



UNIVERSIDAD NACIONAL  
AUTÓNOMA DE  
MÉXICO

**Universidad Nacional Autónoma de México**  
**Facultad de Estudios Superiores Zaragoza**  
**Especialización en Salud en el Trabajo**

**“Asociación de rol laboral con fatiga y síndrome metabólico en  
conductores de autobuses foráneos”**

**TESIS**

**Que para obtener el grado de especialista en Salud en el Trabajo.**

**Presenta:**

**M.C. Geraldine Nava Garduño**

**Asesores: M. María Martha Méndez Vargas**

**Dr. Rubén Marroquín Segura**

**Jurado: Dr. Horacio Tovalín Ahumada**

**Lic. María Teresa Romero Espinosa**

**Dr. José Luis Alfredo Mora Guevara**

**Enero 2014**



Universidad Nacional  
Autónoma de México



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

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

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

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

# Contenido

Resumen -----	3
Introducción-----	4
I.  Planteamiento del problema -----	5
II. Marco teórico-----	6
2.1.  Jornada de trabajo -----	8
2.2.  Problemas de salud Alteraciones del sueño -----	9
2.3.  Alteraciones de los ritmos biológicos -----	10
2.4.  Síndrome de fatiga crónica-----	11
2.5.  Alteraciones en las relaciones sociales y familiares -----	11
2.6.  Problemas de adicción -----	11
2.7.  Fuentes de estresores-----	12
2.8.  Consecuencias negativas del trabajo a turnos -----	14
2.9.  El rendimiento y la seguridad -----	15
2.10.  Daños a la salud síndrome metabólico -----	15
2.11.  Criterios diagnósticos-----	20
2.12.  Problemas digestivos -----	23
2.13.  Descripción del centro laboral -----	24
2.14.  Descripción general de los riesgos presentes -----	25
2.15.  Descripción general de las condiciones de salud de los trabajadores-----	27
2.16.  Descripción de medidas y programas preventivos implementados en el centro de trabajo----	29
2.17.  Descripción de estudios recientes realizados -----	29
III.  Objetivos e Hipótesis-----	30
IV.  Métodos -----	31
4.1.  Tipo de estudio-----	31
4.2.  Población estudiada-----	31
4.3.  Variables de estudio de acuerdo a las hipótesis-----	32
4.4.  Instrumentos utilizados y procedimientos -----	32
4.5.  Actividades-----	33
4.6.  Análisis de la información-----	35
4.7.  Aspectos éticos -----	35
V.  Resultados -----	36
VI.  Discusión y Conclusiones -----	55
VII.  Recomendaciones -----	61
Referencias bibliográficas-----	62
Anexos-----	64

## Resumen

Objetivo. Determinar si el rol y la fatiga en conductores de transporte de pasajeros foráneos aumentan el riesgo de presentar síndrome metabólico.

Material y métodos. En una muestra de 86 trabajadores de una empresa de autotransportes, se aplicó el cuestionario de Yoshitake, que evalúa fatiga, se tomaron medidas antropométricas de cintura, cadera y toma de tensión arterial con esfigmomanómetro de brazalete, peso y talla. Se tomaron muestras de sangre al inicio y término de rol laboral para determinaciones de química sanguínea, glucosa, colesterol, HDL (Lipoproteínas de alta densidad), LDL (Lipoproteínas de baja densidad), triglicéridos.

Resultados. Los conductores del rol ordinario tiene un riesgo mayor de presentar síndrome metabólico y fatiga al inicio y al final del rol con respecto a los conductores de los roles directo con compañero y directo solo.

Por lo que la hipótesis general se comprueba, los operadores del rol ordinario tienen mayor grado de fatiga y mayor riesgo de presentar síndrome metabólico.

Este grupo de trabajadores se ve afectado de una manera particular por la manera en la que se encuentra organizado el trabajo.

## Introducción

Los cambios sociales operados por el proceso de globalización económica tienen su reflejo en la salud laboral. Las condiciones y la organización del trabajo se están viendo afectadas por una serie de transformaciones tales como la intensificación de los ritmos de trabajo, la mayor duración de las jornadas laborales, la precarización del empleo, la repetitividad y la monotonía, entre otros.

El exceso de peso corporal (sobre peso y obesidad) es reconocido actualmente como uno de los retos más importantes de salud pública en el mundo, dada su magnitud, la rapidez actual de su incremento y el efecto negativo que ejerce sobre la salud de la población que la padece, debido a que incrementa significativamente el riesgo de padecer enfermedades crónicas no transmisibles.

La conducción de autobús es una de las profesiones con malos índices de salud. El estrés del tráfico, el trabajo programado en turnos y el diseño del puesto de trabajo de los conductores, junto con las exigencias para proporcionar un buen servicio, han sido considerados como los factores que en mayor medida contribuyen al deterioro de la salud de los conductores.

Los conductores fatigados disminuyen progresivamente el nivel de atención y concentración durante el manejo y pierden capacidad de respuesta ante condiciones que exigen reacciones inmediatas, cuando circulan por la ciudad o las carreteras, dormirse durante la conducción refleja un nivel extremo de fatiga esto ocasiona accidentes que tienen altísima siniestralidad en términos de pérdidas humanas, materiales y heridos.

## I. Planteamiento del problema

En México existe una elevada prevalencia de sobre peso y obesidad lo que constituye un riesgo para el desarrollo de diabetes, hipertensión arterial y cardiopatía coronaria, patologías que actualmente conforman las principales causas de morbilidad (Velázquez A., Ruiz G., Pérez R., Cervantes V., Aguilar Z., Irigoyen C. 2007)

Entre los factores que se han señalado como causa de los accidentes de tránsito se encuentran los debidos al estado de salud de los conductores, está implicado en el 71 % al 93% de los accidentes los factores de la vía entre el 12% y el 34 % y los del vehículo entre el 4.5 y el 13% entre los factores que afectan la capacidad para conducir se encuentran enfermedades o condiciones que pueden perturbar la conciencia.(estadística 2006,según la Administración de la Seguridad del tráfico en Autopistas E.E.U.U.) (Guanche G., Suarez E., Gutiérrez G., Martínez Q. 2006)

Un grupo de afecciones de salud que en conjunto se conocen como síndrome metabólico presentan un riesgo aun mayor para el corazón de lo que se conocía antes, estos hallazgos son resultado de estudios recientes donde se ha visto que la combinación de factores de riesgo del síndrome metabólico que incluyen obesidad, hipertensión, hipercolesterolemia y resistencia a la insulina, aumentan el riesgo de desarrollar enfermedades cardiacas y diabetes esto aunado al cansancio, ocasionados por la fatiga crónica son causas de accidentes durante la conducción.

En la empresa la presencia de síndrome metabólico es muy frecuente, en los conductores esto es debido a la manera en la que se encuentra organizado el trabajo, jornadas prolongadas, tiempos cortos para poder realizar los alimentos en los tiempos adecuados y de buena calidad, los horarios para descansar que son muy cortos, al ser trabajadores bajo el régimen de comisionistas si no trabajan no perciben ingresos y eso les obliga a seguir trabajando como están designados los horarios, esto lleva al trabajador a sentirse fatigado en muchos de los casos, por lo que en el presente estudio se determinara:

- Si el rol y la fatiga crónica en conductores de transporte de pasajeros foráneos aumenta el riesgo de presentar síndrome metabólico
- ¿El rol y la fatiga crónica aumentan el riesgo de presentar síndrome metabólico en conductores de transporte foráneo?

## II. Marco teórico

La exposición a determinada organización del trabajo por ejemplo el trabajo a turnos interfiere directa sobre la vida diaria, y sobre la salud y el bienestar de los trabajadores. Una de las principales causas es la falta de adaptación debida a la alteración de los ritmos circadianos y sociales, así como una deficiente organización de los turnos. Por ello es importante tener en consideración las repercusiones que el trabajo nocturno y el trabajo a turnos tienen sobre la salud de los trabajadores, a fin de organizar los turnos convenientemente y de prever unas condiciones de trabajo adecuadas. (Melero M., Pérez F., Sánchez G., Melero V., Palacios V. 2011).

Si bien la mayoría de las condiciones laborales pueden ser susceptibles de modificación y pueden adaptarse por consiguiente a las necesidades y exigencias de los trabajadores en general, la nocturnidad laboral, ya sea permanente (en turnos nocturnos fijo) o no permanente (por ejemplo, turnos rotativos). Mientras que la nocturnidad permanente representa una doble alteración (trabajador de noche y dormir de día), la nocturnidad parcial añade además, como condición laboral extra y diferencial, la rotación de los horarios. Desde una perspectiva psicológica destacan los trastornos del sueño, el síndrome de fatiga crónica, el estrés laboral y diversos problemas familiares y sociales. (Melero et al., 2011).

Las condiciones en las que se desempeña un puesto de trabajo influyen de forma significativa en la salud, tanto física como mental, del trabajador. La oportunidad de control, la adecuación entre las exigencias del puesto y las capacidades de la persona, las relaciones interpersonales, el salario y perspectiva de futuro, entre otros, son aspectos importantes que ejercen una gran influencia sobre esta fuertemente asociado al grado de satisfacción laboral y de salud mental de los trabajadores. (Aguilar Z., Irigoyen C., Velázquez A., Ruiz G., Pérez R., Cervantes V., Guzmán C. 2006)

Desde un punto de vista biológico, la intensidad de las funciones fisiológicas varía a lo largo del día: los máximos suelen coincidir con la luz diurna y los mínimos con la noche. En general, la fase de mayor actividad conlleva un aumento de la glucemia, de la actividad de la tiroides y de la temperatura corporal mientras que en la fase de reposo presenta descensos en estas variables. Podemos encontrar muchos ejemplos de variables biológicas sujetas a ritmos circadianos de temperatura corporal (máxima a las 18 horas y mínima a las 6 horas), la secreción de adrenalina (máxima a las 18 horas y mínima a las 6 horas), la secreción de noradrenalina (hormona que afecta a partes del cerebro donde se controlan la atención y las acciones de respuesta) y la presión sanguínea (máxima durante el día y mínima por la noche). De todo ello se deduce que es aconsejable situar el horario laboral entre la salida y la puesta del sol, con el fin de coincidir la actividad laboral con la actividad fisiológica. (Guanche et al., 2006)

Los trabajos con un sistema de rotación requieren una adaptación constante de un programa de turnos a otro. De esta forma, el organismo se encuentra inmerso en un proceso continuo de cambio y de adaptación por lo que es de esperar que se produzcan más problemas que en el caso de horarios convencionales. Además, la actividad laboral suele tener una periodicidad

semanal que coincide con el tiempo que el organismo requiere para adaptarse al cambio de turno. (Ricci J., Chee E., Lorandean M. 2007).

La actividad laboral desempeñada en las horas de noche, con independencia del trabajo que se trate, provoca efectos patológicos sobre el equilibrio físico mental y emocional se han descrito los tipo cardiovascular (disfunciones en el tejido cardiaco conductor, en particular arritmias, tensión arterial), hormonales, metabólicos, digestivos, emocionales, (estrés crónico), síndrome de fatiga crónica.

Estudios, establecen que cada quince años de trabajo nocturno se produce un envejecimiento de unos cinco años, y un tercio de la gente que lo realiza padece fatiga, neurosis, úlceras y alteraciones cardiacas. Hay que indicar que este desarrollo se remite exclusivamente al trabajo nocturno, y no al trabajo por turnos. Este último tiene características propias, con riesgos específicos, tanto o más importantes como el nocturno, por lo que se considera en un marco propio. (Ricci et al., 2007)

Debido principalmente a factores de orden económico que, terminan afectando, directa o indirectamente, a la integridad de todas las actividades sociales, junto con factores técnicos no corregidos todavía por las tecnologías, así como muchos otros de diversa índole:(Melero et al., 2011)

- Factores económicos: reducción de la jornada de trabajo y las constantes necesidades de producción, son indispensables otros turnos de trabajo, así como el aprovechamiento optimizado de los recursos técnicos y el capital humano disponible en un momento determinado.
- Factores productivos: la existencia de turnos de trabajo que abarcan las 24 horas diarias está íntimamente relacionado con determinados sistemas técnicos y logísticos de producción y distribución de algunos productos de consumo diario a nivel mundial.
- Factores sociales: la actividad humana y todas sus consecuencias se producen durante las 24 horas del día, las cuales necesitan de un sistema adecuado de prevención, asistencia y protección en aras del bienestar comunitario y social.
- Factores estructurales: Enfoque teórico desde una perspectiva dual.

Los problemas asociados al trabajo a turnos/nocturno pueden enfocarse de una manera dual: Desde la organización, centrándose en los aspectos laborales más relevantes, la satisfacción laboral y el rendimiento, otra área de interés es el absentismo.

Desde los intereses del trabajador, centrándose principalmente en las medidas de salud y el bienestar general. Este análisis puede dividirse en importantes aéreas, relacionadas entre sí:

- Biológicas centradas en las perturbaciones ocasionadas en los ritmos fisiológicos, en concreto al ciclo vigilia/sueño, y su relación con la tipología circadiana del individuo, a causa de la relación de turnos rotativos y en nocturnidad permanente.

Medica: centrada de manera específica en el estudio del deterioro de las medidas objetivas y subjetivas de la salud, pero desde un punto de vista estrictamente laboral. (Melero et al., 2011)

## 2.1. Jornada de trabajo

Se denomina así al tiempo del día durante el cual el trabajador está en la empresa. La jornada de trabajo se divide en el tiempo de trabajo necesario y tiempo de trabajo adicional. Pudiendo adoptar diversas formas (continuada o partida, a turnos, etc.), pero siempre cumpliendo que la duración no sea mayor a la del Convenio Colectivo aplicable y su tope sea 40 horas semanales de promedio en el cómputo anual. (Melero et al., 2011)

### Trabajo nocturno

Concepto de trabajo nocturno: es el realizado total o parcialmente entre las diez de la noche y las seis de la mañana. Se prohíbe la realización de trabajo nocturno a los menores de dieciocho años.

La duración de la jornada de los trabajadores nocturnos no podrá exceder de ocho horas diarias de promedio en un periodo de referencia de quince días, sin posibilidad de realizar horas extraordinarias.

Concepto de trabajo a turnos: Toda forma de organización del trabajo en equipo según la cual los trabajadores ocupan sucesivamente los mismos puestos de trabajo, según un cierto ritmo, continuo o discontinuo, implicando para el trabajador la necesidad de prestar sus servicios en horas diferentes en un periodo determinado de días o de semanas. (Melero et al., 2011)

### Sueño

Entendemos el sueño como el estado de reposo uniforme del organismo, que se caracteriza por unos bajos niveles de actividad fisiológica (temperatura, presión sanguínea, respiración, latidos del corazón,..) y por una menor respuesta a estímulos externos.

### Vigilia

Estado de vigilia es la etapa en la que estamos conscientes y viene caracterizada por unos altos niveles de actividad. Es la fase en la que producimos un mayor intercambio de información con medio ambiente que nos rodea. El estado de vigilia se expresa en una serie de parámetros como son las sensaciones, las percepciones, la atención, la memoria, los instintos, las emociones, los deseos, el conocimiento y el lenguaje. (Melero et al., 2011)

### Ritmos circadianos

El organismo humano tiene unos ritmos biológicos. Las funciones biológicas siguen unas repeticiones cíclicas y regulares. Estos ritmos se clasifican, según su duración temporal, en tres grandes grupos: ultra circadianos, cuando son superiores a 24 horas; y los circadianos que siguen un ritmo de 24 horas. Los ritmos circadianos coinciden con los estados de sueño y vigilia y suelen ser más activos durante el día que durante la noche: presión sanguínea, frecuencia cardiaca, temperatura, excreción de potasio. (Melero et al., 2011)

Si se alteran los ciclos de sueño y vigilia, estos ritmos se desequilibran, pero tienden a recuperar la normalidad con la vuelta al horario normal.

## Sector de actividad

En el sector del Transporte y comunicaciones se encuentra un (24%) de trabajadores a turnos. (Melero et al., 2011).

### 2.2. Problemas de salud Alteraciones del sueño

Las alteraciones del sueño constituyen el principal problema asociado a los trabajadores a turnos. El grado de ajuste al trabajador por turnos depende de un gran número de variables como por ejemplo, la duración del turno, el número de turnos de noche en cada rotación, además hemos de tener en cuenta factores personales como la edad, años de trabajo, el estilo de vida de cada trabajador, que pueden modificar los efectos de los turnos sobre el sueño. (Castro J., Gallo J., Loureiro H. 2004)

Los problemas de sueño los padecen especialmente los trabajadores en turno de noche. Este hecho no resulta extraño puesto que este horario fuerza a la persona a dormir cuando el organismo se inclina a estar despierto y por el contrario a permanecer alerta cuando el ciclo del organismo le inclina al sueño. (Quevedo A., Lubo A., Montiel M. 2005)

Desde el punto de vista psicopatológico, el insomnio constituye el principal trastorno asociado al trabajo a turnos y sobre todo, al trabajo nocturno. En concreto el sueño presenta una disminución importante en su duración y una alteración significativa en su calidad.

Por lo que se refiere a la duración del sueño se produce una reducción de las horas destinadas a dormir; a lo que además se debe añadir las condiciones ambientales desfavorables de dormir de día (ruidos, luz...). Todo ello dificulta el carácter reparador del sueño, y como consecuencia, aumenta la probabilidad de verse afectado por problemas relacionados con la salud a medio-largo plazo. (Castro et al., 2004)

Para entender mejor esta alteración hemos de explicar en qué consiste el sueño. El sueño tiene básicamente dos fases: una de sueño lento y una de sueño rápido. Durante la primera fase se produce un periodo inicial de sueño ligero, y un segundo periodo de sueño profundo, en el que las constantes fisiológicas y el tono muscular disminuyen; esta fase del sueño es la que permite la recuperación del organismo.

La fase de sueño rápido es la que permite la recuperación psíquica. Durante esta fase, que se repite unas cuatro veces durante el sueño nocturno, aumentan las constantes fisiológicas, metabólicas y endocrinas, aparecen una serie de movimientos oculares rápidos (REM) y se produce la actividad onírica. (Castro et al., 2004)

Para recuperarse de la fatiga diaria es necesario dormir, con variaciones individuales, alrededor de siete horas durante la noche, de manera que puedan darse todas las fases del sueño y se facilite la recuperación psíquica en las horas siguientes. En el trabajo a turnos esto no es posible. (Sbbagh E., Friedman L., Richter E. 2005)

Además del insomnio, el trastorno del ritmo circadiano constituye otra patología que guarda una extraña relación con los turnos de trabajo. Este trastorno 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 (Sagaspe P., Taillard J Akerstedt T., Bayon V., Espie S., Chaument G., Bioulac B., Philip P., 2008)

### 2.3. Alteraciones de los ritmos biológicos

La biología humana esta específicamente orientada a la vigilia durante el día y el sueño durante la noche, por lo que todo horario que obligue al trabajador a estar despierto hasta muy entrada la noche o durante la noche, trastornara su reloj biológico.

El ser humano es básicamente diurno, esto es que su organismo esta fundamentalmente programado para trabajar de día y descansar de noche. Existen mecanismos internos que controlan la fisiología y la bioquímica del organismo para ajustarlo al ciclo de 24 horas. Estos ciclos se denominan ritmos circadianos. La perturbación de las variaciones circadianas del funcionamiento fisiológico producido por la necesidad de permanecer despiertos y trabajando en horas biológicamente anómalas, y de dormir de día, es uno de los rasgos estresantes del trabajo a turnos. (Ricci et al., 2007)

Los ritmos biológicos del organismo humano siguen unas repeticiones cíclicas y regulares. Estos ritmos suelen clasificarse en ultra diaños si son superiores a 24 horas, circadiano si siguen un ritmo de 24 horas o, infradianos si su ciclo es inferior a 24 horas.

Los ritmos circadianos son los más afectados y por lo tanto, los más estudiados en relación con el trabajo a turnos. Estos ritmos biológicos coinciden con los estados de vigilia y sueño, siendo la mayoría más activa durante el día que durante la noche.

Las fases de activación (vigilia) - desactivación (sueño) se deben a la influencia de los ritmos circadianos sobre la formación reticular ascendente y el hipotálamo, coincidiendo con la fase de activación de las horas diurnas, y las de inhibición con las nocturnas.

Esto influye en una serie de funciones corporales como por ejemplo, la temperatura corporal que disminuye por la noche hasta alcanzar un mínimo de 35- 36° C entre las 2 y 3 de la madrugada, y aumenta de día hasta los 37° C alrededor de las 17 horas. (Ricci et al., 2007).

Al cambiar los ciclos de sueño-vigilia se desequilibran, pero recuperan la normalidad cuando se vuelve a un horario normal. El trabajo a turnos, especialmente el nocturno, fuerza a la persona a invertir su ciclo normal de actividad de descanso, obligándole a ajustar sus funciones al periodo de actividad nocturna. Las alteraciones son debidas a la estabilidad de estos ritmos y a su dificultad para adaptarse a modificaciones externas; de hecho, el cuerpo está sometido a una tensión continúa en su intento de adaptarse al cambio de ritmo.

Las personas con inclinación matutina, llamadas alondras, se caracterizan por una secuencia de fases adelantada de la temperatura corporal, se acuestan y despiertan antes que la mayoría de las personas, mientras que los individuos vespertinos, o búhos, presentan una secuencia de fase retrasada en el ritmo circadiano y suelen acostarse y despertarse más tarde. La condición de alondra sería más ventajosa para los turnos de mañana y la pertenencia al grupo de los búhos sería para los turnos de noche. (Ricci et al., 2007).

#### 2.4. Síndrome de fatiga crónica

En este sentido, la fatiga crónica ejerce una función adaptativa: actúa como mecanismo de alerta y/o salvaguarda ante situaciones adversas. De tal modo, que la fatiga tanto física como mental juegan un papel de señal de alarma que impide al organismo llegar a una fase extrema. No obstante, la fatiga interfiere con la coordinación y con la capacidad de vigilancia. En los casos más graves se puede desarrollar el denominado síndrome de fatiga crónica un estado de agotamiento físico y mental que genera un sentido generalizado de falta de energía para realizar cualquier labor, que resulta muy frustrante para el sujeto, que se agudiza ante cualquier mínimo esfuerzo y que no se explica por un diagnóstico médico. Habitualmente, el síndrome aparece acompañado de otros síntomas por ejemplo quejas somáticas, dolores musculares, alteraciones del sueño, problemas de memoria y atención, dificultades de concentración y trastornos afectivos lo que se produce en la vida cotidiana de la persona y una disminución del rendimiento laboral. (Quevedo et al., 2005).

Los trabajadores sometidos a turnos y aquellos que trabajan permanente de noche suelen encontrarse más cansados a consecuencia de su horario laboral. Incrementándose la probabilidad de cometer errores en el desempeño de las tareas, así como el riesgo de sufrir un accidente laboral. (Quevedo et al., 2005).

#### 2.5. Alteraciones en las relaciones sociales y familiares

El trabajo a turnos repercute negativamente en la vida familiar, la participación en la actividad institucional y las relaciones sociales. La naturaleza del sistema de turnos, el sexo, la edad, estado civil, la estructura de la familia del trabajador, son factores que pueden influir, más o menos, sobre sus relaciones sociales. (Tomas C., Rosenthal M., Majeron B. 2008).

Vivimos en una sociedad en la que las actividades de la vida cotidiana están organizadas en el marco de una cultura principalmente diurna. Durante el día practicamos actividades deportivas; acudimos al banco o al médico; realizamos trámites administrativos; hacemos la compra diaria; vamos de compras; realizamos las actividades domésticas aprovechando la gran mayoría de las personas – para descansar, entre la medianoche y las seis de la madrugada. Empleando las tardes, noches y los fines de semana para relacionarnos con nuestra familia y amigos, para asistir a eventos culturales o sociales, sin embargo, cuando trabajamos a turnos, especialmente en turno de tarde y noche, nos encontramos con dificultades para conciliar el trabajo, con nuestro entorno social y familiar, debido, en muchas ocasiones, a la falta de coincidencia con los demás. (Tomas et al., 2008).

#### 2.6. Problemas de adicción

Los trabajos a turnos y las jornadas nocturnas constituyen un factor de riesgo para el abuso de sustancias como, por ejemplo, fármacos, tanto para mantenerse despierto durante la noche, como para dormir mejor en horas diurnas, en las que existe mayor actividad y es más difícil conciliar el sueño.

También es una fuente generadora de estrés, situación que puede inducir a consumos “escapistas” de sustancias adictivas como tabaco, café alcohol, etc. A esto, hay que añadir la problemática de tener que trabajar en épocas de descanso habitual para el resto de la

población (fiestas, fines de semana, noches, etc.). Todas estas circunstancias, actuando de forma conjunta, pueden crear un fuerte desarraigo familiar, social y cultural; lazos que son básicos a la hora de tratar y de resolver un problema de drogodependencia. (Valent F., Bartolomeo S., Marchetti R., Sbrojavancca R., Barbone F. 2010)

La suma de todas las alteraciones antes expuestas y producidas, como se ha demostrado, por el trabajo nocturno y a turnos, producen un resultado final de aparición de tres grandes riesgos en los trabajadores: estrés, Burnout y acoso. (Mager S., Mcann M., Warsh M., Brabant C., Finklea J., Coppee H. 2001)

El estrés en el trabajo aparece cuando las exigencias del entorno laboral superan la capacidad de las personas para hacerles frente o mantenerlas bajo control. No es una enfermedad pero, si se sufre de una forma intensa y continuada, provocando problemas de salud física y mental: ansiedad, depresión, enfermedades cardíacas, gastrointestinales y musculoesqueléticas. (Mager et al., 2001)

Es necesario distinguir entre los factores que provocan u ocasionan el estrés (estresores del ambiente físico, la tarea o la organización del trabajo) y las consecuencias que derivan de la no atención o prevención de aquellos (daños para la salud física y psicológica y consecuencias para la empresa).

Cuando hablamos de estrés nos referimos al estado físico y psíquico generado por elementos agresivos externos y que producen alteraciones orgánicas y anímicas al trabajador. Como consecuencia de la inadecuación entre las exigencias y la capacidad de respuesta del trabajador aparece, en este, el miedo, la inseguridad, la ansiedad.

## 2.7. Fuentes de estresores

Carga mental las características objetivas de la tarea son en sí mismas insuficientes para explicar la satisfacción y el estrés en el trabajo. Algunas personas se sienten incómodas al realizar una tarea sencilla y rutinaria, mientras que otras prefieren llevar a cabo tareas más complejas y enriquecedoras, los mecanismos de la carga mental son complejos, en primer lugar porque las funciones cognitivas no pueden ser realizadas solo desde un ángulo cuantitativo (cantidad de información tratada), sino que deben serlo también bajo el ángulo cualitativo, es decir, según lo compleja que sea intelectualmente la tarea a realizar. Al mismo tiempo estos aspectos se pueden presentar tanto por exceso, sobrecarga como por defecto de subcarga. (Cesira L., Pierin A., Melo K., Ferraz E., Siqueira L. 2009)

La sobrecarga cuantitativa o estimulación excesiva se produce cuando estamos sometidos a más exigencias de las que podemos satisfacer. La sobrecarga cuantitativa se produce cuando se han de realizar muchas operaciones en poco tiempo debido al volumen de trabajo, a la especialización y estandarización de tareas que se han de llevar a cabo, a la necesidad de una atención sostenida y a los apremios de tiempo o ritmo de trabajo elevado, dando lugar a la aparición de fatiga mental, disminuyendo la eficiencia de trabajo y haciendo que unas mismas exigencias supongan una carga más importante. (Cesira et al., 2009).

## Relaciones interpersonales

Suelen ser valoradas positivamente, pero también pueden llegar a convertirse en un estresor importante. Las malas relaciones entre los miembros del grupo, con los superiores, con los compañeros, con los subordinados; la falta de cohesión del grupo, las presiones y el clima del equipo de trabajo, así como la reducción de los contactos sociales y el aislamiento en el puesto, pueden producir elevados niveles de tensión y estrés entre los miembros de un grupo. Por el contrario las buenas relaciones interpersonales, las posibilidades de comunicarse y el apoyo social juegan un papel amortiguador de los efectos negativos del estrés laboral sobre la salud y el bienestar psicosocial en el trabajo. (Sabbagh et al., 2005).

Los trastornos del sueño hoy en día sabemos que la actividad rítmica es una de las propiedades fundamentales de la materia viva. Así en el hombre, la mayoría de las funciones fisiológicas siguen un ritmo circadiano (es decir unas 24 horas de duración) y dependen unas de otras de manera muy compleja. Esta complejidad y coherencia de funcionamiento aseguran al organismo un máximo de eficiencia. En el hombre las horas correspondientes a la máxima actividad y fuerza muscular se sitúan durante el día. Por tanto no se pueden considerar aisladamente los problemas de sueño, sino el conjunto vigila más sueño y sus variaciones durante las veinticuatro horas. (Sabbagh et al., 2005)

### Calidad del sueño

Los trastornos del sueño no se limitan a la duración. Se traducen igualmente por perturbaciones importantes en el desarrollo del sueño que hay que poner en relación con la calidad de este.

Existe una diferencia de la calidad entre el sueño de noche y el sueño de día, el intervalo va desde las 23 h. a las 5 h en el que, por término medio, con lleva el sueño más completo y útil, precisamente el que impide el trabajo nocturno. (Melero et al., 2011)

El déficit, principal en el sueño paradójico, en caso de sueño de día, es un déficit acumulado. No olvidemos que en la fase de sueño paradójico es la que permite la recuperación de la fatiga mental, por tanto podemos llegar hasta el momento que denominamos fatiga crónica, que tiene recuperaciones de tipo nervioso (dolor de cabeza, irritabilidad, depresión), enfermedades digestivas (falta de apetito, gastritis,) y del aparato circulatorio. (Melero et al., 2011)

Insomnio es uno de los principales problemas o quejas de los trabajadores sometidos a este tipo de horarios. Correctamente este problema de iniciación o mantenimiento del sueño se da al terminar el turno de noche, en las noches siguientes, cuando se vuelve a un horario de sueño, digamos habitual, y también en el comienzo del turno de mañana. (Melero et al., 2011)

Este trastorno puede tener consecuencias negativas para la seguridad en las empresas si pensamos que hay labores que requieren gran atención y cuidado y que, una distracción o un golpe de sueño, puede producir daños a instalaciones, equipos y trabajadores.

## 2.8. Consecuencias negativas del trabajo a turnos

Las consecuencias nocivas del trabajo a turnos/nocturno se manifiestan en el sistema digestivo y el sistema nervioso así como en el sistema neuronal.

Las alteraciones digestivas manifestadas a menudo por las personas que trabajan a turnos se ven favorecidas por la alteración de los hábitos alimenticios: la calidad de la comida no es la misma, se suelen tomar comidas rápidas y en un tiempo corto e inhabitual. Desde el punto de vista nutricional, los alimentos están mal repartidos a lo largo de la jornada y suelen tener un alto contenido calórico, con abuso de ingesta de grasas. En el turno de noche, además, suele haber un aumento del consumo de café, tabaco y excitantes, factores que pueden ayudar a la aparición de dispepsias. (Melero et al., 2011)

Las alteraciones más frecuentes encontradas en este tipo de trabajadores son: gastritis, colitis, úlcera de estómago, manifestaciones cardíacas, circulatorias y osteomusculares.

Puesto que el cuerpo funciona durante un estado desactivado en la noche, tiene menos capacidad de trabajo. Se disminuyen las aptitudes físicas y los tiempos de respuesta son más lentos, las personas no ven tan bien ni piensan tan rápidamente ni con tanta exactitud. Esta lentitud expone a los trabajadores a mayores peligros de accidentes graves y aumenta la probabilidad de mayores errores en su trabajo. Todo esfuerzo por la noche exige más a un ser humano de manera que el equivalente total de trabajo por la noche requiere mayores esfuerzos que en el día. (Melero et al., 2011)

Así las personas utilizan más energía y recursos vitales en la noche, mientras que la calidad inferior del sueño que obtiene en el día, hace poco probable que se reparen los daños a la salud. Por lo tanto, si el esfuerzo en el trabajo nocturno es mayor, el corazón deberá adaptarse a ese esfuerzo en el trabajo nocturno es mayor, el corazón deberá adaptarse a ese esfuerzo aumentando su ritmo para hacer frente a las demandas del organismo.

De este modo se ha encontrado que los trabajadores refieren estar más afectados por las siguientes patologías.

- Tensión arterial alta
- Arritmias cardíacas
- Dolor de cabeza
- Contracturas musculares
- Dolor de espalda
- Venas varicosas
- Hemorroides
- Hipercolesterolemia
- Efectos psicológicos generales y lesiones psíquicas.

Las adaptaciones del metabolismo pueden llevar de tres días a tres semanas, dependiendo de la persona. Puede ocurrir en los trabajadores por turnos una inversión del ciclo duerme/desperta, lo que acarrearía una modificación en los ritmos fisiológicos y psicológicos, siendo posible que individuos que no se adapten inmediatamente a esa inversión prefieran trabajar en turnos rotativos rápidos a turnos rotativos lentos. (Melero et al., 2011).

## 2.9. El rendimiento y la seguridad

Las funciones orgánicas como: la velocidad de cálculo, capacidad de reaccionar a los estímulos, la actividad psicomotriz, la capacidad de concentración mental, la aparición subjetiva del estado de alerta, la destreza mental, la fuerza muscular, etc., experimentan variaciones circadianas (oscilantes durante el día), encontrando su punto óptimo en horario diurno, y sus funciones más bajas en periodos nocturnos. El periodo óptimo se encuentra entre las 8 de la mañana, y las 6 de la tarde. Por lo tanto, el trabajo a turnos, y muy especialmente el trabajo nocturno, se aleja de los horarios considerados óptimos para la adecuación de estas funciones. (Melero et al., 2007).

El carácter de fatiga que entraña supera esta disminución de las capacidades de la persona, al tener que permanecer en actividad, disminuye aún más su capacidad psicofísica. Esta situación se traduce en un incremento del número de fallas o errores, que disminuye aún más su rendimiento, y que en un momento dado, pueden comprometer la seguridad de la persona, manifestándose en accidente (fatiga crónica). (Sabbagh et al., 2005)

El aumento de número de errores, tiene lugar especialmente por la noche, siendo el peor periodo el comprendido entre las 3h y las 4 h de la madrugada. (Melero et al., 2010)

Prevención los cambios de estilo de vida revierten la neuropatía en estado pre diabético.

En personas con diabetes, la neuropatía es irreversible. Las personas con alteraciones de la tolerancia a la glucosa, uno de los componentes del síndrome metabólico, también corren un riesgo mayor de tener este tipo de lesiones nerviosas. Las personas con neuropatía periférica y alteración de la tolerancia a la glucosa deberían recibir un tratamiento lo más agresivo posible de dieta y ejercicio; el uso aislado de medicamentos hipoglucemiantes no parece ayudar a que se recuperen las fibras nerviosas dañadas. Se sabe que tres semanas de dieta y ejercicio existe una reversión del 50% del síndrome metabólico. Las personas obesas y con sobre peso con síndrome metabólico y diabetes tipo 2 muestran una importante mejoría de su salud tras tan solo tres semanas de dieta y ejercicio moderado. (Rosas., 2005).

## 2.10. Daños a la salud síndrome metabólico

Debido al aumento de riesgo de diabetes y enfermedades cardiovasculares en personas con síndrome metabólico, existe la urgente necesidad de crear estrategias que prevengan la emergente epidemia mundial de esta afección. Los principales objetivos del síndrome metabólico son reducir los riesgos de enfermedad cardiovascular y diabetes. Cambios del estilo de vida, como la práctica habitual de actividad o la pérdida de peso, por pequeña que sea, podría reducir la prevalencia del síndrome. (Rosas., 2005)

Se estima que el 90 % de los casos de diabetes tipo 2 son atribuibles al sobre peso y la obesidad. (Rosas., 2005)

Otras enfermedades crónicas no transmisibles relacionadas al sobrepeso son: la hipertensión arterial, dislipidemias, enfermedades vasculares cerebrales, osteoartritis, y los cánceres de mama, esófago, colon, endometrio y riñón, entre otros. (Rosas., 2005).

En respuesta al crecimiento de diabetes a esta epidemia, la Organización Mundial de la Salud (OMS) promovió la estrategia mundial sobre alimentación saludable, actividad física y salud para la prevención de enfermedades crónicas, a la cual México se adhirió en 2004.

Existen factores de riesgo son que hacen que se presente el síndrome metabólico: características genéticas, fisiológicas del comportamiento y socioeconómicas de los individuos que les sitúan dentro de un grupo poblacional en el que es más probable el desarrollo de un problema sanitario o enfermedad que en el resto de la población (Barqueda C., Hernández A., Rivera D., Rodríguez C., Burgoa Z., Campos N., Hernández., et al. 2008).

1.-Factores somáticos, como hipertensión arterial, trastornos del metabolismo lipídico, sobrepeso y diabetes mellitus.

2.-Factores del comportamiento, como tabaquismo mal nutrición, falta de actividad física, personalidad tipo A, consumo excesivo de alcohol y abuso de drogas.

3.- Factores de tensión en los campos laboral, social y privado.

Desde luego los factores pre disponente y genético desempeñan también un papel en la hipertensión arterial, la diabetes mellitus y los trastornos del metabolismo lipídico (Barqueda et al., 2008).

La fatiga es una causa presente al menos en el 80% de los casos de accidentes en este sector.

Causas principales de accidentes de tránsito:

- a) Condiciones físicas deficientes (cansancio sueño)
- b) Insuficiente atención a las condiciones del tránsito
- c) Pérdida de control del vehículo

La fatiga es la respuesta natural del organismo frente al esfuerzo físico mental sostenido en el tiempo. Es un estado de "lasiitud" consecuencia de un esfuerzo prolongado en el cual la persona nota dificultad o falta de motivación para continuar dicho esfuerzo o trabajo (pérdida de alerta, la cual eventualmente puede terminar en sueño).

Causas de fatiga

- Número excesivo de horas de trabajo
- Número inadecuado de horas de sueño
- Conducción nocturna
- Horas irregulares de descanso
- Organización
- Ambiente del vehículo

- Consecuencias de la fatiga:
- Habilidades disminuidas para trabajar
- Reacciones lentas
- Reacciones erróneas
- Deterioro de la vigilancia
- Deterioro de la alerta
- Deterioro del juicio

Fatiga puede considerarse como un estado en el cual se encuentra reducida una capacidad o eficiencia física o mental para realizar un trabajo, y no necesariamente implica el irresistible deseo o la tendencia a dormirse. (Sabbagh et al., 2005)

Estado caracterizado por ineficientes patrones de acción, decaimiento del interés; involucramiento o compromiso; concentración reducida y motivación y emociones negativas.

La fatiga relacionada con el trabajo es motivo de preocupación en la mayoría de los países Industrializados, dentro de las comunidades europeas, se reporta que un 40 % de los trabajadores experimentan fatiga significativa asociada con una excesiva carga de trabajo diario. Fatiga fisiológica es un desbalance en las rutinas de ejercicio, sueño, dieta u otras. La fatiga crónica es mayor a 6 meses y no es aliviada con el descanso. La cantidad y calidad del sueño debe ser evaluada en pacientes con fatiga para evitar aumento en siniestralidad actividades por una condición médica y esta es aliviadas con el descanso. (Velent et al., 2010)

En estudios realizados previamente se tiene como resultados que los tres principales factores de la fatiga laboral en conductores son la duración de la jornada de trabajo, el tiempo que el trabajador pasa fuera del trabajo (descanso), el patrón de trabajo descanso en 24 horas al día. La OIT exige un límite máximo de nueve horas de trabajo por día o 48 horas por semana que es sustancialmente menos de 12 horas/día, (en las empresas de autotransporte los conductores laboran más de 12 horas al día llegando hacer las jornadas hasta de 20 horas al día. (Cesira et al., 2009)

En un estudio realizado a conductores se analizaron los problemas de salud, la hipertensión y predisposición a la presencia de hipertensión arterial se observó que la presencia de trastornos mentales se observaron con mucha frecuencia y se consideró como consecuencia del estrés en el trabajo en aquellos conductores que manejan más de 50 km/ día están expuestos a graves problemas de salud física y mental problemas debido a su rutina de trabajo la mala alimentación con un elevado índice de calorías alimentos con bajo valor nutritivo y la ingesta de alcohol, conducir durante muchas horas seguidas, dormir poco, el uso de medicamentos para mantenerse alerta, estos factores pueden causar problemas a la salud del trabajador por ejemplo cardiovasculares, alteraciones en la presión. En un estudio realizado por Framingham observo que en la población trabajadora el 24% sufría síndrome metabólico, evaluó el riesgo absoluto de padecer eventos coronarios a los 10 años en esta misma población trabajadora.

La falta de adaptación de los conductores de largas distancias permite la ocurrencia de factores estresantes asociados con trastornos mentales que brinden una respuesta fisiológica al estrés. Esta asociación puede exacerbar la verificación de los factores pre disponente a la hipertensión arterial, debido al aumento de adrenalina, noradrenalina y cortisol, hormonas que brinden una respuesta fisiológica al estrés. En este contexto, cabe destacar que la gente busca algunas estrategias para hacer frente a una situación personal o profesional. Estas estrategias se centran en el problema y la emoción y se pueden mitigar o acelerar la adaptación de una persona, el estrés depende de la demanda y apoyo, por mucho tiempo los conductores de transporte la pasan en el autobús, la demanda se considera alta ya que están sujetos a diferentes riesgos inherentes a su trabajo pero se puede reducir el apoyo del sujeto y el tipo de afrontamiento. (Cordero A., Moreno J., Alegría E. 2010)

Al principio la respuesta fisiológica al estrés se relaciona con el eje neural, mediado por el sistema nervioso autónomo y por el sistema nervioso periférico, dando lugar a aumento de la frecuencia cardiaca y niveles de presión arterial. La activación del eje neuroendocrino es más lento y responde a la presencia de más estrés de larga duración, cuyo mecanismo activa la glándula suprarrenal que provoca secreción de catecolaminas, elevando los niveles sanguíneos de ácidos grasos, triglicéridos y el colesterol además de provocar una disminución del flujo sanguíneo en los riñones y en el sistema gastrointestinal, por último el eje endocrino se encarga de los efectos a largo plazo del estrés. Sus efectos principales son una mayor glucogénesis, aumenta la producción de cuerpos catiónicos aumento de la liberación de ácidos grasos libres en la circulación sanguínea y la exacerbación de las lesiones gástricas. La mayoría de las alteraciones fisiológicas percibidas en este modelo están estrechamente relacionadas con enfermedades cardiovasculares. Por lo tanto, las condiciones de trabajo de estos profesionales están sujetas a lidiar con el estrés desencadenando el desequilibrio en la homeostasis del cuerpo, que puede favorecer la aparición de enfermedades. (Rigo C., Viera J., Dalacerte R., Reichert C. 2010)

Se tiene bien identificado que horarios de trabajo y vigilia prolongados, aumenta el riesgo de accidentes de tráfico y sugieren que se debe fomentar la conciencia entre los conductores. (Valent et al., 2010).

La somnolencia puede ser definida como una dificultad para permanecer despierto incluso en el ejercicio de actividades. Estos síntomas están relacionados con influencia del ciclo circadiano y el homeostático. El reloj biológico genera y mantiene ritmos crono biológico que controlan el sueño y la vigilia. Durante el día hay un periodo corto de disminución de la vigilia esto ocurre en la mitad de la tarde. Más tiempo de restricción del sueño y la presión genera somnolencia acumulada que se sabe perjudican el funcionamiento neuroconductual. La interacción entre estos dos procesos de regulación induce a una evaluación no lineal de sueño con el tiempo. La somnolencia es eliminada por un periodo de sueño. La fatiga es proceso gradual y acumulativo asociado a una falta de inclinación hacia el esfuerzo, resultando en una reducción en la eficiencia y el rendimiento. En este estudio se observó que la cafeína mejora la conducción nocturna y el rendimiento tanto en los participantes jóvenes y de edad media y que el envejecimiento no reduce la eficacia de la respuesta a la cafeína. Por el contrario después de una siesta corta, los conductores más jóvenes mejoran sus interpretaciones y ejecuciones mucho más que los de mediana edad. (Sagaspe et al., 2008)

La somnolencia deteriora variables funcionales psicomotoras y neurocognitivas, como el tiempo de reacción, la capacidad de vigilancia, juicio y atención así como el procesamiento de información, lo cual puede significar accidentes de tránsito para los conductores de vehículos o accidentes de trabajo para los operadores de maquinarias potencialmente peligrosas. En la situación extrema el conductor puede pestañear, cabecear y finalmente dormirse durante la conducción. En cualquier caso la somnolencia determina una pérdida de la capacidad de efectuar maniobras evasivas para evitar estos percances. (Castro et al., 2004)

El síndrome metabólico constituye una constelación de alteraciones clínicas y humorales que confluyen en un mismo individuo y relacionadas patogénicamente por diversos mecanismos no totalmente esclarecidos pero donde indudablemente juegan un papel importante ciertos factores genéticos y ambientales. Dentro de los factores ambientales los llamados hábitos y estilos de vida tienen una función determinante. El estilo de vida es un modo de vida individual. Se relaciona estrechamente con la esfera conductual y motivacional del ser humano. Dentro de las múltiples dimensiones que abarca este concepto, dos de ellas se relacionan directamente con el síndrome metabólico: la actividad física y los hábitos de alimentación. La occidentalización de los hábitos dietéticos y la “motorización” de la sociedad parecen desempeñar una función importante. (Olaiz G., Rojas R., Barqueta S., Shamah T., Aguilar C., Cravioto P. 2000)

A medida que la sociedad del llamado Tercer Mundo se “desarrolla y moderniza” cambia su estilo de vida y se asemeja a la del llamado mundo occidental aumentando el sedentarismo, la ingesta de productos ricos en grasa saturada, muy hiper calóricos y elaborados con apenas productos naturales, en un proceso que algunos han nombrado como “coca-colonización” y otros “efecto McDonald”. La disminución progresiva de la actividad física que vienen experimentando las sociedades humanas desde hace décadas ha sido claramente asociada al síndrome metabólico la diabetes mellitus y la morbilidad-mortalidad por enfermedades cardiovasculares. Conocer tales hábitos y estilos de vida en una población determinada contribuiría a detectar factores de riesgo modificables, que a través de los trastornos metabólicos que implican, propiciarían la alta incidencia y prevalencia de las enfermedades cardiovasculares. (Arpa G., González O., Vega C. 2010)

Las enfermedades cardiovasculares representan actualmente, la principal causa de muerte en el mundo. Se sabe que la diabetes mellitus está íntimamente asociada al aumento del riesgo cardiovascular. El síndrome metabólico, caracterizado por obesidad central, dislipidemias y presión arterial limítrofe, es hoy uno de los mayores retos para la salud pública en todo el mundo, por asociarse a un importante riesgo para enfermedades cardiovasculares y diabetes tipo 2. Como el síndrome metabólico está conformado por una asociación de diversos factores de riesgo cardiovascular, paso a representar un reto en la literatura saber si el diagnóstico del síndrome metabólico representa una estimación de riesgo cardiovascular mayor que la asociación del riesgo individual de cada factor que lo componen. Diversos criterios diagnósticos para el síndrome metabólico han sido sugeridos en la última década, al tener como objetivo una identificación precoz de los individuos con elevado riesgo de desarrollar diabetes y enfermedad cardiovascular. Con el avance de la edad, hay un riesgo mayor para el síndrome metabólico, debido a la tendencia de mayor prevalencia de los componentes del síndrome metabólico entre los adultos mayores. (Rigo et al., 2009)

### 2.11. Criterios diagnósticos

El síndrome metabólico se definió originalmente en 1998 por el criterio de la Organización Mundial de la Salud (OMS), que presentaba como base elevaciones de la glucemia. Desde ese punto de vista glucocentrico del síndrome metabólico tomado por la OMS, evolucionó del criterio del National Cholesterol Education Program Adult Treatment Panel III (NCEP ATP III), formulado en 2001 en el que se considera la glucemia como un factor imprescindible, pasando a figurar solamente como uno de los componentes diagnósticos del síndrome metabólico. Con la comprobación de evidencias de la relación entre obesidad central y riesgo cardiovascular, ocurrió una tendencia de valorizar más esos componentes diagnósticos para el síndrome metabólico. De ese modo en 2004, la International Diabetes Federation (IDF) lanzó una nueva definición del síndrome metabólico, en la que la obesidad central, demarcada por el valor de la circunferencia abdominal, se convertía en imprescindible para el diagnóstico. Con la adaptación de esa definición, se observó una mayor prevalencia de síndrome metabólico en la mayoría de las poblaciones estudiadas, sobre todo entre los adultos mayores. En el 2005, en una revisión de los criterios de síndrome metabólico, la American Heart Association y el National Heart, Lung and Blood Institute (AHA/NHLBI) mantuvieron el criterio del NCEP ATP III. La justificación se ve evidenciada en el hecho de que ese criterio no enfatiza una única etiología para el síndrome metabólico, además de ser muy fácil de aplicación, al alterar solamente el punto de corte de la glucemia de ayuno de 110 para 100 mg/dl, en consecuencia de ajustes promovidos por la American Diabetes Association (ADA) en el diagnóstico de diabetes mellitus. (Rosas. 2005)

Tabla 1.- Criterios diagnósticos del síndrome metabólico		
Componentes	ATPIII REV*	IDF**
	Presencia de 3 componentes o más	C. Abdominal imprescindible + 2 componentes
C. Abdominal (cm)	>102 Varones , >88 Mujeres	>=94 (Etnia Europea)
Presión arterial (mmHg)	>=130/85	>=130/85
Glucemia (mg/dl)	>=100	>=100
Triglicéridos (mg/dl)	>=150	>=150
Colesterol HDL (mg/dl) Varones	<40	<40
*ATP III-Diagnosticcriteria of Adult Treatment Panel III; **IDF_Diagnosticcriteriafor abdominal international Diabetes Federation abdominal circumference.		

Prevalencia de síndrome metabólico en adultos mayores. Rigo 2009.

La hipertensión arterial (HTA) es un importante factor de riesgo para las principales complicaciones cardiovasculares, como la cardiopatía isquémica y los accidentes cerebro vasculares. Los trastornos metabólicos asociados a la HTA desempeñan un papel importante pero, además, pueden modificar la estrategia terapéutica. La resistencia a la insulina, la inflamación o la disfunción endotelial son algunos de los posibles mecanismos. (Rosas., 2005)

El síndrome metabólico es una asociación de factores de riesgo cardiovascular que engloba todas estas situaciones y además, la HTA desempeña un papel clave en el manejo clínico de los sujetos con síndrome metabólico. El diagnóstico de síndrome metabólico es sencillo y se

basa en la presencia de al menos tres de los cinco criterios diagnósticos bien conocidos. La mayoría de los estudios coinciden en que los sujetos que presentan, HTA tienen con mayor frecuencia alteraciones del metabolismo hidrocarbonado o dislipidemias. En estudios clásicos se puso de manifiesto que los pacientes hipertensos mostraban con más frecuencia curvas de sobrecarga de glucosa anormales e hiperinsulinemia. La HTA es una manifestación más de la resistencia insulínica, sobre la base de tres observaciones. La primera es que las alteraciones metabólicas no aparecen en las formas de HTA secundarias; la segunda, que las alteraciones no mejoran cuando se controlan las cifras de presión arterial, por último, puede empeorar con algunos tratamientos antihipertensivos. Estos argumentos estaban centrados en la relación entre la HTA y la DM (diabetes mellitus) pero de manera más reciente se ha asistido a la comprobación de que el síndrome metabólico está igualmente involucrado. Incluso las alteraciones son más estrechas puesto que las alteraciones del metabolismo hidrocarbonado, la dislipidemias y unos valores ligeramente elevados de presión arterial son criterios diagnósticos de síndrome metabólico. La resistencia a la insulina se puede definir como la disminución de la capacidad de la insulina para ejercer sus acciones en órganos diana, especialmente en el hígado, el músculo esquelético y el tejido adiposo. Esto con lleva la elevación de la glucemia y una hiperinsulinemia reactiva. Los motivos por los que los tejidos disminuyen la sensibilidad a la insulina no están bien esclarecidos, aunque la obesidad y la acumulación intraabdominal de tejido adiposo se correlacionan estrechamente con las alteraciones del metabolismo hidrocarbonado y la resistencia a la insulina. El perímetro abdominal, que es otro de los criterios diagnósticos de síndrome metabólico es uno de los mejores estimadores de la grasa intraabdominal y puede ser medido de forma sencilla. (Leo W., Marcia N., Cunha R. 2009)

El tejido adiposo es un órgano endocrino muy activo, capaz de sintetizar gran cantidad de hormonas e interleucinas que, globalmente, reciben el nombre de adipocinas. Algunas de ellas como la resistina, se han relacionado de manera directa con la difusión endotelial, y otras más estrechamente con la aparición de HTA. Más correctamente, se ha descrito que los valores bajos de adiponectina se asocian con la aparición de HTA y que además, se asocian con mayor sobrepeso, edad y trigliceridemia y menores cifras de partículas de lipoproteínas de alta densidad (HDL). (Cordero et al., 2005).

Hoy parece evidente que la obesidad central (visceral o abdominal) es el más importante en términos de distribución de lípidos y que los rasgos claves de la dislipidemias son los niveles elevados de colesterol de lipoproteínas de baja densidad (LDL) y triglicéridos y unos niveles por debajo de lo normal de colesterol de lipoproteínas de alta densidad (HDL). (Leo et al., 2009)

El síndrome metabólico se presenta como un conjunto de desórdenes metabólicos y médicos. Cuatro de estos (la obesidad, especialmente la obesidad central, la alteración del control de la glucosa en sangre, el alto nivel de lípidos en sangre y la hipertensión) se desarrollan a un mismo tiempo con mayor frecuencia de la que puede explicar la causalidad. También suele ir asociada a estos rasgos la apnea obstructiva del sueño, que es dificultad respiratoria durante el sueño, con ronquidos y suspensión momentánea de la respiración. Hoy se sabe que el exceso de grasa abdominal genera diabetes y aterosclerosis, y que esta obesidad central afecta a la secreción de insulina y la hormona del estrés, el cortisol. Hacia final de los 80, la conjunción de alteraciones de la glucosa y del metabolismo, la obesidad, la dislipidemias y la hipertensión

recibió un nombre “Síndrome X” en pocos años esto cambio y se acuño el término “Síndrome de resistencia a la insulina” (Leo et al., 2009).

El panel ATP III incluye medidas optativas como la proteína C – reactiva (como marcador de inflamación) y el fibrinógeno (como marcador de un estado pre trombotico)

La FID (Federación Internacional de Diabetes) reconoció la urgente necesidad de realizar el conjunto de definiciones que se habían desarrollado del síndrome metabólico, se acumularon pruebas que indicaban la diferencia étnica en el nivel de riesgo de desarrollar diabetes tipo 2 y enfermedad cardiovascular por obesidad. (Rosas. 2005)

## Factores de riesgo

El perímetro de la cintura predice la insensibilidad a la insulina en jóvenes, investigadores han estudiado recientemente el grado en que el perímetro de la cintura refleja la grasa abdominal total, abdominal y visceral en niños y adolescentes. También analizaron si el perímetro de la cintura predice la insensibilidad a la insulina independientemente del índice de masa corporal (IMC). Se averiguo que el perímetro de la cintura era un indicador independiente de la grasa corporal, abdominal, visceral y subcutánea abdominal. De hecho, el perímetro de la cintura era consistentemente mejor a la hora de predecir estas variables que la combinación de cintura e IMC. También se descubrió que el perímetro de la cintura predice la insensibilidad a la insulina, independientemente de IMC, el aumento del perímetro de la cintura y el IMC van asociados a la perdida de sensibilidad a la insulina y el aumento de los índices de insulina en ayunas. (Rosas. 2005)

A la luz de las diferencias étnicas, tanto la OMS como la Federación Internacional de Diabetes (FID) han decidido que el sobrepeso y la obesidad en asiáticos quedan definidos a partir de un IMC de 23 Kg/m<sup>2</sup> o más 25 Kg/ m<sup>2</sup> o más, respectivamente, mientras que la obesidad central se define a partir de un perímetro de cintura de 80 cm o más en mujeres y de 90 cm o más en varones. Al aplicar estas definiciones modificadas, se ha documentado de manera consistente una prevalencia de síndrome metabólico de entre el 10% y el 40% en la mayoría de los países asiáticos, como China, Hong Kong, Taiwán, Vietnam, Corea, India, Filipinas y Singapur.

El estrés crónico duplica las probabilidades de desarrollar síndrome metabólico en un estudio en el que participaron funcionarios que trabajaban en Londres (RU), se halló una asociación dosis- respuesta entre la exposición al estrés laboral y el síndrome metabólico. Se describió que los empleados con estrés crónico tienen una probabilidad de desarrollar el síndrome que duplica con creces la de quien no tiene estrés laboral. (Cordero A., Moreno J., Alegría E. 2005)

A pesar del enorme esfuerzo de algunos investigadores por agregar más factores que permitan hacer el diagnostico de síndrome metabólico, la mayoría se enfoca en los niveles de triglicéridos, perímetro abdominal, niveles de HDL, hipertensión y trastorno en el metabolismo de carbohidratos, ya sea intolerancia sin diabetes o bien, diabetes mellitus tipo II, la tendencia actual es a tener cada quien de acuerdo a su distribución geo - demográfica, hábitos, patrones genéticos y estilo de vida, sus propios criterios. Un nivel de cintura de 95 cm para el hombre fue descrito ya más de 2 años. (Rosas. 2005)

Según la federación internacional de diabetes basada en su consenso mundial realizado en abril 2005, en México debe utilizar los criterios de China, Malasia y la India. (Rosas M. 2005)

### 2.12. Problemas digestivos

Necesitamos al menos, tres comidas diarias, algunas de ellas, calientes, con un cierto aporte calórico y tomadas a una hora más o menos regular. El horario de trabajo nos afecta en nuestros hábitos alimenticios, tanto en cuanto a la cantidad, como a la calidad, horario y secuencia de las comidas. (González C., Rosas A., Alvarado R., Becerra P., Camacho A., Carmona S., Cardona M. 2011)

La alteración de los hábitos alimenticios favorece la aparición de alteraciones digestivas. Cuando trabajamos a turnos o en horarios nocturnos, la cantidad de la comida no es la misma; solemos tomar comidas rápidas y en un tiempo corto e inhabitual; y desde punto de vista nutricional, los alimentos están mal repartidos a lo largo de la jornada, consumiendo habitualmente alimentos de alto contenido calórico y ricos en grasas, cuando el ritmo metabólico es más bajo. Durante el turno de noche, suele incrementarse el consumo de café, tabaco y excitantes, que favorecen la dispepsia (digestión pesada). Enfermedades cardiovasculares es difícil decir exactamente como el turno de trabajo se combina con otros factores que causan enfermedades del corazón. Cambiar constantemente de un turno de día a uno de noche podría ser uno de estos factores estresantes. Otros factores podrían incluir las horas largas de trabajo, un gran volumen de trabajo y jornadas irregulares. (González et al., 2011)

#### Magnitud del problema a nivel nacional, rama industrial o local

En 2009, fallecieron en colisión en Europa más de mil conductores, el 60% de los cuales conducían un autobús o camiones ligeros, además de enfrentarse a la posibilidad de morir o resultar heridos en una colisión, estos trabajadores también se enfrentan a graves riesgos derivados de la manipulación de cargas, caídas y resbalones desde los vehículos, la exposición a la vibración, los robos y la violencia, entre otros. (Cesira et al., 2009).

El exceso de peso corporal (sobre peso y obesidad) es reconocido actualmente como uno de los retos más importantes de salud pública en el mundo, dada su magnitud, la rapidez su incremento y el efecto negativo que ejerce sobre la salud de la población que la padece, debido a que aumenta significativamente el riesgo de padecer enfermedades crónicas no transmisibles (Meco. 2010.)

La conducción de autobús es una de las profesiones con peores índices de salud. La situación del tráfico, el trabajo programado en turnos y el diseño del puesto de trabajo de los conductores, junto con las altas demandas exigencias para proporcionar un buen servicio, han sido considerados como los factores que en mayor medida contribuyen al nivel de salud de los conductores.

En México, existe una elevada prevalencia de sobre peso y obesidad, esto ha llevado al país a ocupar la 2 posición a nivel mundial en obesidad de acuerdo a datos obtenidos de la Organización Mundial de la Salud (OMS), la obesidad constituye un riesgo elevado para el desarrollo de hipertensión arterial y cardiopatía coronaria, dislipidemias y trastornos del

metabolismo de los hidratos de carbono como intolerancia a la glucosa y diabetes mellitus, patologías que actualmente conforman las principales causas de morbilidad (Aguilar Z et al., 2007).

El costo por la pérdida de productividad por muerte prematura atribuible al sobre peso y la obesidad ha aumentado de 9,146 millones de pesos en el 2000 (valor presente) a 25,099 millones de pesos en el 2008. Esto implica una tasa de crecimiento promedio anual de 13.51%.

Además como factor clave, ha disminuido la actividad física de la población. Todo ello contribuye al ambiente obesigenico que existe actualmente en muchos países del mundo, incluyendo México. (Barqueda et al., 2010)

### 2.13. Descripción del centro laboral

La empresa de transporte donde se realizó el estudio cuenta con: Conductores 155, los cuales están divididos en diferentes roles y tecnologías (viajes de servicio directo rol doble piso DD, AUTOVÍAS y viajes de servicio ordinario rol PEGASO) de trabajo los cuales se describen a continuación: en el servicio directo doble piso DD24 conductores, AUTOVÍAS 35 conductores, PEGASO 57 conductores, que nos da un total de 116 conductores los cuales son de planta y los 39 conductores restantes son postureros.

Tipo de contratación:

Existen dos categorías de trabajadores en el área de conductores:

1.- Conductor de planta (conductor con un autobús asignado para realizar su trabajo)

2.- Conductor posturero (conductor a la espera de que un operador de planta, solicite algún permiso y deje disponible su lugar para ser ocupado por él)

Los conductores tienen una jornada de 19 días de trabajo continuo (duración del rol) con dos días de descanso aparente de los cuales medio día destinan para llevar el autobús al taller y al traslado a su domicilio; por lo que en realidad solo tienen un día verdadero de descanso y vuelven a iniciar su rol de viaje. Las rutas de viaje se realizan a diversas ciudades en los estados de: Michoacán, Guerrero, Colima, Jalisco, Querétaro, Guanajuato y Estado de México, así que la duración del viaje depende del destino al cual sean enviados.

## 2.14. Descripción general de los riesgos presentes

A continuación se exponen los resultados del diagnóstico situacional

TABLA 2. AGENTES QUÍMICOS (área conductores de autobús)								
Agentes presentes	Descripción	Enfermedades asociadas	Tasa de Exposición/100 trabajadores	Tasa de Daño/100 trabajadores	Índice de severidad del daño	Índice de exposición	Riesgo probable para la salud	Acción a seguir
Diesel bajo en azufre	Cargar el tanque del autobús	Inhalación irritación ocular, y mucosas. Contacto dermatitis Ingestión: vomito, depresión del SNC, cefalea	100	0	Bajo	No presente	Mínimo	Controlado
Etilenglicol	Anticongelante del motor, contacto al realizar reparaciones pequeñas al autobús	Inhalación: irritación ocular, faríngea y cefalea. Contacto: dermatitis Ingestión: Depresión del SNC, coma, colapso circulatorio	100	0	Bajo	No presente	Mínimo	Controlado
Aceites sintéticos	Utilizado en el motor se realiza al realizar reparaciones pequeñas al autobús	Contacto: irritación de la piel, inhalación dificultad respiratoria. Ingestión: diarrea	100	0	Bajo	No presente	Mínimo	Controlado

Elaboración propia diagnóstico condiciones de seguridad, higiene y salud en el trabajo 2010.

TABLA 3. AGENTES BIOLÓGICOS								
Agentes presentes	Descripción	Enfermedades asociadas	Tasa de Exposición/100 trabajadores	Tasa de Daño/100 trabajadores	Índice de severidad del daño	Índice de Exposición	Riesgo probable para la salud	Acción a seguir
Streptococcus pneumoniae, Staphylococcus aureus y otras bacterias	Tos, estornudos o contacto directo de pasajeros o compañeros Faringoamigdalitis y otitis media aguda	insuficiencia renal, fiebre reumática, faringoamigdalitis y otitis crónica	100	0	Bajo	Baja	Mínimo	Controlado
Virus (varios)	Al toser, estornudar, contacto con pasajeros o compañeros con resfriado común, diarrea	sinusitis aguda y crónica	100	0	Bajo	No presente	Mínimo	Controlado
Parásitos, bacterias, virus	Consumo de alimentos en malas condiciones higiénicas, agua contaminada	diarrea del viajero, gastroenteritis, amibiasis	100	0	Bajo	No presente	Mínimo	Controlado
Comida con alto contenido de lípidos y carbohidratos	consumo frecuente de comida rápida en carbohidratos, deficiente en proteínas	obesidad, hipertensión, diabetes	100	27.62431	Moderado	Baja	Bajo	De seguimiento

Elaboración propia diagnóstico condiciones de seguridad, higiene y salud en el trabajo 2010.

**TABLA 4. AGENTES FÍSICOS**

Agentes presentes	Descripción	Enfermedades asociadas	Tasa de Exposición/100 trabajadores	Tasa de Daño/100 trabajadores	Índice de severidad del daño	Índice de Exposición	Riesgo probable para la salud	Acción a seguir
Ruido	Del motor, por escuchar música a alto volumen, taller	hipoacusia, cefalea, hipertensión	100	0	Baja	Baja	<b>Mínimo</b>	Controlado
Vibraciones	Al conducir el autobús se produce vibración de cuerpo entero	Fatiga, cefalea, insomnio, síntomas músculo-esqueléticos, lesiones de cuello lumbalgias, hernias de disco, cambios degenerativos en columna	100	0	Baja	Baja	<b>Mínimo</b>	Controlado
Iluminación deficiente	En la cabina del autobús al conducir	Disminución de agudeza visual, fatiga, irritabilidad, cefalea	100	0	Baja	Baja	<b>Mínimo</b>	Controlado
Temp. Baja	Aire acondicionado	Hipotermia localizada, artralgias, vasoconstricción, disminución de habilidad manual	100	0	Baja	Baja	<b>Mínimo</b>	Controlado

Elaboración propia diagnostico condiciones de seguridad, higiene y salud en el trabajo 2010.

**TABLA 5. AGENTES ERGONÓMICOS**

Agentes presentes	Descripción	Enfermedades asociadas	Tasa de Exposición/100 trabajadores	Tasa de Daño/100 trabajadores	Índice de severidad del daño	Índice de Exposición	Riesgo probable para la salud	Acción a seguir
Posturas forzada (cual)	Sentado	Varices	100	0	Baja	Baja	<b>Mínimo</b>	Controlado
Movimientos forzado (cual)	Agarre con los dedos flexionados	Artralgias	100	0	Baja	Baja	<b>Mínimo</b>	Controlado
Movimientos forzado (cual)	Rotación de cuello	Cervicalgia, cefalea	100	0	Baja	Baja	<b>Mínimo</b>	Controlado
Estación de trabajo inadecuada	Altura del tablero inadecuada	Lumbalgia	100	0	Baja	Baja	<b>Mínimo</b>	Controlado
Levantamiento de cargas	Maletas de pasajeros	Lumbalgia, lesiones músculo esqueléticas, hernia de disco	100	1.10497238	Moderada	Baja	<b>Bajo</b>	De seguimiento

Elaboración propia diagnostico condiciones de seguridad, higiene y salud en el trabajo 2010.

2.15. Descripción general de las condiciones de salud de los trabajadores

Identificación de riesgos psicosociales

Para la identificación de las condiciones y factores psicosociales se aplicó el cuestionario de condiciones de trabajo y salud-ESTUNAM

TABLA 6. RIESGOS PSICOSOCIALES			
Factor o condición psicosocial	Índice o calificación obtenida	Índice o calificación de referencia	Evaluación
Fatiga	1.3	Media > 4.5	Baja
Seguridad laboral	4.1	4.91 (a mayor puntaje más inestabilidad)	Regular
Doble presencia	4.7	Favorable 0-3, intermedio 4-6, desfavorable 7-16 (a > puntaje menos apoyo doméstico)	Intermedio
Uso de habilidades	18.4	33.5 (a > puntaje más capacidad de aplicar conocimientos y capacidades)	Bajo
Toma de decisiones	33.2	36.8 (a > puntaje, mayor libertad de decisiones)	Regular
Demanda de trabajo	29.2	30.9 (a > puntaje mayor carga de trabajo)	Normal
Libertad de decisión	51.6	70.3 (a > puntaje mayor control sobre su actividad)	Baja decisión
Tensión laboral	1.2	> 1 indica tensión laboral	Tensión laboral
Apoyo compañeros	12.6	12.73 (a > puntaje más apoyo grupal)	Bajo apoyo
Apoyo supervisor	12.2	11.94 (a > puntaje mayor apoyo del jefe inmediato)	Bajo apoyo
Reconocimiento	11.3	Favorable 16-13, intermedia 12-11, desfavorable (a mayor puntaje, mas reconocimiento)	Intermedio
Modo de trabajo	2	Estrés postural pesado= al valor > al promedio grupal	Moderado
Posturas de trabajo	2	Postura forzada no tolerable= al valor > al promedio grupal	Tolerable
Movimientos repetitivos	1.9	Repetición alta= al valor > al promedio grupal	Moderada
Cargas	0.6	Carga alta = al valor > al promedio grupal	Baja
Herramientas manuales	1	Exposición a herramientas = valor >=1	Alta
Estado de salud	regular	Excelente	Regular
Estructura de Seguridad	Adecuada	Adecuada	Adecuada
Políticas de seguridad	desarrolladas	Desarrolladas	Desarrolladas
Acciones de seguridad y salud	suficientes	Suficientes	Suficientes
Seguridad en la empresa	adecuada	Adecuada	Adecuada
Hostilidad jefes	No hostigamiento	No hostigamiento	No hostigamiento
Hostilidad compañeros	No hostigamiento	No hostigamiento	No hostigamiento
Ejercicio	Adecuado	Frecuente	Adecuado
Ocio	Adecuado	Adecuado	Adecuado
Auto cuidado	Adecuado	Adecuado	Adecuado
Alimentación	Adecuado	Adecuada	Adecuada
Tabaco	Elevado	Bajo	Elevado
Alcohol	Moderado	Bajo	Moderado
Café	Moderado	Bajo	Moderado
Sueño	Adecuado	Adecuado	Adecuado
Enfrentamiento evitativo-emocional	Enfrentan	Enfrentamiento	
Enfrentamiento autculpa-racional	Culposo	Aceptación positiva	Culposo
Afrontamiento o apoyo social	Apoyo medio	Apoyo correcto	Apoyo medio
Afrontamiento de pensar positivo	Pensamiento aceptativo	Pensamiento positivo	Apoyo aceptativo
Recursos de afrontamiento	Adecuado	Adecuado	Adecuado
Índice de masa corporal (IMC)	Obesidad G II	Sin obesidad	Obesidad GII
Índice cintura/cadera	Riesgo alto	Riesgo bajo	Riesgo alto
Frecuencia cardíaca (FC)	Normal	Normal	Normal
Presión diastólica media	Presión elevada	Presión normal	Elevada

Elaboración propia diagnostico condiciones de seguridad, higiene y salud en el trabajo 2010.

TABLA 7.FACTORES O CONDICIONES PSICOSOCIALES IDENTIFICADOS EN CONDUCTORES DE AUTOBÚS (RESUMEN)		
Indicador	Clasificación	Intervención
Baja libertad de decisión	Organización de la empresa	Cambiar el tipo de autoridad a uno más flexible, involucrar al trabajador opinar acerca de las decisiones que se van a tomar, conocer sus habilidades y permitirle su aplicación en el trabajo, realizar actividades de convivencia entre los trabajadores
Bajo uso de habilidades	Organización de la empresa	
Tensión laboral	Organización de la empresa	
Bajo apoyo del supervisor y compañeros	Organización de la empresa	
Regular toma de decisiones	Organización de la empresa	
Regular seguridad laboral	Organización de la empresa	
Enfrentamiento culposo	Medio ambiente de trabajo	
Apoyo social regular	Medio ambiente de trabajo	
Pensamiento aceptativo	Medio ambiente de trabajo	
Alto consumo de tabaco	Medio ambiente de trabajo /Biológicas	Modificar las jornadas y horarios de trabajo, ya que este es el motivo principal por el cual es trabajador tiene alteraciones biológicas. Proporcionar cursos sobre adicciones y los efectos en la salud. Promover el consumo de alimentos sanos y la actividad física diaria. Realizar vigilancia a la salud de forma más frecuente podría ser bimensual y aplicar exámenes periódicos y anuales.
Moderado consumo de alcohol y café	Medio ambiente de trabajo /Biológicas	
Regular estado de salud	Medio ambiente de trabajo /Biológicas	
Obesidad grado II	Medio ambiente de trabajo /Biológicas	
Presión diastólica alta	Medio ambiente de trabajo/ Biológicas	
Alto índice cintura/cadera	Medio ambiente de trabajo /Biológicas	

Elaboración propia, diagnostico condiciones de seguridad, higiene y salud en el trabajo 2010.

A los trabajadores de nuevo ingreso se les da un curso de inducción para dar a conocer un panorama general de la empresa.

Evaluación de los estilos de vida y salud

Se presentan los datos obtenidos a través del cuestionario de evaluación de factores psicosociales.

TABLA 8.ESTILO DE VIDA Y SALUD EN CONDUCTORES DE AUTOBÚS	
Estilo de Vida y salud	Evaluación
Auto-cuidado	Adecuado
Alimentación	Adecuado
Tabaco	Elevado
Alcohol	Moderado
Café	Moderado
Sueño	Adecuado
Estado de salud	Regular
Índice de masa corporal (IMC)	Obesidad G II
Índice cintura/cadera	Riesgo alto
Presión diastólica media	Presión elevada

Elaboración propia diagnostico condiciones de seguridad, higiene y salud en el trabajo 2010.

2.16. Descripción de medidas y programas preventivos implementados en el centro de trabajo  
 El único programa preventivo que se desarrollo fue para agentes biológicos con la aplicación de vacunas para virus de la influenza estacional y AH1N1.

2.17. Descripción de estudios recientes realizados

Autor	Título	Resumen	Conclusiones
Guanche,2006	Estado de salud de conductores profesionales que circulan por la vía blanca	El estudio proporciona información acerca de la identificación de los factores de riesgo de accidentes en conductores profesionales, donde incluye la valoración de su estado de salud.	El artículo es de utilidad por que se realizó en un grupo real de trabajadores y donde se demuestra una alarmante elevación de los niveles de tensión arterial en los conductores.
Castro, 2004	Cansancio y somnolencia en conductores de ómnibus y accidentes de carretera en el Perú	Evalúa la relación del cansancio y la somnolencia en los conductores de ómnibus con los accidentes de carretera	La somnolencia y el cansancio durante la conducción son frecuentes. Su origen puede ser multifactorial: privación aguda y crónica del sueño, rotación desordenada de horarios.
Aguilar, 2007	Prevalencia de sobre peso y obesidad en operadores mexicanos del transporte de pasajeros	El presente estudio tiene como objetivo identificar la prevalencia de sobre peso y obesidad en conductores de autobuses foráneos, examinados SCT de la ciudad de México.	En los conductores de autobuses foráneos es mayor la prevalencia de sobre peso que el resto de la población en general.
Rigo,2008	Prevalencia de síndrome metabólico en adultos mayores	El presente estudio tiene como objetivo identificar la prevalencia de síndrome metabólico, en diferentes estudios, ha presentado amplia variación dependiendo de la población y del criterio diagnóstico utilizado, habiendo una tendencia de mayor prevalencia del síndrome metabólico según criterio diagnóstico de la International Diabetes Federatión	Se comparan tres criterios para diagnosticar SM criterios NCEP ATP III, NCEP ATP IIIY NCEP ATP III revisado. La prevalencia de SM fue mayor entre las mujeres, independientemente del criterio utilizado.
Cordero, 2005	Hipertensión arterial y síndrome metabólico	Las interrelaciones entre la hipertensión arterial y el síndrome metabólico obedecen a nexos fisiológicos comunes y tienen importantes implicaciones terapéuticas y pronósticas. La obesidad, la resistencia insulínica y las alteraciones de la función renal se encuentran en el centro del sustrato fisiológico y deben ser el objetivo al que dirigir todas las estrategias preventivas y terapéuticas.	El estudio nos muestra los diferentes criterios para diagnosticar síndrome metabólico
Arpa, 2010	Hábitos y estilo de vida asociados al síndrome metabólico	Determinar la posible relación entre los hábitos y estilo de vida y el síndrome metabólico, y a su vez conocer cómo se comporta cada variable que constituye el síndrome con el estilo de vida.	El estudio presenta evidencia que si existe asociación entre los hábitos y estilos de vida y la presencia del síndrome metabólico en general y de cada una de sus variables constituyentes.

Elaboración propia descripción de estudios recientes investigación 2010

### III. Objetivos e Hipótesis

Objetivo general	Hipótesis general
Determinar si el rol y la fatiga en conductores de transporte de pasajeros foráneos aumenta el riesgo de presentar síndrome metabólico	Los operadores de rol ordinario tienen mayor grado de fatiga y mayor riesgo de presentar síndrome metabólico.

Objetivos específicos	Hipótesis específicas
Diferenciar los niveles de presión arterial y datos de fatiga al inicio y término del rol laboral en conductores de transporte de pasajeros foráneos.  Determinar los niveles de glucosa, colesterol, triglicéridos así como cifras de tensión arterial y datos de fatiga en función del rol al que pertenecen los conductores.	Los conductores de transporte de pasajeros foráneos al terminar su rol laboral presentaran incremento en los niveles de presión arterial y exacerbación de datos de fatiga.  La prevalencia de niveles de glucosa, colesterol, triglicéridos, tensión arterial y datos de fatiga será mayor en los conductores del rol ordinario en comparación con los roles directos.
Calcular el riesgo de presentar síndrome metabólico	A mayor número de indicadores positivos de síndrome metabólico (glicemia, hipertrigliceridemia, hipercolesterolemia, presión arterial, elevada, índice cintura) mayor riesgo.
Asociar el tipo de rol de trabajo y la fatiga con el riesgo de presentar síndrome metabólico.	El rol ordinario y los conductores con niveles más altos de fatiga tendrán mayor riesgo de presentar síndrome metabólico.
Determinar si la tendencia de la presión arterial está relacionada con el rol laboral.	Al iniciar el rol laboral la presión arterial estará en niveles normales con respecto al termino del rol laboral donde esta se encontrara alterada
Determinar si la edad, la antigüedad incrementan el riesgo de presentar síndrome metabólico.	El grupo de mayor edad, antigüedad tendrá un riesgo mayor de presentar síndrome metabólico.

## IV. Métodos

### 4.1. Tipo de estudio

Se realizara un estudio comparativo transversal con trabajadores de una empresa de autotransporte de pasajeros foráneos con 86 conductores con una antigüedad mayor a un año en el puesto y todos con designación de rol laboral por 19 días.

### 4.2. Población estudiada

#### Población

Personal que labora en el puesto de conductor de autobús de pasajeros foráneos, en total son 155 conductores, solo participaron en el estudio 86 conductores que corresponde al 57 % por que la muestra es representativa y es mayor del 30%.

#### Muestra

Se realizara con dos grupos

a) Población A: conductores de autobús de pasajeros foráneos, rol DD 24 conductores y rol AUTOVIAS 24 conductores, que nos da un total de 48 conductores

b) Población B: conductores de pasajeros foráneos rol Pegaso en total 38 conductores.

Tipo de muestreo: Conglomerado no aleatorio.

#### Criterio de inclusión

Personal con edad de entre 25 años y los 65 años, sexo masculino, estado civil indistinto, escolaridad primaria concluida, un año mínimo de experiencia como conductor de autobús foráneo con designación de rol laboral por 19 días de los servicios directos DD, AUTOVIAS y del servicio ordinario PEGASO, contar con licencia tipo A federal.

#### Criterio de exclusión

Personal del área con menos de un año de experiencia en el puesto y que no cumpla con los criterios de inclusión, se excluyeron a 69 conductores.

#### Criterio de eliminación

Personal sin designación de rol laboral de 19 días.

#### 4.3. Variables de estudio de acuerdo a las hipótesis

Matriz de variables		
Tipos	Variables	Operacionalización Variables
Variable Independiente	Rol. Tipo de variable cualitativa ordinal	Rol de trabajo designado Rol directo con 2 conductores a bordo Rol directo con 1 conductor a bordo Rol ordinario
	Fatiga. Tipo de variable cualitativa ordinal	Yoshitake Cuestionario evalúa fatiga Criterios positivos: 7 Fatiga Intensa 3 Fatiga Moderada 2 Fatiga leve
Variable Dependiente	Riesgo de síndrome metabólico. Tipo de variable cualitativa ordinal	Síndrome metabólico Criterios 3 Criterios positivos: riesgo alto 2 Criterios positivos: riesgo medio 1 Criterio: riesgo bajo Datos obtenidos cuestionario ESTUNAM 2011, pruebas de laboratorio realizadas.
Variables intervinientes o de confusión	Edad del trabajador. Tipo de variable cuantitativa discreta,  Antigüedad en el puesto. Tipo de variable cuantitativa continua.	Años cumplidos  Años en el puesto  Datos obtenidos de Cuestionario ESTUNAM 2011.

#### 4.4. Instrumentos utilizados y procedimientos

- Cuestionario ESTUNAM (datos demográficos, índice cintura cadera, TA) (Se anexa).

Yoshitake: Instrumento aplicación de cuestionario para valoración de fatiga al inicio y al final del rol de trabajo. (Se anexa).

Para la aplicación de encuesta ESTUNAM se requiere de un médico de salud en el trabajo, quien procederá a tomar los signos vitales con instrumentos como: esfigmomanómetro, estetoscopio, báscula con estadiómetro, cinta métrica, y un consultorio. Esta encuesta se realizara por medio de interrogatorio directo el llenado del formato preestablecido Datos demográficos, ficha de identificación (primera parte de la encuesta de STUNAM.)

- Fatiga: La fatiga laboral se evaluara a través de un instrumento dicotómico constituido por 30 Ítems, denominado cuestionario de síntomas subjetivos de fatiga, elaborado por H. Yoshitake (1978), el cual permite la valoración subjetiva de la fatiga laboral mediante la determinación del patrón subjetivo de fatiga (PSF) TIPO 1 “Monotonía y Embotamiento, Tipo 2:”Dificultad de concentración” y Tipo 3: “Deterioro físico”, se aplicó al inicio de la jornada día uno y al término de la jornada laboral el día diecinueve de trabajo.

Con el fin de evaluar la magnitud de la fatiga se establecieron tres niveles a saber: leve, moderado e intenso considerando para ello los planteamientos de Yoshitake (a partir de 7 síntomas se considera la existencia de fatiga).

#### 4.5. Actividades

- Procedimiento básico para la toma de Presión arterial

La Tensión Arterial (TA) se tomara al inicio del día 1 de trabajo en dos ocasiones y al final del trabajo el día 19 de la jornada laboral.

##### Aspectos generales

- 1.-La medición se efectuara después de por lo menos, cinco minutos en reposo.
- 2.- El paciente se abstendrá de fumar, tomar café, productos cafeinados y refrescos de cola, por lo menos 30 minutos antes de la medición.
- 3.- No deberá tener necesidad de orinar o defecar.
- 4.- Estará tranquilo y en un ambiente apropiado.

Clasificación y criterios diagnósticos NOM -30- SSA2-1999, Para la prevención, tratamiento y control de la presión arterial.

La hipertensión arterial sistémica se clasifica de acuerdo con los siguientes criterios

Para efectos de diagnóstico y tratamiento, se usara la siguiente clasificación clínica:

Presión arterial optima: <120/80 mmHg

Presión arterial normal: 120- 129/80 – 84 mmHg

Presión arterial normal alta: 130 – 139/ 85-89 mmHg

Hipertensión arterial:

Etapa 1: 140 – 159/90 mmHg

Etapa 2: 160 – 179/ 100 – 109 mmHg

Etapa 3: >\_ 180 / >\_ 110 mmHg.

(Nom-030 SSA2- 1999)

Ambos datos se capturan en el programa de cómputo Excel.

- Toma de medida de la cintura:

Equipo Requerido: Cinta métrica no elástica estándar, hojas para la colección de los datos. Se utiliza cinta métrica de plástico, Con la cintura descubierta y parado con los pies juntos, los brazos a los lados y el abdomen relajado. Coloque la cinta métrica alrededor de la cintura al nivel del ombligo, sin presionar haga una inspiración profunda y al momento de sacar el aire, tome la medida en centímetros.

- Menos de 80 centímetros en la mujer y 94 centímetros en el hombre - no tiene riesgo a la salud.
- De 80 a 87.9 cm. en la mujer y 94 a 101.9 cm. en el hombre- tiene riesgo elevado de cardiopatías, diabetes mellitas y enfermedades cardiovasculares.
- De 88 cm. o más en la mujer y 102 cm. o más en el hombre - tiene un riesgo muy alto de desarrollar enfermedades.

Circunferencia abdominal (cintura): Se realiza en el perímetro de la cintura natural (la circunferencia de la cintura más estrecha). Descrito de otra forma, se lleva a cabo la medición debajo de la caja torácica y por encima del ombligo. Si no existe cintura natural, se requiere tomar la medida a nivel del ombligo, manteniendo la horizontalidad. Es importante que la lectura definitiva de la medición se efectúe al final de una respiración normal. (Malagon G. 2001, p.50).

- Toma de muestras biológicas

La toma de muestras se realizó en el consultorio de la empresa y fue realizada por el médico de la empresa.

Pruebas de laboratorio: Procedimientos Determinación de glucosa, colesterol total, LDL y triglicéridos, HDL son los parámetros a medir.

La toma de muestra de laboratorio se realizará al iniciar el rol de trabajo en el día uno condiciones para toma de muestra en ayuno de 8 horas sin toma de alimento. Se tomara una segunda muestra al terminar el rol laboral el día 19 en condiciones de ayuno de mínimo 8 horas para la toma de muestra en el consultorio médico.

Para la toma de muestra se requiere de un médico de salud en el trabajo, quien procedió a la toma de muestra en vena, una vez tomada la muestra sanguínea se procede a etiquetar los tubos de muestra y en red fría se trasladaron al laboratorio para el procesamiento de las muestras de sangre.

Las cuales se analizaran en el laboratorio de la FES Zaragoza en el Laboratorio Inmunología y Microbiología.

#### 4.6. Análisis de la información

-Paquete informático utilizado: SPSS versión 21.

- Matriz de análisis estadístico

Hipótesis	Variable Independiente	Variable dependiente	Variable de confusión	Prueba de evaluación	Pruebas de hipótesis
Hipótesis	Rol de trabajo	SM Fatiga	Edad Antigüedad	Razón de prevalencias	T-Studentst. Anova

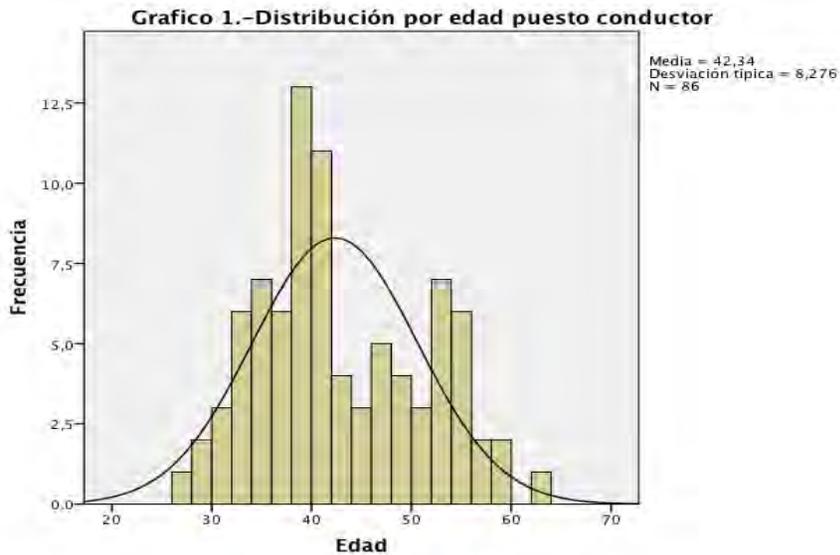
#### 4.7. Aspectos éticos

Previo aviso y explicación del estudio se procedió a la firma de consentimiento informado. Los participantes tendrán el derecho de retirarse del estudio en cualquier momento y tendrán contacto permanente con el responsable del proyecto.

## V. Resultados

### Características de la población

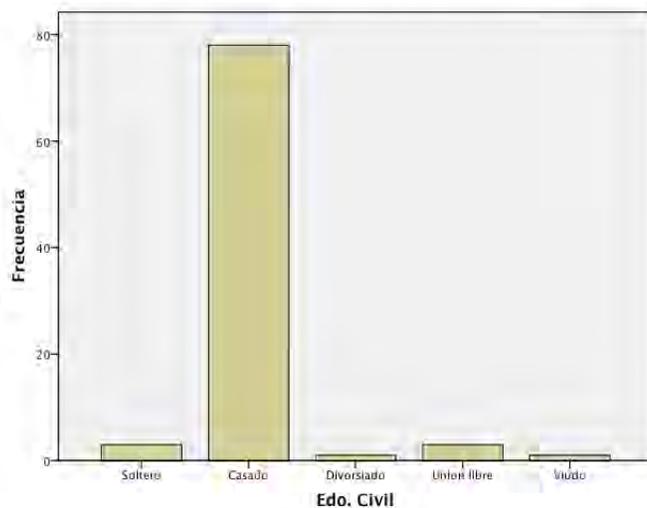
En el puesto de conductor de pasajeros foráneos laboran un total de 150 conductores. Del total de conductores solo participaron 86 conductores equivalentes al 57% a continuación se presenta el siguiente análisis estadístico. La edad promedio es de 42 años.



Fuente: Programa SPSS versión 21, cuestionario condiciones de trabajo y salud 2011.

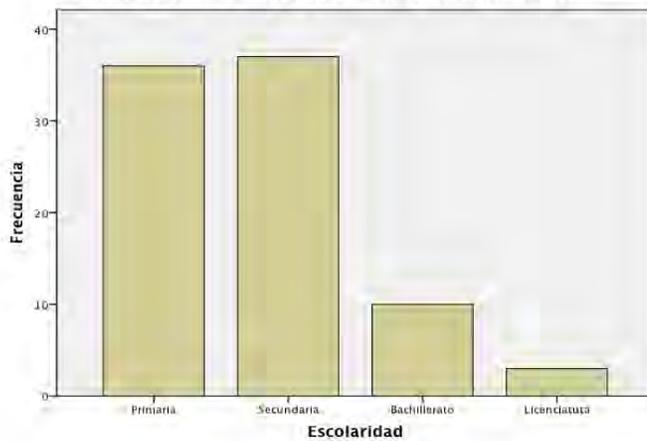
## Características demográficas

Grafico 2.-Distribución por estado civil puesto conductor



Fuente: Programa SPSS versión 21, cuestionario condiciones de trabajo y salud 2011.

Grafica 3. Distribución por escolaridad puesto conductor.



Fuente: Programa SPSS versión 21, cuestionario condiciones de trabajo y salud 2011.

Relación del Síndrome metabólico y fatiga en la población trabajadora

<b>Tabla 9. Presencia de síndrome metabólico por tipo de rol de trabajo y nivel de fatiga al inicio de la rotación.</b>						
Síndrome Metabólico				Fatiga Inicial		Total
				Sin fatiga	Con fatiga	
SI	Rol	Directo solo	N	9	2	11
			%	81.8%	18.2%	100.0%
		Compañero	N	5	2	7
		%	71.4%	28.6%	100.0%	
	Ordinario	N	8	<b>9*</b>	17	
		%	47.1%	<b>52.9%</b>	100.0%	
	Total		N	22	13	35
			%	62.9%	37.1%	100.0%
NO	Rol	Directo solo	N	12	1	13
			%	92.3%	7.7%	100.0%
		Compañero	N	13	4	17
		%	76.5%	23.5%	100.0%	
	Ordinario	N	12	9	21	
		%	57.1%	42.9%	100.0%	
	Total		N	N	14	51
			%	%	27.5%	100.0%

**\*Razón de verosimilitudes, p. = 0.059**

Fuente: Programa SPSS versión 21, cuestionario condiciones de trabajo y salud 2011.

Se observa que los trabajadores se encuentran en el rol ordinario con fatiga inicial tienen una mayor probabilidad significativa de tener SM, p.=0.059 (Tabla 9)

<b>Tabla 10. Presencia de síndrome metabólico por tipo de rol de trabajo y nivel de fatiga al término de la rotación.</b>						
Síndrome Metabólico				Fatiga Final		Total
				Sin fatiga	Con fatiga	
SI	Rol	Directo solo	N	7	4	11
			%	63.6%	36.4%	100.0%
		Compañero	N	3	4	7
		%	42.9%	57.1%	100.0%	
		Ordinario	N	8	<b>9*</b>	17
			%	47.1%	<b>52.9%</b>	100.0%
	Total		N	18	17	35
			%	51.4%	48.6%	100.0%
NO	Rol	Directo solo	N	8	5	13
			%	61.5%	38.5%	100.0%
		Compañero	N	13	4	17
		%	76.5%	23.5%	100.0%	
		Ordinario	N	18	3	21
			%	85.7%	14.3%	100.0%
	Total		N	39	12	51
			%	76.5%	23.5%	100.0%

**\*Razón de verosimilitudes, p.= 0.0606**

Fuente: Programa SPSS versión 21, cuestionario condiciones de trabajo y salud 2011.

Se observa que los trabajadores se encuentran en el rol ordinario con fatiga final tienen una mayor probabilidad de tener SM, esta asociación fue cercana a lo significativo,  $p = 0.060$  (Tabla 10).

**Tabla 11. Nivel de glucosa por tipo de rol de trabajo y nivel de fatiga al inicio de la rotación.**

Glucosa				Fatiga Inicial		Total
				Sin fatiga	Con fatiga	
Normal	Rol	Directo solo	N %	13 86.7%	2 13.3%	15 100.0%
		Compañero	N %	12 70.6%	5 29.4%	17 100.0%
		Ordinario	N %	16 55.2%	13 44.8%	29 100.0%
	Total	N %	41 67.2%	20 32.8%	61 100.0%	
Alto	Rol	Directo solo	N %	7 87.5%	1 12.5%	8 100.0%
		Compañero	N %	6 85.7%	1 14.3%	7 100.0%
		Ordinario	N %	3 37.5%	<b>5*</b> <b>62.5%</b>	8 100.0%
	Total	N %	16 69.6%	7 30.4%	23 100.0%	

**\*Razón de verosimilitudes, p. = 0.052**

Fuente: Programa SPSS versión 21, cuestionario condiciones de trabajo y salud 2011.

Los trabajadores del rol ordinario con fatiga inicial tuvieron niveles altos de glucosa de forma significativa, p.=0.052 (Tabla 11).

<b>Tabla 12. Nivel de glucosa por tipo de rol de trabajo y nivel de fatiga al término de la rotación.</b>						
Glucosa				Fatiga Final		Total
				Sin fatiga	Con fatiga	
Normal	Rol	Directo solo	N %	12 80.0%	3 20.0%	15 100.0%
		Compañero	N %	10 58.8%	7 41.2%	17 100.0%
		Ordinario	N %	18 62.1%	11 37.9%	29 100.0%
	Total	N %	40 65.6%	21 34.4%	61 100.0%	
Alto	Rol	Directo solo	N %	2 25.0%	<b>6*</b> <b>75.0%</b>	8 100.0%
		Compañero	N %	6 85.7%	1 14.3%	7 100.0%
		Ordinario	N %	7 87.5%	1 12.5%	8 100.0%
	Total	N %	15 65.2%	8 34.8%	23 100.0%	

**\*Chi 2, p. = 0.013**

Fuente: Programa SPSS versión 21, cuestionario condiciones de trabajo y salud 2011.

Los trabajadores del rol ordinario con fatiga al final de la rotación tuvieron niveles altos de glucosa de forma significativa,  $p=0.013$  (Tabla 12).

<b>Tabla 13. Nivel de colesterol por tipo de rol de trabajo y nivel de fatiga al inicio de la rotación.</b>						
Colesterol				Fatiga Inicial		Total
				Sin fatiga	Con fatiga	
Normal	Rol	Directo solo	N	2	0	2
			%	100.0%	.0%	100.0%
		Compañero		N	6	0
		%	100.0%	.0%	100.0%	
	Ordinario		N	11	3	14
		%	78.6%	21.4%	100.0%	
	Total		N	19	3	22
		%	86.4%	13.6%	100.0%	
Alto	Rol	Directo solo	N	19	3	22
			%	86.4%	13.6%	100.0%
		Compañero		N	12	6
		%	66.7%	33.3%	100.0%	
	Ordinario		N	9	<b>15*</b>	24
		%	37.5%	<b>62.5%</b>	100.0%	
	Total		N	40	24	64
		%	62.5%	37.5%	100.0%	

**\*Chi 2, p. = 0.003**

Fuente: Programa SPSS versión 21, cuestionario condiciones de trabajo y salud 2011.

Los trabajadores del rol ordinario con fatiga al inicio de la rotación tuvieron niveles más elevados de colesterol de forma significativa,  $p = 0.003$  (Tabla 13).

<b>Tabla 14. Nivel de colesterol por tipo de rol de trabajo y nivel de fatiga al término de la rotación.</b>						
Colesterol				Fatiga Final		Total
				Sin fatiga	Con fatiga	
Normal	Rol	Directo solo	N	2	0	2
			%	100.0%	.0%	100.0%
		Compañero		N	4	2
		%	66.7%	33.3%	100.0%	
	Ordinario		N	12	2	14
		%	85.7%	14.3%	100.0%	
	Total		N	18	4	22
		%	81.8%	18.2%	100.0%	
Alto	Rol	Directo solo	N	13	9	22
			%	59.1%	40.9%	100.0%
		Compañero		N	12	6
		%	66.7%	33.3%	100.0%	
	Ordinario		N	14	<b>10*</b>	24
		%	58.3%	<b>41.7%</b>	100.0%	
	Total		N	39	25	64
		%	60.9%	39.1%	100.0%	

**\*Razón de verosimilitudes, p.=0.838**

Fuente: Programa SPSS versión 21, cuestionario condiciones de trabajo y salud 2011.

Los trabajadores del rol ordinario con fatiga al final de la rotación tuvieron niveles más elevados de colesterol pero esto no fue significativo, p.=0.838 (Tabla 14).

**Tabla 15. Nivel de triglicéridos por tipo de rol de trabajo y nivel de fatiga al inicio de la rotación.**

Triglicéridos				Fatiga Inicial		Total
				Sin fatiga	Con fatiga	
Normal	Rol	Directo solo	N 5 % 100.0%	0 .0%	5 100.0%	
		Compañero	N 4 % 57.1%	3 42.9%	7 100.0%	
		Ordinario	N 5 % 55.6%	4 44.4%	9 100.0%	
	Total	N 14 % 66.7%	7 33.3%	21 100.0%		
Alto	Rol	Directo solo	N 16 % 84.2%	3 15.8%	19 100.0%	
		Compañero	N 14 % 82.4%	3 17.6%	17 100.0%	
		Ordinario	N 15 % 51.7%	<b>14*</b> <b>48.3%</b>	29 100.0%	
	Total	N 45 % 69.2%	20 30.8%	65 100.0%		

\*Chi 2, p. = 0.023

Fuente: Programa SPSS versión 21, cuestionario condiciones de trabajo y salud 2011.

Los trabajadores del rol ordinario y presentan fatiga al inicio de la rotación tuvieron niveles altos de triglicéridos de forma significativa, p.= 0.023, (Tabla 15).

<b>Tabla 16. Nivel de triglicéridos por tipo de rol de trabajo y nivel de fatiga al término de la rotación.</b>						
Triglicéridos				Fatiga Final		Total
				Sin fatiga	Con fatiga	
Normal	Rol	Directo solo	N %	2 100.0%	0 .0%	2 100.0%
		Compañero	N %	1 33.3%	2 66.7%	3 100.0%
		Ordinario	N %	1 100.0%	0 .0%	1 100.0%
		Total	N %	4 66.7%	2 33.3%	6 100.0%
Alto	Rol	Directo solo	N %	12 57.1%	9 42.9%	21 100.0%
		Compañero	N %	15 71.4%	6 28.6%	21 100.0%
		Ordinario	N %	24 66.7%	<b>12*</b> <b>33.3%</b>	36 100.0%
		Total	N %	51 65.4%	27 34.6%	78 100.0%

**\*Razón de verosimilitudes, p.=0.611**

Fuente: Programa SPSS versión 21, cuestionario condiciones de trabajo y salud 2011.

Los trabajadores del rol ordinario y presentan fatiga al final de la rotación tuvieron niveles altos de triglicéridos, pero la relación no fue significativa, p.0.611 (Tabla 16).

**Tabla 17. Nivel de HDL por tipo de rol de trabajo y nivel de fatiga al inicio de la rotación.**

HDL				Fatiga Inicial		Total
				Con fatiga	Sin fatiga	
Bajo	Rol	Directo solo	N %	19 86.4%	3 13.6%	22 100.0%
		Compañero	N %	17 73.9%	6 26.1%	23 100.0%
		Ordinario	N %	18 54.5%	<b>15*</b> <b>45.5%</b>	33 100.0%
	Total	N %	54 69.2%	24 30.8%	78 100.0%	
Normal	Rol	Directo solo	N %	2 100.0%	0 .0%	2 100.0%
		Compañero	N %	1 100.0%	0 .0%	1 100.0%
		Ordinario	N %	2 40.0%	3 60.0%	5 100.0%
	Total	N %	5 62.5%	3 37.5%	8 100.0%	

**\*Chi 2, p. = 0.037**

Fuente: Programa SPSS versión 21, cuestionario condiciones de trabajo y salud 2011.

Los trabajadores del rol ordinario con fatiga al inicio de la rotación tuvieron niveles bajos de HDL de forma significativa,  $p=0.037$ , (Tabla 17).

**Tabla 18. Nivel de HDL por tipo de rol de trabajo y nivel de fatiga al término de la rotación.**

HDL				Fatiga Final		Total
				Sin fatiga	Con fatiga	
Bajo	Rol	Directo solo	N %	14 63.6%	8 36.4%	22 100.0%
		Compañero	N %	16 69.6%	7 30.4%	23 100.0%
		Ordinario	N %	23 69.7%	<b>10*</b> <b>30.3%</b>	33 100.0%
	Total	N %	53 67.9%	25 32.1%	78 100.0%	
Normal	Rol	Directo solo	N %	1 50.0%	1 50.0%	2 100.0%
		Compañero	N %	0 .0%	1 100.0%	1 100.0%
		Ordinario	N %	3 60.0%	2 40.0%	5 100.0%
	Total	N %	4 50.0%	4 50.0%	8 100.0%	

**\*Razón de verisimilitudes, p.=0.879**

Fuente: Programa SPSS versión 21, cuestionario condiciones de trabajo y salud 2011.

Los trabajadores del rol ordinario con fatiga al final de la rotación tuvieron niveles bajos de HDL, pero la diferencia no fue significativa, p.=0.879 (Tabla 18).

Tabla 19. Circunferencia de cintura por tipo de rol de trabajo y nivel de fatiga al inicio de la rotación.						
Cintura			Fatiga Inicial		Total	
			Sin fatiga	Con fatiga		
Normal	Rol	Directo solo	N	8	0	8
		%		100,0%	0,0%	100,0%
	Compañero	N	9	1	10	
		%	90,0%	10,0%	100,0%	
	Ordinario	N	13	2	15	
		%	86,7%	13,3%	100,0%	
Total	N	30	3	33		
%		90,9%	9,1%	100,0%		
Alto	Rol	Directo solo	N	13	3	16
		%		81,3%	18,8%	100,0%
	Compañero	N	9	5	14	
		%	64,3%	35,7%	100,0%	
	Ordinario	N	7	16*	23	
		%	30,4%	69,6%	100,0%	
Total	N	29	24	53		
%		54,7%	45,3%	100,0%		

\*Chi2,p.=0.005

Fuente: Programa SPSS versión 21, cuestionario condiciones de trabajo y salud 2011.

Los trabajadores del ordinario con fatiga al inicio de la rotación tuvieron una circunferencia de cintura alta, esta diferencia fue significativa, p.=0.005, (Tabla 19).

## Comparación por antigüedad

Tabla 20. Tipo de rol laboral, antigüedad en el puesto y tendencia de la presión arterial diastólica													
Comparación por grupo de edad													
Rol	Antigüedad en el puesto	Ta1 diastólica			Ta 2 diastólica			Ta 3 diastólica			Ta 4 diastólica		
		N	Media	Desv. típ.	N	Media	Desv. típ.	N	Media	Desv. típ.	N	Media	Desv. típ.
Directo	2.5-18 años	14	78.2	12.65	14	80.36	7.45	14	75.71	7.30	14	77.14	7.26
	19-40 años	10	77.00	9.48	10	78.00	6.32	10	77.50	5.40	10	78.00	4.83
Con compañero	2.5-18 años	11	73.64	6.74	11	73.64	11.20	11	72.27	6.84	11	70.45	5.68
	19-40 años	13	78.85	11.57	13	81.54	8.98	13	78.08	7.78	13	78.46	8.00
Ordinario	2.5-18 años	20	76.90	9.54	20	78.00	6.15	20	76.75	6.93	20	75.75	6.74
	19-40 años	18	83.33	6.86	18	80.83	7.12	18	79.17	6.91	18	79.17	6.91
Total	2.5-18 años	45	76.51	10.00	45	77.67	8.23	45	75.33	7.10	45	74.89	7.03
	19-40 años	41	80.37	9.38	41	80.37	7.53	41	<b>78.41*</b>	6.74	41	<b>78.66*</b>	6.71

\* Kruskal-Wallis, p.=0.316

Fuente: Programa SPSS versión 21, cuestionario condiciones de trabajo y salud 2011.

En general y en los roles directo con compañero y ordinario, los conductores con mayor antigüedad en el puesto presentan una mayor presión arterial diastólica en la tercera y cuarta toma, aunque es la diferencia no fue significativa, p.=0.316 (Tabla 20).

**Tabla 21. Tipo de rol laboral, comparación años de edad y tendencia de la presión arterial diastólica.**

Rol	Edad	Ta1 diastólica			Ta 2 diastólica			Ta 3 diastólica			Ta 4 diastólica		
		N	Media	Desv. típ.	N	Media	Desv. típ.	N	Media	Desv. típ.	N	Media	Desv. típ.
Directo	27-40	10	79.0	14.4	10	79.5	8.3	10	75.0	8.1	10	77.0	8.2
	41-62	4	76.2	7.5	4	82.5	5.0	4	77.5	5.0	4	77.5	5.0
Con compañero	27-40	7	74.2	7.8	7	71.4	13.4	7	72.1	8.0	7	69.2	6.0
	41-62	4	72.5	5.0	4	77.5	5.0	4	72.5	5.0	4	72.5	5.0
Ordinario	27-40	17	78.1	9.2	17	77.0	5.8	17	76.7	6.3	17	75.5	6.0
	41-62	3	70.0	10.0	3	83.3	5.7	3	76.6	11.5	3	76.6	11.5
Total	27-40	34	77.5	10.6	34	76.6	8.7	34	75.2	7.2	34	74.7	7.1
	41-62	11	73.1	7.1	11	80.9	5.3	11	<b>75.4*</b>	6.8	11	<b>75.4*</b>	6.8

\* U de Mann-Whitney, p.=0.046

Fuente: Programa SPSS versión 21, cuestionario condiciones de trabajo y salud 2011.

En general y en los roles con compañero y ordinario, los trabajadores de mayor la edad presentan diferencias significativas de elevación de la presión arterial diastólica en la tercera y cuarta toma, p.= 0.046 (Tabla 21).

**Tabla 22. Tipo de rol laboral, antigüedad en el puesto de trabajo y tendencia de la presión arterial sistólica.**

Rol Antigüedad en el puesto		Ta 1 sistólica			Ta 2 sistólica			Ta 3 sistólica			Ta 4 sistólica		
		N	Media	Desv. típ.	N	Media	Desv. típ.	N	Media	Desv. típ.	N	Media	Desv. típ.
Directo	2.5-18	14	113.57	17.368	14	120.71	8.287	14	116.79	9.529	14	117.14	9.139
	19-40	10	118.00	13.166	10	118.00	11.353	10	116.00	10.750	10	117.00	10.853
Con compañero	2.5-18	11	103.64	8.090	11	110.91	9.439	11	108.18	9.816	11	108.64	8.970
	19-40	13	116.92	11.821	13	123.46	11.794	13	120.00	10.607	13	120.38	12.156
Ordinario	2.5-18	20	110.50	8.870	20	119.00	5.525	20	117.50	6.589	20	115.75	7.122
	19-40	18	121.11	9.634	18	121.39	9.672	18	119.44	8.556	18	118.89	9.164
Total	2.5-18	45	109.78	12.338	45	117.56	8.300	45	115.00	9.108	45	114.44	8.740
	19-40	41	119.02	11.137	41	121.22	10.711	41	<b>118.78*</b>	9.668	41	<b>118.90*</b>	10.399

\* U de Mann-Whitney, p.=0.032

Fuente: Programa SPSS versión 21, cuestionario condiciones de trabajo y salud 2011.

En general y en los roles con compañero y rol ordinario, el grupo de mayor antigüedad tuvo de forma significativa mayores presiones sistólicas en la tercera y cuarta toma, p.= 0.032, (Tabla22)

Tabla 23. Tipo de rol laboral, años de edad y tendencia de la presión arterial sistólica.													
Rol Edad	Ta 1 sistólica			Ta 2 sistólica			Ta 3 sistólica			Ta 4 sistólica			
	N	Media	Desv. típ.										
Directo	27-40	10	113.0	20.0	10	121.0	8.7	10	117.5	10.8	10	118.0	10.3
	41-62	4	115.0	10.0	4	120.0	8.1	4	115.0	5.7	4	115.0	5.7
Con compañero	27-40	7	101.4	8.9	7	108.5	10.6	7	107.1	12.5	7	107.8	11.4
	41-62	4	107.5	5.0	4	115.0	5.7	4	110.0	.0	4	110.0*	.0
Ordinario	27-40	17	110.0	9.3	17	118.2	5.2	17	117.6	5.8	17	115.5	6.5
	41-62	3	113.3	5.7	3	123.3	5.7	3	116.6	11.5	3	116.6*	11.5
Total	27-40	34	109.1	13.5	34	117.0	8.7	34	115.4	9.7	34	114.7	9.3
	41-62	11	111.8	7.5	11	119.0	7.0	11	113.6	6.7	11	113.6	6.7

\* U de Mann-Whitney, p.=0.050

Fuente: Programa SPSS versión 21, cuestionario condiciones de trabajo y salud 2011.

En los roles con compañero y rol ordinario, la edad se relacionó con diferencias significativas de la elevación de la presión arterial sistólica en la tercera y cuarta toma, p.= 0.05, (Tabla 23).

<b>Tabla 24. Edad riesgo de presentar síndrome metabólico</b>						
Edad				Síndrome Metabólico		Total
				SI	NO	
27-40	Rol	Directo	N	6	8	14
			%	42.9%	57.1%	100.0%
		Con compañero	N	2	9	11
			%	18.2%	81.8%	100.0%
		Ordinario	Recuento	6	14	20
			% dentro de Rol	30.0%	70.0%	100.0%
	Total	N	14	31	45	
		%	31.1%	68.9%	100.0%	
41-62	Rol	Directo	N	5	5	10
			%	50.0%	50.0%	100.0%
		Con compañero	N	5	8	13
			%	38.5%	61.5%	100.0%
		Ordinario	N	<b>11*</b>	7	18
			%	<b>61.1%</b>	38.9%	100.0%
	Total	N	21	20	41	
		%	51.2%	48.8%	100.0%	

**\*Razón de Verosimilitudes, p. = 0.056**

Fuente: Programa SPSS versión 21, cuestionario condiciones de trabajo y salud 2011.

Los trabajadores de mayor edad, y que se encuentran en el rol ordinario tienen una mayor probabilidad de presentar síndrome metabólico, con una probabilidad cercana a lo significativo, p.= 0.056, (Tabla 24).

<b>Tabla 25. Antigüedad en el puesto riesgo de presentar síndrome metabólico.</b>						
Antigüedad en el puesto				Síndrome Metabólico		Total
				SI	NO	
2.5-18	Rol	Directo	N	3	7	10
			%	30.0%	70.0%	100.0%
	Con compañero	N	2	8	10	
		%	20.0%	80.0%	100.0%	
Ordinario	N	7	16	23		
	%	30.4%	69.6%	100.0%		
Total			N	12	31	43
		%		27.9%	72.1%	100.0%
19-40	Rol	Directo	N	8	6	14
			%	57.1%	42.9%	100.0%
	Con compañero	N	5	9	14	
		%	35.7%	64.3%	100.0%	
Ordinario	N	<b>10*</b>	5	15		
	%	<b>66.7%</b>	33.3%	100.0%		
Total			N	23	20	43
		%		53.5%	46.5%	100.0%

**\*Razón de Verosimilitudes, p. = 0.050**

Fuente: Programa SPSS versión 21, cuestionario condiciones de trabajo y salud 2011.

Los trabajadores con mayor antigüedad en el puesto, y que se encuentran en el rol ordinario tienen mayor riesgo de presentar síndrome metabólico de forma significativa,  $p=0.05$  (Tabla 25).

## VI. Discusión y Conclusiones

Este estudio de tesis fue realizado con el objetivo de determinar si el rol y la fatiga en conductores de transporte de pasajeros foráneos aumentan el riesgo de presentar síndrome metabólico. En el presente estudio se observó que los conductores del rol ordinario tiene un riesgo mayor con respecto a los conductores de los roles directo con compañero y directo solo, de presentar síndrome metabólico y fatiga al final del rol (Tabla 9,10). De acuerdo con esto la hipótesis general del estudio se comprueba, los operadores del rol ordinario tienen mayor grado de fatiga y mayor riesgo de presentar síndrome metabólico.

Por tipo de rol laboral y mayor antigüedad en el puesto se observa que el rol con compañero y el rol ordinario tuvo de forma significativa mayores presiones sistólicas en la tercera y cuarta toma de tensión arterial esto podría deberse en el caso del rol con compañero al tiempo en horas que el trabajador maneja y está sometido al estrés del trabajo los viajes son más largos de más horas de manejo con respecto al rol directo solo, (en la respuesta fisiológica al estrés está relacionado con el eje neuronal, mediado por el sistema nervioso autónomo y el sistema nervioso periférico dando lugar a un aumento en la frecuencia cardiaca y niveles de presión arterial) en el caso del rol ordinario aun que los viajes son cortos en cuanto a horas de distancia, las entradas y salidas a la ciudad las realizan con más frecuencia y por lo tanto se encuentran sometidos al estrés del tráfico de la ciudad y a realizar los tiempos que tienen que cubrir en sus viajes. (Tabla 22).

1 Primer objetivo específico: determinar diferencias en los niveles de presión arterial y datos de fatiga al inicio y término del rol laboral en conductores de transporte de pasajeros foráneos. En el estudio no se observaron diferencias significativas la tensión arterial sistólica y la tensión arterial diastólica se comportaron de manera similar, no se observaron diferencias significativas en los tres grupos (no se presentaron diferencias en los niveles de presión arterial y datos de fatiga al inicio y al término del rol laboral).

En cuanto a la hipótesis específica: los conductores al terminar su rol laboral presentarían un incremento en los niveles de presión arterial exacerbación de datos de fatiga, esta hipótesis no se comprueba en el presente estudio. Lo que se observo es que la presión arterial diastólica se incrementa en la tercera y cuarta toma de tensión arterial por el tipo de rol laboral y la antigüedad en el puesto siendo los conductores del rol ordinario quienes presentan dicha

elevación. También se observó que la tensión arterial diastólica se eleva en la tercera y cuarta toma dependiendo de la edad en años de los conductores presentando elevaciones en los conductores del rol ordinario entre los 41 y 62 años de edad. (Tablas 20 y 21)

En cuanto a la presión sistólica se observaron elevaciones significativas en la tercera y cuarta toma dependiendo de la antigüedad en el puesto quienes tienen entre 19 y 40 años en el puesto presentan elevación en la presión arterial sistólica y el tipo de rol y años de edad se observa elevación de la tensión arterial sistólica en los conductores que tienen entre 41 y 62 años de edad. (Tablas 22 y 23)

2 Segundo objetivo específico: determinar los niveles de glucosa, colesterol, triglicéridos así como cifras de tensión arterial y datos de fatiga en función del rol al que pertenecen los conductores.

Los niveles de glucosa se encontraron elevados y presencia de fatiga en los conductores del rol ordinario al iniciar el rol de trabajo. Al terminar el rol de trabajo se observó un incremento en los niveles de glucosa y fatiga en los conductores del rol directo solo, esto podría atribuirse a la alta ingesta de carbohidratos para poder mantenerse alertas durante su jornada laboral ya que en el caso del rol directo solo algunos viajes del rol ya establecidos, se realizan por más de 8 horas solos sin compañero, en este puesto de trabajo es frecuente la ingesta de alimentos altos en azúcares para mantenerse alertas y sin síntomas de fatiga. (Tabla 11 y 12)

Los niveles de colesterol se encontraron elevados en los conductores del rol ordinario al inicio de la jornada laboral, siendo significativo y al término del rol laboral los niveles de colesterol y datos de fatiga no fueron significativos. (Tablas 13 y 14)

Los niveles de triglicéridos se encontraron elevados en los conductores del rol ordinario al inicio y al término del rol laboral, los niveles de triglicéridos datos de fatiga la relación no fue significativa. (Tablas 15 y 16).

Los niveles de HDL bajos y fatiga se encuentran en los conductores del rol ordinario al inicio y al término del rol laboral no existe relación significativa. (Tablas 17 y 18).

Las cifras de tensión arterial no presentaron diferencias significativas en función al rol que

pertenecen los conductores.

Por lo que la hipótesis específica se comprueba de manera parcial, la prevalencia de niveles de glucosa, colesterol, triglicéridos, tensión arterial (no se observaron diferencias significativas en la tensión arterial) y datos de fatiga son mayores en los conductores del rol ordinario en comparación con los roles directo.

La presencia de circunferencia abdominal elevada (obesidad abdominal) se observó en los conductores del rol ordinario y fatiga con respecto a los otros roles directo solo y con compañero. (Tabla 19).

3 Tercer objetivo específico: calcular el riesgo de presentar síndrome metabólico, a mayor número de indicadores positivos de síndrome metabólico (glicemia, hipertrigliceridemia, hipercolesterolemia, presión arterial elevada, índice circunferencia abdominal) mayor riesgo de presentar síndrome metabólico. Esto se observa de manera parcial ya que en el indicador de presión arterial no se observaron diferencias significativas, el grupo de trabajadores con mayor riesgo de presentar síndrome metabólico es el rol ordinario.

4 Cuarto objetivo: asociar el tipo de rol de trabajo y la fatiga crónica con el riesgo de presentar síndrome metabólico. Hipótesis específica, el rol ordinario y los conductores con niveles más altos de fatiga tendrán mayor riesgo de presentar síndrome metabólico.

Esta hipótesis se comprueba de manera parcial en los conductores ya que no se observaron diferencias significativas en los niveles de tensión arterial a diferencia de los indicadores metabólicos donde se observa que en el rol ordinario se encuentran con mayor riesgo de presentar síndrome metabólico.

5 Quinto objetivo específico: determinar si la tendencia de la presión arterial ésta relacionada con el rol laboral. Hipótesis al iniciar el rol laboral la presión arterial estará en niveles normales con respecto al término del rol laboral donde se encontrara alterada.

No existen diferencias significativas en los niveles de tensión arterial al inicio y al término del rol laboral.

6 Sexto objetivo determinar si la edad la antigüedad incrementa el riesgo de presentar

síndrome metabólico. Hipótesis el grupo de mayor edad, antigüedad tendrá un riesgo mayor de presentar síndrome metabólico. (Tabla 24, 25).

Se observa que el grupo de mayor antigüedad tiene un mayor riesgo de presentar síndrome metabólico por lo que se comprueba la hipótesis específica.

6.1. Comparar los resultados obtenidos con las hipótesis planteadas

Hipótesis general	Resultados
Los conductores de rol ordinario tienen mayor grado de fatiga y mayor riesgo de presentar síndrome metabólico	Los conductores del rol ordinario tienen un riesgo mayor con respecto a los conductores de los roles directo con compañero y directo solo, de padecer síndrome metabólico y fatiga crónica o patológica

Hipótesis específicas	
<p>Los conductores de transporte de pasajeros foráneos al terminar su rol laboral presentaran incremento en los niveles de presión arterial y exacerbación de datos de fatiga.</p> <p>La prevalencia de niveles de glucosa, colesterol, triglicéridos, tensión arterial y datos de fatiga será mayor en los conductores del rol ordinario en comparación con los roles directos.</p>	<p>No se observaron incrementos en los niveles de presión arterial y los niveles de fatiga se mantuvieron elevados al inicio y al final del rol laboral.</p> <p>La prevalencia de niveles de glucosa se observó que los trabajadores del rol ordinario al inicio del rol se encuentran elevados , al final del rol los niveles de glucosa se encuentran elevados en los conductores del rol directo solo, los triglicéridos se encuentran elevados en los conductores del rol ordinario al inicio y al termino del rol no se observaron cambios, en los niveles de colesterol se observó que en el rol ordinario al</p>

	<p>inicio se encontraron elevados y al termino del rol se encuentran sin diferencias significativas los niveles de colesterol, entre los roles la tensión arterial no se observaron diferencias significativas y datos de fatiga son mayores en los conductores del rol ordinario en comparación de los conductores del rol directo solo y con compañero.</p>
<p>A mayor número de indicadores positivos de síndrome metabólico (glicemia, hipertrigliceridemia, hipercolesterolemia, presión arterial, elevada, índice cintura) mayor riesgo.</p>	<p>Se observó que existe un incremento en el riesgo de padecer síndrome metabólico a mayor número de indicadores positivos en el rol ordinario.</p>
<p>El rol ordinario y los conductores con niveles más altos de fatiga tendrán mayor riesgo de presentar síndrome metabólico.</p>	<p>El rol ordinario presenta los niveles más altos de fatiga y el mayor riesgo de presentar síndrome metabólico.</p>
<p>Al iniciar el rol laboral la presión arterial estará en niveles normales con respecto al termino del rol laboral donde esta se encontrara alterada</p>	<p>No se observaron diferencias significativas en los niveles de tensión arterial al inicio y al final del rol.</p>
<p>El grupo de mayor edad, antigüedad tendrá un riesgo mayor de presentar síndrome metabólico.</p>	<p>Se comprobó el grupo de mayor edad, antigüedad tienen un riesgo mayor de presentar síndrome metabólico.</p>

Elaboración propia comparación de resultados 2013

## 6.2.- Comparación de los resultados obtenidos con resultados de otros estudios

En estudios con población de conductores se observa que al principio la respuesta fisiológica al estrés se relaciona con el eje neural, mediado por el sistema nervioso autónomo y por el sistema nervioso periférico, dando lugar a aumento de la frecuencia cardiaca y niveles de presión arterial. La activación del eje neuroendocrino es más lento y responde a la presencia de más estrés de larga duración, cuyo mecanismo activa la glándula suprarrenal que provoca secreción de catecolaminas, elevando los niveles sanguíneos de ácidos grasos, triglicéridos y el colesterol además de provocar una disminución del flujo sanguíneo en los riñones y en el sistema gastrointestinal, por último el eje endocrino se encarga de los efectos a largo plazo del estrés. Sus efectos principales son una mayor glucogénesis, aumenta la producción de cuerpos catiónicos aumento de la liberación de ácidos grasos libres en la circulación sanguínea y la exacerbación de las lesiones gástricas. La mayoría de las alteraciones fisiológicas percibidas en este modelo están estrechamente relacionadas con enfermedades cardiovasculares. Por lo tanto, las condiciones de trabajo de estos profesionales están sujetas a lidiar con el estrés desencadenando el desequilibrio en la homeostasis del cuerpo, que puede favorecer la aparición de enfermedades.

Debido al aumento de riesgo de diabetes y enfermedades cardiovasculares en personas con síndrome metabólico, existe la urgente necesidad de crear estrategias que prevengan la emergente epidemia mundial de esta afección. Los principales objetivos del síndrome metabólico son reducir los riesgos de enfermedad cardiovascular y diabetes. Cambios del estilo de vida, como la práctica habitual de actividad o la pérdida de peso, por pequeña que sea, podría reducir la prevalencia del síndrome. Se estima que el 90 % de los casos de diabetes tipo 2 son atribuibles al sobre peso y la obesidad.

En respuesta al crecimiento de diabetes a esta epidemia, la Organización Mundial de la Salud (OMS) promovió la estrategia mundial sobre alimentación saludable, actividad física y salud para la prevención de enfermedades crónicas, a la cual México se adhirió en 2004.

### 6.3 Limitaciones y fortalezas del estudio

La falta de asociación estadística puede atribuirse a diversas situaciones metodológicas, principalmente como el tamaño de la muestra.

### 6.4 Relevancia y utilidad

Este estudio de tesis se realizó con el objetivo de determinar si el rol y la fatiga en conductores de transporte de pasajeros foráneos aumenta el riesgo de presentar síndrome metabólico, y se determinó con el presente estudio que los conductores del rol ordinario tiene un riesgo mayor con respecto a los conductores de los roles directo con compañero y directo solo, de presentar síndrome metabólico y fatiga al inicio y al final del rol el grupo de trabajadores que presento síndrome metabólico y fatiga es el rol ordinario.

## VII. Recomendaciones

La obesidad, la lipotoxicidad, la resistencia a la insulina y el síndrome metabólico son entidades en las que la intervención adecuada, sin duda, disminuirá el riesgo de desarrollar complicaciones relacionadas con los efectos metabólicos asociados.

Las primeras líneas de tratamiento son: la adecuada ingesta calórica, dieta balanceada en nutrientes, aumentar la ingesta de productos vegetales y de antioxidantes naturales, aumento en la actividad física; el establecer cambios en el estilo de vida provee mejoras en la dislipidemia, aumento en la sensibilidad a la insulina, la tolerancia a la glucosa y la presión arterial.

Para dar cumplimiento y seguimiento a la normatividad se recomienda llevar lo descrito en la norma para que de manera integral se trate este padecimiento: NORMA Oficial Mexicana NOM-030-STPS-2009, Servicios preventivos de seguridad y salud en el trabajo- Funciones y actividades.

Realización de los exámenes psicofísicos en cada salida de viaje en todos los servicios médicos tanto en el día como en la noche.

Realización de los exámenes médicos periódicos a los conductores che-cups, para valoración de patología médica.

Capacitación constante hábitos de alimentación (plato del buen comer)

## Referencias bibliográficas

- 1.-Aguilar Z., Irigoyen C., Velázquez A., Ruiz G., Pérez R., Cervantes V., Guzmán C., (2006). Actividad Laboral, sobre peso y obesidad. *Nutrición Clínica*, 9 (3), 7-11.
- 2.-Arpa G., González O., Vega C. (2010). Habits and lifestyles associated with the metabolic syndrome. *Revista cubana de medicina militar*, 39, 16-26.
- 3.- Barqueda C., Hernández A., Rivera D., Rodríguez C., Burgoa Z., Campos N., Hernández B. (2010) .Acuerdo nacional para la salud alimentaria estrategias contra el sobre peso y la obesidad México. *Secretaria de salud*, 1, 15-43.
- 4.-Castro J., Gallo J., Loureiro H. (2004). Cansancio y somnolencia en conductores de ómnibus y accidentes de carretera en el Perú estudió cuantitativo. *Revista panamericana de salud pública*, 16 (1), 1-12.
- 5.- Cesira L., Pierin A., Melo K., Ferraz E., Siqueira L. (2009). Health problems, hypertension and predisposition to stress in truck drivers. *Rev Esc Enferm USP*, 43, 1263-1267.
- 6.-Cordero A., Moreno J., Alegría E. (2005).Hipertensión arterial y síndrome metabólico. *Revista Cardiología*, 5, 38 - 45.
- 7.-Gaetano C., Maggio S. (2006). El síndrome metabólico. *Federación internacional de diabetes*, 51, 1-170.
- 8.- González C., Rosas A., Alvarado R., Becerra P., Camacho A., Carmona S., Cardona M. (2002). Censo mexicano sobre el tratamiento integral del síndrome metabólico. *Revista Mexicana Cardiología*, 13(1), 4-30.
- 9.-Guanche G., Suárez E., Gutiérrez G., Martínez Q. (2006). Estado de salud de conductores profesionales que circulan por la vía blanca. *Revista Cubana de Salud Pública*, 32, 126-130.
10. - Leo W., Marcia N., Cunha R. (2009).Adipose tissue at the crossroads in the development of the metabolic syndrome, inflammation and atherosclerosis. *Scielo*, 53, 270-277.
11. -Mager S., Mcann M., Warsh M., Brabant C., Finklea J., Coppee H. (2001). Transporte por carreteras. *Revisión de la Enciclopedia de Salud y Seguridad en el Trabajo (OIT)*, 3,102.24-102.35. <http://www.insh.es/portal/site/inst/menuitem>.
- 12.-Malagon G. (2001).*Manual de Antropometría.2ª edición, Colombia: Editorial Kinesis. p 49-50.*
- 13.-Meco J. (2002). Calculo del riesgo cardiovascular. *Clin Invest Arterioscl*, 4,198-208.

- 14.- Melero M., Pérez F., Sánchez G., Melero V., Palacios V. (2011). Los tiempos de la organización del trabajo: Incidencia de los riesgos psicosociales en los sistemas de trabajo a turnos. *Secretaría de salud laboral UGT.CEC*, 1, 9-77.
- 15.-Norma Oficial Mexicana (2009). NOM-030-STPS-2009, Servicios preventivos de seguridad y salud en el trabajo- Funciones y actividades. México: Secretaría del trabajo y previsión social.
- 16.-Olaiz G., Rojas R., Barqueta S., Shamah T., Aguilar C., Cravioto P., et al. (2000). La salud de los adultos. *Encuesta nacional de salud. Instituto de Salud Pública y Secretaría de Salud*, 2, 35-105.
- 17.-Quevedo A., Lubo A., Montiel M. (2005).Fatiga laboral y condiciones ambientales en una planta de envasado de una industria cervecera. *Salud de los trabajadores*, 13, 37-44.
- 18.-Ricci J., Chee E., Lorandean M. (2007). Fatigue in the U.S. Workforce: Prevalence and implications for lost productive Work time. *J Occup Environ Med*, 49, 01-10.
- 19.- Rigo C., Viera J., Dalacarte R., Reichert C. (2009). Prevalencia de síndrome metabólico en adultos mayores. Comparación entre tres métodos diagnósticos. *Arq Bras Cardiol*, 93, 82-88.
- 20.-Rosas M. (2005). Definición de síndrome metabólico. *Instituto Nacional de Cardiología Ignacio Chávez*, 1, 230 - 233.
- 21.-Sabbagh E., Friedman L., Richter E. (2005). Working conditions and fatigue in professional truck drivers at Israeli ports. *Injury Prevention*, 11, 110-114.
22. -Sagaspe P., Taillard J., Akerstedt T., Bayon V., Espie S., Chaument G., Bioulac B., Philip P. (2008). Extendeddriving impairs nocturnal driving performances. *Plosone.org*, 3, 1- 6.
- 23.- Secretaria de Salud. (1999).NOM- 030-SSA2-1999, para la prevención, tratamiento y control de la hipertensión arterial. México secretaria de salud.
- 24.-Tomas C., Rosenthal M., Majeron B. (2008). Fatigue. *Am Fam Physician*, 78 (10), 1173-1179
25. - Valent F., Bartolomeo S., Marchetti R., Sbrojavanca R., Barbone F. (2010). A case-crossover study of sleep and work hours and the risk ok road traffics accidents. *Sleep*, 33, 349-354.
- 26.- Velázquez A., Ruiz G., Pérez R., Cervantes V., Aguilar Z. Irigoyen C. (2007). Prevalencia de sobre peso y obesidad en operadores mexicanos del transporte de pasajeros. *Gaceta médica mexicana*, 143 (1), 21-25.

## Anexos



No. \_\_\_\_\_

### “CUESTIONARIO DE CONDICIONES DE TRABAJO Y SALUD

LEA LO SIGUIENTE Y SI ESTÁ DE ACUERDO PONGA SU NOMBRE Y FIRMA

*Firma de consentimiento.*

El abajo firmante manifiesto libre y voluntariamente que estoy de acuerdo en proporcionar esta información sobre mis condiciones de trabajo y salud.

Estoy consciente que el procedimiento consiste en contestar un cuestionario, tomarme la presión arterial, mi peso, talla y medidas de mi cintura y cadera y que estos procedimientos no implican riesgo para mi persona.

Los responsables de coleccionar la información se comprometen a respetarán mi confidencialidad y utilizar ésta información para promover condiciones saludables en mi sitio de trabajo.

Es de mi conocimiento que en cualquier momento puedo, solicitar que no se utilice mi información. Además, puedo solicitar información adicional a los responsables en cualquier momento. Los responsables no proporcionarán sin mi consentimiento mi información personal a ninguna otra persona u organismo.

Los responsables me entregarán un reporte de los resultados generales obtenidos.

Para cualquier aclaración podré ponerme en contacto en cualquier momento con el responsable en mi empresa o con Dr. Horacio Tovalín Ahumada en la FES Zaragoza de la UNAM, al 56 23 07 08 ext. 106.

Nombre y Firma del trabajador:

Fecha:

Nombre y Firma del entrevistador:

Ficha de identificación.

1. Centro de Trabajo: Autotransportes Herradura de Plata SA de CV.

3. Nombre (iniciales) \_\_\_\_\_

6. Edo.Civil: 1.(Sol) 2.(Cas) 3.(Div) 4.(Viudo) 6.(Sepa) 6.b Hijos: \_\_\_\_\_

8. Área: Operaciones

10. Antigüedad en el trabajo (años): \_\_\_\_\_

12. Turno: 1.(Mañana) 2.(Tarde) 3.(Noche) 4.(Rotación) \_\_\_\_\_

14. Peso: \_\_\_\_\_

16. TA: \_\_\_\_\_

18. Cintura/Cadera: \_\_\_\_\_

20. Cardiopatía isquémica (infarto): 1.(Si) 2.(No) \_\_\_\_\_

22. Alcoholismo: 1.(Si) 2.(No) \_\_\_\_\_

24. Fecha y hora de aplicación : \_\_\_\_\_

25. Realiza actividad física: 1.(Si) 2.(No) Frecuencia: \_\_\_\_\_

2. Rama: Servicios.

4. Sexo: 1. (Masc) 2. (Fem) 5. Edad(años): \_\_\_\_\_

7. Escolaridad: 1.(Prim) 2.(Sec) 3.(Pre) 4.(Tec) 5.(Prof) 6.(Posg) \_\_\_\_\_

9. Puesto: Conductor

11. Antigüedad puesto(años): \_\_\_\_\_ 11.b Otro Trabajo: 1.(Si) 2.(No)

13. Contrato: 1.(Eventual) 2.(Base) 3.(Confianza) \_\_\_\_\_

15. Talla: \_\_\_\_\_

17. Frecuencia cardíaca: \_\_\_\_\_

19. Hipertensión arterial (presión alta): 1.(Si) 2.(No)

21. Diabetes Mellitus: 1.(Si) 2.(No)

23. Tabaquismo: 1. (Si) 2. (No). No cigarrillos: \_\_\_\_\_

Frecuencia: \_\_\_\_\_

**INSTRUCCIONES:** A continuación hay una serie de preguntas, marque con una "X" de acuerdo a lo que **siente usted en este preciso momento**. Por favor conteste todas las preguntas y si tiene duda, pregunte al aplicador. (Yoshitake).

Responda las siguientes preguntas marcando con una "X"

	S	NO
1.- Siente pesadez en la cabeza		
2.- siente el cuerpo pesado		
3.- tiene cansancio en las piernas		
4.- Tiene deseos de bostezar		
5.- siente la cabeza aturdida, atontada		
6.- Esta somnoliento		
7.- Siente la vista cansada		

8.- siente rigidez o torpeza en los movimientos		
9.- se siente poco firme e inseguro al estar de pie		
10.- Tiene deseos de acostarse		
11.-sientes dificultad para pensar		
12.- Estas cansado de hablar		
13.- Estas nervioso		
14.- se siente incapaz de fijar la atención		
15.- se siente incapaz de ponerle interés a las cosas		
16.- se le olvida fácilmente las cosas		
17.- Le falta confianza en sí mismo		
18.- se siente ansioso		
19.- Le cuesta trabajo mantener el cuerpo en una misma postura		
20.- se le agoto la paciencia		
21.- Tiene dolor de cabeza		
22.- siente los hombros entumecidos, adormecidos		
23.- Tiene dolor en la espalda		
24.- siente opresión al respirar, dificultad para respirar		
25.- Tiene sed		
26.- tiene la voz ronca		
27.- Se siente confundido, no sabe qué hacer		
28.- Le tiemblan los párpados		
29.- Tiene temblor en las piernas o los brazos		