Bermúdez , J. P., & Álvares Umaña , S. V. (2014). Revisión sobre farmacodependencia: adicción al tabaco. *Revista Costarricense de Salud Pública*, 23(2), 131-138.

Goel, N., Rao, H., Durmer, J. S., & Dinges, D. F. (2009). Neurocognitive Consequences of Sleep Deprivation. *Seminars in Neurology*, 29(4), 320-339. Obtenido de <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3564638/>

Guidolin, M., & Gradisar, M. (2012). Is shortened sleep duration a risk factor for overweight and obesity during adolescence? A review of the empirical literature. *Sleep Medicine*.13(7), 779-786.

Härmä , M., Knauth , P., & Ilmarinen, L. (1989). Daytime napping and its effects on alertness and short-term memory performance in shiftworkers. *International Archives of Occupational and Environmental Health*, 61(5), 341-345.

Haskell, W. L., Lee, I. M., Pate, R. R., Powell , K. E., Blair, S. N., Franklin , B. A. . . Bauman , A. (2007). Physical activity and public health: updated recommendation for adults from the American College of Sports Medicine and the American Heart Association. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 39(8), 1423-1434.

Hastings, M. H., Reddy, A. B., & Maywood, E. S. (2003). A clockwork web: circadian timing in brain and periphery, in health and disease. *Nature Reviews Neuroscience*, 4(8), 649-661.

Hastings, M., O'Neill, J. S., & Maywood, E. S. (2007). Circadian clocks: regulators of endocrine and metabolic rhythms. *Journal of Endocrinology*, 195(2), 187–198.

Hernández Fernandez, E., Coelho , D., Missel Corréa, J. R., & Kumpinski, D. (2000). Alteraciones circadianas del sistema cardiovascular. *Revista Española de Cardiología*, 53(1), 117-122.

Hernández Pérez, J. M., Jadraque Jiménez, P., Sánchez Castro , A. L., & Gómez Aragón , F. J. (2015). Prevalencia de consumo de tabaco entre los trabajadores del Área de Salud de la Isla de La Palma. *Medicina General y de Familia*, 4(3).

Hernández, R., Fernández, C., & Baptista, P. (2010). Metodología de la investigación. Mc Graw Hill. México.

Herrera Batista, A., Puldón Seguí, G., Díaz Rondón, B., & Bacallao Gallestey, J. (2006). Efectos del alcoholismo crónico sobre la presión arterial y frecuencia cardiaca en ratas adolescentes machos. *Revista Cubana de Investigación Biomédica*, 25(1).

Herrera, M. y Villalobos R. (2010). Caracterización nutricional de población adulta con trabajo nocturno en el Área Metropolitana. (Tesis de licenciatura). *Universidad Hispanoamericana*, Costa Rica.

Hidalgo Blum, A. G., & Aguilar Briones, D. A. (2014). Influencia de hábitos alimentarios en el rendimiento laboral de los trabajadores con horario nocturno en grupo especializado en asistencia (gea) de la ciudad de Guayaquil (Tesis de Pregrado). *Universidad Católica de Santiago de Guayaquil*. Obtenido de <http://repositorio.ucsg.edu.ec/bitstream/3317/2817/1/T-UCSG-PRE-MEDNUTRI-85.pdf>

Holmes, A. L., Burgess, H. J., McCulloch, K., Lamond, N., Fletcher, A., Dorrian, J., . . . Dawson, D. (2001). Daytime cardiac autonomic activity during one week of continuous night shift. *Journal of Human Ergology*, 30(1-2), 223-228.

Instituto Nacional de Nutrición. (2010). Hoja de balance de alimentos. *Ministerio del poder popular para la alimentación*. Obtenido de <http://www.inn.gob.ve/pdf/sisvan/hba2010.pdf>

Instituto Nacional del Cáncer: *Diccionario de cáncer*. (2016). Obtenido de Instituto Nacional del Cáncer: <https://www.cancer.gov/espanol/publicaciones/diccionario>

*International Labour Organization*. (1990) Recomendación sobre el trabajo nocturno. Obtenido de [http://www.ilo.org/dyn/normlex/es/f?p=NORMLEXPUB:12100:0::NO::P12100\\_ILO\\_CODE:R178](http://www.ilo.org/dyn/normlex/es/f?p=NORMLEXPUB:12100:0::NO::P12100_ILO_CODE:R178)

Irala Estévez, J. D., Groth, M., Johansson, L., Oltersdorf, U., Prättälä, R., & Martínez González, M. A. (2000). A systematic review of socio-economic differences in food habits in Europe: consumption of fruit and vegetables. *European Journal of Clinical Nutrition*, 54(9), 706-714.

Itani, O., Keneita, Y., Murata, A., Yokoyama, E., & Ohida, T. (Abril de 2011). Association of onset of obesity with sleep duration and shift work among Japanese adults. *Sleep Medicine*, 12(4), 341-345.

Jermendy, G., Nádas, J., Hegyi, I., Vasas, I., & Hidvégi, T. (2012). Assessment of cardiometabolic risk among shift workers in Hungary. *Health and Quality of Life Outcomes* 10(1), 1.

Kearney, M., Kearney, J., Dunne, A., & Gibney, M. (2000). Sociodemographic determinants of perceived influences on food choice in a nationally representative sample of Irish adults. *Public Health Nutrition* 3(2):, 219-226.

Kino, T., & Chrousos, G. P. (2011). Circadian CLOCK-mediated Regulation of Target-tissue Sensitivity to Glucocorticoids: Implications for Cardiometabolic Diseases. *Endocrine development* (20), 116-126.

Knutsson, A. (2003). Health disorders of shift workers. *Occupational Medicine*, 53(2), 103-108.

LaDou, J. (1982). Health Effects of Shift Work. *Western Journal of Medicine*, 137(6), 525-530.

Lallukka, T., Laaksonen, M., Rahkonen, O., Roos, E., & Lahelma, E. (2007). Multiple socio-economic circumstances and healthy food habits. *European Journal of Clinical Nutrition*, 61(6), 701-710.

Landhuis, C. E., Poulton, R., Welch, D., & Hancox, R. J. (2008). Childhood sleep time and long-term risk for obesity: a 32-year prospective birth cohort study. *Pediatrics*, 122(5), 955-960.

Lawton, C. L., Delargy, H. J., Smith, F. C., Hamilton, V., & Blundell, J. E. (2007). A medium term intervention study on the impact of high- and low-fat snacks varying in

sweetness and fat content: large shifts in daily fat intake but good compensation for daily energy intake. *British Journal of Nutrition*, 80(2), 149-161.

Lennernäs, M., Hambraeus, L., & Åkerstedt, T. (1995). Shift Related Dietary Intake in Day and Shift Workers. *Science Direct*, 25(3), 253-266

López Azpiazu, I., Sánchez Villegas, A., Johansson, L., Petkeviciene, J., Prättälä, R., & Martínez González, M. A. (2003). Disparities in food habits in Europe: systematic review of educational and occupational differences in the intake of fat. *Journal of Human Nutrition and Dietetics: The Official Journal of British Dietetic Association*, 16(5), 349-364.

López Messa, J. B., Garmendia Leiza, J. R., Aguilar García, M. D., Andrés de Llano, J. M., Alberola López, C., & Ardua Fernández, J. (2004). Cardiovascular risk factors in the circadian rhythm of acute myocardial infarction. *Revista Española de Cardiología*, 57(9), 850-858.

Lutter, M., & Nestler, E. J. (2009). Homeostatic and hedonic signals interact in the regulation of food intake. *The Journal of Nutrition*, 139(3), 629-632.

Marqués, L. L., Olivares Cortés, S., Leyton Dinamarca, B., & Bustos Zapata, N. (2006). Patrones alimentarios y su relación con sobrepeso y obesidad en niñas chilenas de nivel socioeconómico medio alto. *ALAN*, 56(2).

Marquezea, E. C., Lemos, L. C., Soares, N., Lorenzi Filhob, G., & Morena, C. R. (2012). Weight gain in relation to night work among nurses. *Work (Reading, Mass)*, 41, 2043-2048.

Marquié, J. C., Foret, J., & Quéinnec, Y. (1999). Effects of age, working hours, and job content on sleep: a pilot study. *Experimental Aging Research*, 25(4), 421-427.

Martínez Madrid, M. J., Moreno Casbas, M. T., & Rol, M. Á. (2015). Cronodisrupción y trabajo a turnos. *Revista Eubacteria. Especial de Cronobiología* (33), 61-66.

Martínez, O. A. (2013). *Trabajo por turnos y trabajo nocturno: su impacto en la salud de los trabajadores. Ideas para una propuesta sindical*. Obtenido de [www.tel.org.ar/spip/descarga/trabjturnos.pdf](http://www.tel.org.ar/spip/descarga/trabjturnos.pdf)

Maury , E., Ramsey, K. M., & Bass, J. (2010). Circadian rhythms and metabolic syndrome from experimental genetics to human disease. *Circulation Research*, 106(3), 447-462.

Mayorga Dávila, A. M. (2014). Conocimientos, actitudes y prácticas acerca de refrigerios durante las horas de trabajo entre los trabajadores administrativos y los trabajadores de call center y su relación con el género y las horas de trabajo en la Corporación Nacional de Telecomunicaciones de la ciudad de Guayaquil. (Tesis de Licenciatura). *Universidad Católica del Ecuador*.

Mekary, R. A., Giovannicci, E., Willett, W. C., van Dam, R. M., & Hu, F. B. (2012). Eating patterns and type 2 diabetes risk in men: breakfast omission, eating frequency, and snacking. *The American Journal of Clinical Nutrition*, 95(5), 1182-1189.

Mendoza, J., Pévet, P., & Challet, E. (2008). High-fat feeding alters the clock synchronization to light. *The Journal of Physiology*, 586(24), 5901-5910.

Merkus , S. L., van Drongelen, A., Holte, K. A., Labriola , M., Lund, T., van Mechelen , W., & van der Beek, A. J. (2012). The association between shift work and sick leave: a systematic review. *Occupational and environmental medicine*, 69(10), 701-712.

Miller, M. A., & Cappuccio, F. P. (2007). Inflammation, sleep, obesity and cardiovascular disease. *Current Vascular Pharmacology*, 5(2), 93-102.

Miró, E., Cano Lozana, M. D., & Buela Casal , G. (2005). Sueño y calidad de vida. *Revista Colombiana de Psicología*(14), 18.

Moreno Linares, V., Diéguez Cantueso, I., Lara Carmona, J. J., & Molina Recio, G. (2015). Estado nutricional, hábitos nutricionales, calidad de vida y somnolencia diurna en personal de ocio nocturno de Córdoba Universidad de Córdoba. *Nutrición Hospitalaria* 31(4):, 1778-1786.

Moreno Pizano, A. I. (2009). Prevención de accidentes de trabajadores con turnos nocturnos o rotatorios a partir de la determinación de alteraciones en el ritmo

circadiano. *Escuela Nacional de Medicina y Homeopatía*. Obtenido de <http://tesis.ipn.mx:8080/xmlui/bitstream/handle/123456789/4313/PREVENCIONAC C.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Moscoso, M. S. (2009). De la mente a la célula: impacto del estrés en Psiconeuroinmunoendocrinología. *Liberabit. Revista de Psicología*, 15(2),143-152.

Nogareda Cuixart, C., Nogareda Cuixart, S., & Solórzano Fàbrega, M. (2013). *Jornadas y horarios de trabajo*. Madrid: Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo (INSHT). Obtenido de <http://www.oect.es/Observatorio/5%20Estudios%20tecnicos/Encuestas%20de%20condiciones%20de%20trabajo/Encuestas%20especificas/Jornada%20y%20Horarios%20de%20Trabajo.pdf>

Nogueira, C. (23 de Agosto de 2001). Trabajar de noche causa trastornos de salud, según un estudio de CCOO. Obtenido de [http://elpais.com/diario/2001/08/23/sociedad/998517601\\_850215.html](http://elpais.com/diario/2001/08/23/sociedad/998517601_850215.html)

Organización Internacional del Trabajo. (2012). *Un enfoque integral para mejorar la alimentación y nutrición en el trabajo: Estudio en empresas chilenas y recomendaciones adaptadas*. Santiago: OIT. Obtenido de [http://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---americas/---ro-lima/---sro-santiago/documents/publication/wcms\\_201138.pdf](http://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---americas/---ro-lima/---sro-santiago/documents/publication/wcms_201138.pdf)

Organización Mundial de la Salud, & Organización de Naciones Unidas para Agricultura. (2005). *Un marco para promoción de frutas y verduras a nivel nacional*. Ginebra: Organización Mundial de la Salud. Obtenido de OMS: [http://www.who.int/topics/diet/marco\\_promocion\\_frutas.pdf](http://www.who.int/topics/diet/marco_promocion_frutas.pdf)

Organización Mundial de la Salud. (18 de Noviembre de 2004). Obtenido de Organización Mundial de la Salud: <http://www.who.int/mediacentre/news/releases/2004/pr85/es/>

Organización Mundial de la Salud. (2002). *Informe sobre la salud en el mundo: Reducir los riegos y promover una vida sana*. Organización Mundial de la Salud. Obtenido de <http://www.who.int/whr/2002/es/>

Organización Mundial de la Salud. (2010). *La actividad física en los adultos*. Obtenido de Organización Mundial de la Salud: [//www.who.int/dietphysicalactivity/factsheet\\_adults/es/](http://www.who.int/dietphysicalactivity/factsheet_adults/es/)

Organización Mundial de la Salud. (2016). *Actividad física*. Obtenido de Organización Mundial de la Salud: <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs385/es/>

Orgilés, M., Sanz, I., Piqueras, J. A., & Espada, J. A. (2014). Diferencias en los hábitos de alimentación y ejercicio físico en una muestra de preadolescentes en función de su categoría ponderal. *Nutrición Hospitalaria*, 30(2), 306-313.

Palacios Ruesta , R. C. (2011). Determinación de los factores de riesgo cardiovascular en trabajadores a turnos en plataformas marítimas de una petrolera del norte de Perú. *Acta Médica Peruana*, 28(2), 67-72.

Papantoniou, K., Pozo, O. J., Espinoza, A., Marcos, J., Castaño Vinyals, G., Basagaña, X., . . . Kogevinas, M. (2014). Circadian variation of melatonin, light exposure, and diurnal preference in day and night shift workers of both sexes. *Cancer Epidemiology, Biomarkers & Prevention*, 23(7), 1176-1186.

Pérez Campos, M. (2015). El impacto del trabajo nocturno en la salud de los profesionales de enfermería (Tesis de Grado). *Universidad de Jaén*. Obtenido de [http://tauja.ujaen.es/bitstream/10953.1/1575/1/TFG\\_Manuel\\_Prez\\_Campos.pdf](http://tauja.ujaen.es/bitstream/10953.1/1575/1/TFG_Manuel_Prez_Campos.pdf)

Pérez Larraya , J. G., Toledo, J. B., Urrestarazu, E., & Iriarte, J. (2007). Clasificación de los trastornos del sueño. *In Anales del Sistema Sanitario de Navarra*, 30, 19-35.

Pichot, P., López-Ibor Aliño, J. J., & Valdés Miyar, M. (1995). *Manual diagnóstico y estadístico de los trastornos mentales*. Barcelona, España: MASSON, S.A. Obtenido de <https://psicovalero.files.wordpress.com/2014/06/manual-diagnc3b3stico-y-estadc3adstico-de-los-trastornos-mentales-dsm-iv.pdf>

Pimenta, A. M., Kac, G., Souza, R. R., Ferreira , L. M., & Silqueira , S. M. (2012). Night-shift work and cardiovascular risk among employees of a public university. *Revista da Associação Médica Brasileira*, 58(2), 168-177.

Politakis, G. P. (2001). Trabajo nocturno de las mujeres. El doble anhelo protección-igualdad. *Revista internacional de trabajo ILO*, 120(4).

Qidwai, W., Ishaque, S., Shah, S., & Rahim, M. (2010). Adolescent Lifestyle and Behaviour: A Survey from a Developing Country. *PLoS One*. 5(9): e12914.

Quin, L. Q., Li, J., Wang, Y., Wang, J., Xu, J. Y., & Kaneko, T. (2003). The effects of nocturnal life on endocrine circadian patterns in healthy adults. *Life Sciences*, 73(19), 2467-2475.

Rajaratnam, S. M., Howard, M. E., & Grunstein, R. R. (2013). Sleep loss and circadian disruption in shift work: health burden and management. *Med J Aust*, 199(8).

Ramírez Elizondo, N., Paravic Klinjn, T., & Valenzuela Suazo, S. (2013). Riesgo de los turnos nocturnos en la salud integral del profesional de enfermería. *Index de Enfermería*, 22(3), 152-155.

Ratner, R., Sabal, J., Hernández, P., Romero, D., & Atalah, E. (2008). Estilos de vida y estado nutricional de trabajadores en empresas públicas y privadas de dos regiones de Chile. *Revista Médica de Chile*, 136(11), 1406-1414.

Ratner, R., Sabal, J., Hernández, P., Romero, D., & Atalah, E. (2008). Estilos de vida y estado nutricional de trabajadores en empresas públicas y privadas de dos regiones de Chile. *Revista Médica de Chile*, 136(11), 1406-1414.

Rodrigo Heredia, S. (2011). Calidad del sueño en personal de enfermería. *Reduca (Enfermería, Fisioterapia y Podología)*, 3(2), 1-21.

Rosado Márquez, C. A., & Samaniego Anchundia, K. E. (2015). *Factores que influyen en la alimentación de los adolescentes de 14 a 15 años del colegio réplica Vicente Rocafuerte. (Doctoral dissertation)*. Universidad de Guayaquil. Facultad de Ciencias Médicas. Escuela de Enfermería. Obtenido de <http://repositorio.ug.edu.ec/bitstream/redug/8703/1/TESIS%20DE%20NUTRICION.pdf>

Rosenzweig, M.R., Leiman, A.L. & Breedlove, S.M. (1999). *Biological Psychology. An Introduction to Behavioral, Cognitive, and Clinical Neuroscience*. Sunderland, Mass.: Sinauer.

Ruiz de la F, M., Cifuentes M, M., Segura B, O., Chavarria S, P., & Sanhueza R, X. (2010). Estado nutricional de trabajadores bajo turnos rotativos o permanentes. *Revista Chilena de Nutrición*, 37(4), 446-454.

Sabariegos Díaz , J. (2011). El concepto de trabajo en la economía actual. Desde el pacto social a la precariedad y las distintas reformas laborales. *GeoGraphos: Revista Digital para Estudiantes de Geografía y Ciencias Sociales*, 2(6), 1-24.

Saderi, N., Escobar, C., & Salgado Delgado , R. (2013). La alteración de los ritmos biológicos causa enfermedades metabólicas y obesidad. *Revista de Neurología*, 57(2), 71-78.

Sakurai , T. (2005). Roles of orexin hypocretin in regulation of sleep wakefulness and energy homeostasis. *Sleep Medicine Reviews*, 9(4), 231-241.

Salguero del Valle, A., & Molinero González, O. (2013). Efectos del ejercicio sobre el sueño. *En Márquez Rosa, S., & Garatachea Vallejo. Actividad Física y Salud*, 115-124.

Saper, C. B., Chou, T. C., & Elmquist, J. K. (2002). The need to feed: homeostatic and hedonic control of eating. *Neuron*, 32(2), 133-211.

Schiavo Cardozo, D., Lima , M. M., Pareja , J. C., & Geloneze , B. (2013). Appetite-regulating hormones from the upper gut: disrupted control of xenin and ghrelin in night workers. *Clinical Endocrinology*, 79(6), 807-811.

Sephton, S., & Spiegel, D. (2003). Circadian disruption in cancer: a neuroendocrine-immune pathway from stress to disease? *Brain, behavior, and immunity*. 17(5), 321-328.

Shirakawa, T., Honma, S., & Honma , K. (18 de Mayo de 2001). Multiple oscillators in the suprachiasmatic nucleus. *Chronobiology international*, 18(3), 371-387.

Shlisky, J.D., Hartman, T.J., Kris-Etherton, P.M., Rogers, C.J., Sharkey, N.A. & Nickols-Richardson, S.M. (2012). Partial sleep deprivation and energy balance in adults: an emerging issue for consideration by dietetics practitioners. *Journal of the Academy of Nutrition and Dietetics*, 112, 1785-1797.

Sierra, J. C., Delgado Domínguez, C., & Carretero Dios, H. (2009). Influencia de la calidad de sueño sobre variables psicopatológicas: un análisis comparativo entre trabajadores sometidos a turnos y trabajadores con horario normal. *Revista Latinoamericana de Psicología*, 41(1), 121-130.

Smith, M. R., Fogg, L. F., & Eastman, C. I. (2009). Practical interventions to promote circadian adaptation to permanent night shift work: study 4. *Journal of Biological Rhythms*, 24(2), 161-172.

Spaeth, A. M., Dinges, D. F., & Goel, N. (2013). Effects of experimental sleep restriction on weight gain, caloric intake, and meal timing in healthy adults. *Sleep*, 36(7), 981-990.

Spiegel, K., Leproult, R., L'hermite Balériaux, M., Copinschi, G., Penev, P. D., & Van Cauter, E. (2004). Leptin levels are dependent on sleep duration: relationships with sympathovagal balance, carbohydrate regulation, cortisol, and thyrotropin. *The Journal of Clinical Endocrinology and Metabolism*, 89(11), 5762-5771.

Srivastava, U. R. (2010). Shift Work Related to Stress, Health and Mood States A Study of Dairy Workers. *Journal of Health Management*, 12(2), 173-200.

Stevens, G., Dias, R. H., Thomas, K. J., Rivera, J. A., Carvalho, N., Barquera, S., . . . Ezzati, M. (2008). Characterizing the epidemiological transition in Mexico: national and subnational burden of diseases, injuries, and risk factors. *PLoS Medicine*, 5(6).

Su, T. C., Lin, L. Y., Schanall, P. L., Chen, M. F., Hwang, W. C., Chen, C. F., & Wang, J. D. (2008). Elevated blood pressure, decreased heart rate variability and incomplete blood pressure recovery after a 12-hour night shift work. *Journal of Occupational Health*, 50(5), 380-386.

Sudo, N., & Ohtsuka, R. (2001). Nutrient intake among female shift workers in a computer factory in Japan. *International journal of food sciences and nutrition*, 54(4), 367-378.

Suverza, A., & Haua, K. E. (2010). *El ABCD de la evaluación del estado de nutrición*. (p 15-70). México DF: Mc Graw Hill.

Suwazono, Y., Dochi, M., Sakata, K., Okubo, Y., Oishi, M., Tanaka, K., . . . Nogawa, K. (2008). A longitudinal study on the effect of shift work on weight gain in male Japanese workers. *Obesity (Silver Spring, Md.)*, 16(8), 1887-1893.

Tae Won, K., Jong Hyun, J., & Seung Chul, H. (2015). The Impact of Sleep and Circadian Disturbance on Hormones and Metabolism. *International Journal of Endocrinology*, 2015, 9.

Takeshi, S. (2007). The neural circuit of orexin (hypocretin): maintaining sleep and wakefulness. *Nature Reviews Neuroscience*, 8, 171-181.

Thorburn, A. W., Storlien, L. H., Jenkins, A. B., Khouri, S., & Kraegen, E. W. (1989). Fructose –induced in vivo insulin resistance and elevated plasma triglyceride levels in rats. *The American Journal of Clinical Nutrition*, 49(6), 1155-1163.

Tremblay, M. S., Colley, R. C., Saunders, T. J., Healy, G. N., & Owen, N. (2010). Physiological and health implications of a sedentary lifestyle. *Applied Physiology, Nutrition, and Metabolism = Physiologie Appliquée, Nutrition et Métabolisme*, 35(6), 725-740.

Triguero Veloz, M. N., Gil Pérez, J. C., Machín Triguero, T., & Fernández Hernández, B. (2009). Efectos del trabajo nocturno en trabajadores de la salud de un hospital público universitario en la ciudad de Pinar del Río, Cuba. *Psicología: Teoría y Práctica*, 11(3), 54-62.

Umaña Machado, A. (2005). Relación entre estilos de vida y condición de salud de las (los) profesionales en enfermería, Hospital de Guápiles, 2005.

Valero Cruz , H., & Caballero Poutou, E. L. (2004). Efectos de la turnicidad laboral sobre la calidad del sueño y la percepción de salud. *Revista Cubana de Salud y Trabajo*, 5(1), 10-19.

Vallières, A., Azaiez, A., Moreau, V., LeBlanc , M., & Morin , C. M. (2014). Insomnia in shift work. *Sleep Medicine*, 15(12), 1440-1448

Vazquez Palacios, G., & Velazquez Moctezuma , J. (2000). Effect of electric foot shocks, immobilization, and corticosterone administration on the sleep-wake pattern in the rat. *Physiology & Behavior*, 71(1-2).

Wanjek, C. (2005). *Food at Work. Workplace solutions for malnutrition, obesity and chronic diseases*. Geneva: International Labour Organization. Obtenido de [http://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/@dgreports/@dcomm/@publ/documents/publication/wcms\\_publ\\_9221170152\\_en.pdf](http://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/@dgreports/@dcomm/@publ/documents/publication/wcms_publ_9221170152_en.pdf)

Westerlund, L., Ray, C., & Ross, E. (2009). Associations between sleeping habits and food consumption patterns among 10-11-year-old children in Finland. *The British journal of nutrition* 102(10):, 1531-1537.

WHO. (2005). *The Atlas of Heart Disease and Stroke*. Obtenido de World Health Organization: [http://www.who.int/cardiovascular\\_diseases/resources/atlas/en/](http://www.who.int/cardiovascular_diseases/resources/atlas/en/)

Williams, K. W., & Elmquist, J. K. (2012). From neuro-anatomy to behavior: central integration of peripheral signals regulating feeding behavior. *Nature Neuroscience*, 15(10), 1350-1355.

Xu , K., DiAngelo, J. R., Hughes, M. E., Hogenesch, J. B., & Sehgal, A. (2011). The circadian clock interacts with metabolic physiology to influence reproductive fitness. *Cell Metabolism*, 13(6), 639-654.

Yaggi , H. K., Araujo , A. B., & McKinlay, J. B. (2006). Sleep duration as risk factor for the development of type 2 diabetes. *Diabetes Care*, 29(3), 657-661.

## **Anexos**

**Anexo 1**  
**Consentimiento informado**

**Universidad Hispanoamericana**

**Facultad de Ciencias de la Salud**

**Consentimiento informado**

**“PREVALENCIA DE SOBREPESO, OBESIDAD Y RIESGO DE ENFERMEDAD  
CARDIOVASCULAR EN RELACIÓN CON EL RITMO CIRCADIANO Y EL ESTILO DE VIDA  
DE ADULTOS DE 18 A 59 AÑOS QUE LABORAN EN HORARIO EN EL ÁREA  
METROPOLITANA, 2016”**

**Responsable: Katherine Garro Sánchez.**

**Participante:** \_\_\_\_\_

- 1. Propósito del estudio:** Determinar la prevalencia de sobrepeso, obesidad y riesgo de enfermedad cardiovascular en adultos de 18 a 59 años, que laboran en horario nocturno en el Área Metropolitana, para el establecimiento de una relación entre el ritmo circadiano y el estilo de vida.
- 2. Participación:** acceder a la entrevista y medidas antropométricas en las intervenciones.
- 3. Riesgos:** molestias básicas como la toma de peso corporal, retirar los zapatos y ser medido y pesado; además, del interrogatorio.
- 4. Beneficios:** conocer más a fondo la conducta alimentaria, el estado nutricional según IMC (índice de masa corporal) y los hábitos alimentarios de los trabajadores nocturnos.
- 5. Respaldo de autoridades:** comunicarse con la institución para conocer los derechos de los estudiantes a la hora de la investigación.
- 6. Copia de consentimiento:** si recibí una copia de este instrumento luego de leerlo.
- 7. Voluntarismo:** mi participación en esta investigación es voluntaria y tengo derecho de negarme si así lo requiero.
- 8. Confidencialidad:** mi información es confidencial, puede aparecer en los resultados de la investigación o en otro documento, pero siempre de manera anónima.

**9. Respaldo legal:** no perderé ningún respaldo legal al firmar este documento.

**Consentimiento:** Me han leído o he leído este documento antes de firmarlo y estoy completamente de acuerdo con este; en caso de presentar dudas, fueron aclaradas de la mejor manera y decido participar en este estudio.

**Nombre, cédula y firma del participante:**

---

**Nombre, cédula y firma de la investigadora:**

---

**Anexo 2**

**Instrumento para obtención de información antropométrica y sociodemográfica.**

I parte: datos antropométricos:

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

Mediciones	Medición 1	Medición 2	Medición 3	Promedio	Interpretación
Peso					
Talla					
IMC					
Porcentaje de grasa					
Circunferencia abdominal					

II parte: datos sociodemográficos:

Trabajador: \_\_\_\_\_ Edad: \_\_\_\_\_ Sexo: F\_\_\_ M\_\_\_

Estado civil: Casado\_\_\_ Soltero\_\_\_ Divorciado\_\_\_ Unión libre\_\_\_ Viudo\_\_\_

**Escolaridad:**

Primaria completa\_\_\_ Secundaria incompleta\_\_\_ Secundaria completa\_\_\_

Universidad incompleta\_\_\_ Universidad completa\_\_\_ Técnico\_\_\_

Lugar de residencia: Heredia\_\_\_ San José\_\_\_ Alajuela\_\_\_ Cartago\_\_\_

Cantidad de ingresos mensuales: Menos de 300mil colones al mes\_\_\_

De 300 a 400mil colones al mes\_\_\_ De 450 a 500mil colones al mes\_\_\_

De 550 a 600mil colones al mes\_\_\_ Más de 600mil colones al mes\_\_\_

Religión: \_\_\_\_\_

**Anexo 3**

**Cuestionario para evaluar el comportamiento alimentario validado.**

### CUESTIONARIO DE COMPORTAMIENTO ALIMENTARIO

1. ¿Cuál es la preparación más habitual de sus alimentos?

- a. Fritos (incluye empanizados y capeados)
- b. Al vapor o hervidos
- c. Asados o a la plancha
- d. Horneados
- e. Guisados o salteados

2. ¿Quién prepara sus alimentos con mayor frecuencia durante la semana?

- a. Yo
- b. Mi mamá
- c. Los compro ya preparados
- d. Otro: \_\_\_\_\_

3. Marque la opción correspondiente de acuerdo a su agrado para comer los siguientes alimentos.

	a. Me agrada mucho	b. Me agrada	c. Ni me agrada	d. Me desagrada	e. Me desagrada mucho
Frutas	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Verduras	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Carnes y pollo	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Pescados y mariscos	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Lácteos	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Pan, tortillas, papa,					
Pasta, cereales	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Frijoles, garbanzos,					
lentejas	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Alimentos dulces	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Huevo	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Almendras, nueces,					
Semillas...	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Bebidas alcohólicas	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Alimentos empaquetados	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

4. ¿Qué suele ingerir habitualmente entre comidas?

- a. Dulces
- b. Fruta o verdura
- c. Galletas o pan dulce
- d. Yogurt
- e. Papitas, churritos, frituras...
- f. Cacahuates u otras semillas
- g. Nada

5. ¿Qué incluyes habitualmente en tu tiempo de comida principal durante el día?

	a.	b.
Sopa o caldo u otro entrante	sí <input type="checkbox"/>	no <input type="checkbox"/>
Carne, pescado, pollo o mariscos	sí <input type="checkbox"/>	no <input type="checkbox"/>
Arroz, pasta o frijoles	sí <input type="checkbox"/>	no <input type="checkbox"/>
Verduras o ensalada	sí <input type="checkbox"/>	no <input type="checkbox"/>
Tortillas, pan "salado"	sí <input type="checkbox"/>	no <input type="checkbox"/>
Postre	sí <input type="checkbox"/>	no <input type="checkbox"/>
Fruta	sí <input type="checkbox"/>	no <input type="checkbox"/>
Bebida endulzada	sí <input type="checkbox"/>	no <input type="checkbox"/>
Bebida sin endulzar	sí <input type="checkbox"/>	no <input type="checkbox"/>

**Anexo 4**

**Cuestionario de tamizaje por block para ingesta de grasa, frutas/vegetales y fibra.**

### Cuestionario de tamizaje por block para ingesta de grasa, frutas/vegetales y fibra

Piense acerca de sus hábitos alimenticios durante el año pasado o más. ¿Qué tan seguido ha consumido los siguientes alimentos? Marque con una "X" en una casilla para cada alimento.

	(2) 1-2 veces a la semana	(3) 3-4 veces a la semana	(4) 5 o más veces por semana	Puntos Punteo
Hamburguesas o quesoburguesas				
Carne de res como bisté o asado				
Pollo frito				
Hot dogs, salchichas				
Embutidos, jamón...				
Aderezos para ensaladas, mayonesa (no dietética)				
Margarina o mantequilla				
Huevos				
Tocino o chorizo				
Queso o queso para untar				
Leche entera				
Papas fritas				
Helados				
Donas, pasteles, tartas, galletas				

	(2) 1-2 veces a la semana	(3) 3-4 veces a la semana	(4) 5 o más veces por semana	Puntos Punteo
Jugo de naranja				
Sin tomar en cuenta jugo ¿con que frecuencia consume alguna fruta?				
Ensalada verde				
Papas				
Frijoles, tales como cocidos, judías, pintos, rojos o en chili				
¿Con que frecuencia come usted algún otro vegetal?				
Cereal alto en fibra o salvado				
Pan negro de centeno o de trigo				
Pan blanco, incluye francés, italiano, pastelillos, bollos				

**Anexo 5**

**Cuestionario estilos de vida y salud en estudiantes universitarios  
(ESVISAUN): versión 3**

1. Valore del 1 al 5 su nivel de estrés en el último mes:  
Muy bajo 1 2 3 4 5 muy alto
2. ¿Las horas que duerme le permiten descansar lo suficiente?  
 Sí  No
3. ¿Realiza ejercicio físico?  
 Sí  No
4. ¿Cuántas veces a la semana practica deporte/ ejercicio físico?  
 No realizo  < 6 meses  de 6 meses a un año  > de un año
5. ¿Cuántas horas suele practicar de ejercicio físico a la semana?  
 Ninguna  < de 2 horas  2-3 horas  4-5 horas  
 5-6 horas  > de 6 horas
6. En caso de realizar todo el ejercicio físico, ¿qué desearía?: indique ¿por qué?  
 Por falta de tiempo  
 Porque me lo impiden mis problemas de salud  
 Por falta de voluntad  
 Porque no dispongo de un lugar adecuado  
 Porque los horarios de clase o trabajo me lo impiden
7. ¿Cuántas horas dedica a dormir?  
 < de una  de 1 a 2  de 3 a 4  de 4 a 5  de 5 a 6  de 7 a 8  
 9 o más
8. ¿Ha fumado 100 cigarrillos o más en toda su vida?  
 No  Sí y sigo fumando  Sí pero ya no fumo
9. En caso de ser fumador/a o exfumador/a, indique el número aproximado de cigarrillos fumados al día.  
 <1  1-4  5-9  10-14  15-19  20-24  25-29  30-34  
 35-40  <40

10. ¿Con qué frecuencia consume una bebida alcohólica?

- Nunca     1 o menos veces al mes     2 o 4 veces al mes     2 o 3 veces a la semana  
 4 o más veces a la semana.