



UNIVERSIDAD AUTONOMA  
METROPOLITANA-UNIDAD  
XOCHIMILCO-

DIVISION DE CIENCIAS  
BIOLOGICAS Y DE LA SALUD

LICENCIATURA EN MEDICINA



# CONDICIONES DE TRABAJO Y SALUD DE LOS OPERARIOS DE LA CIUDAD DE MÉXICO

MPSS: SCHERLING HERNÁNDEZ DAVID DE JESÚS

MPSS: CANTU LOPEZ MANUEL ALEJANDRO

MPSS: RUIZ MERAZ AMADO

ASESORES

MTRA. TAMEZ GONZÁLEZ SILVIA

DR. ORTIZ HERNÁNDEZ LUIS

ASESOR EXTERNO: GARCIA OLSINA FRANCISCO



**PERIODO DE REALIZACION**

**1 DE FEBRERO DE 2019 AL 31 DE ENERO DE 2020.**

# ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN .....	5
2. Características demográficas y epidemiológicas de la Población Económicamente Activa (PEA) en México. Aspectos demográficos y económicos .....	8
2.1. Condiciones de vida, salud y trabajo en conductores en la ciudad de México .....	9
2.2. Morbimortalidad general .....	13
2.3. Morbimortalidad del adulto .....	14
2.3.1 Riesgos de Trabajo .....	15
3. MARCO TEÓRICO .....	18
3.1. Proceso de trabajo y condiciones de vida de conductores .....	18
3.2. Síndrome metabólico y riesgo cardiovascular en conductores .....	19
3.2.1 Síndrome metabólico .....	19
3.2.2 Relación entre estrés laboral y dislipidemia .....	21
3.3. Estrés, factores psicosociales y calidad del sueño en conductores .....	22
4. ACTIVIDADES REALIZADAS EN CENFES .....	26
4.1. Actividades de servicio .....	26
4.2. Proyecto de investigación .....	27
4.2.1. Metodología .....	27
4.2.2. Resultados. Análisis descriptivo .....	30
4.2.3. Análisis bivariado .....	35

4.2.4. Modelos de regresión lineal.....	40
4.3. Discusión.....	44
4.4 Conclusiones.....	48
5. ACTIVIDADES RELIZADAS EN UAM XOCHIMILCO .....	51
5.1. Actividades cotidianas .....	51
5.1.1. Evaluación de la capacidad cardiopulmonar en trabajadores de la UAM-X .....	51
5.2. Metodología.....	52
5.2.1. Análisis descriptivo .....	52
5.2.2 Análisis Bivariado .....	57
6. BIBLIOGRAFÍA.....	61
7. ANEXOS.....	65
7.1. Historia clínica laboral.....	65
7.2. Importancia de la historia clínica laboral .....	65
7.3. Cáncer de pulmón .....	66
7.4. Mesotelioma .....	66

# 1. INTRODUCCIÓN

El sistema de movilidad de la ciudad de México se halla en una condición de desequilibrio estructural. Se resume en algunos aspectos cardinales como lo son: serias ineficiencias en el sector de salud, fragmentación institucional y de los distintos sistemas de movilidad, poca regulación en las jornadas laborales, abandono de la infraestructura y servicios de transporte público, no motorizado y carga, falta de seguridad social, ausencia de apoyo económico e inequidad de género (Díaz et al., 2019). Todo esto desencadena inadecuadas condiciones de salud, como enfermedades crónicas no transmisibles.

El presente trabajo muestra la experiencia adquirida en el servicio social en el periodo febrero 2019 a enero 2020; además de un análisis de las condiciones laborales de los operarios de la ciudad de México en el año 2017. Dicha información fue obtenida de CENFES A.C. (Asociación Civil Centro para el Fomento de la Educación y Salud de los Operarios del Transporte Público de la ciudad de México).

El síndrome metabólico es una patología que afecta individuos de todos los países y de todos los estratos socioeconómicos (Castillo et al., 2017). El sobrepeso y la obesidad se encuentran estrechamente relacionados al síndrome metabólico, generan enormes gastos a quienes los padecen, así como también a los gobiernos y a la sociedad, por su impacto en años de vida en función de la capacidad laboral, en los costos de su atención y costos en tratamiento. El sobrepeso y la obesidad, en términos clínicos, se encuentran definidos por una serie de índices: el índice de masa corporal (IMC), corresponde al porcentaje de grasa corporal, así como también al diámetro de cintura (DC), que interpreta la obesidad abdominal (Castillo et al., 2017).

Con gran frecuencia se asocia con una gran variedad de condiciones médicas como: apnea obstructiva del sueño, artritis gotosa, colelitiasis, hígado graso, lipodistrofias, síndrome depresivo, y síndrome de ovario poliquístico, entre otros. Soca 2009, señala que las personas enfermas de síndrome metabólico y por la deficiencia de insulina, tienen tendencias a padecer enfermedades cardiovasculares, aterosclerosis, y diabetes, estas también presentes en conductores del transporte público.

Los conductores del transporte público son una población especialmente sensible a desarrollar síndrome metabólico. A su vez, están expuestos a factores de riesgo como el sedentarismo, la alteración de los hábitos alimentarios, como embutidos y de alto contenido en sodio; así como el consumo de carbohidratos y lípidos en la dieta, las altas tasas de tabaquismo, la alteración de los hábitos de sueño y el estrés psicológico. Todos en conjunto constituyen factores de riesgo muy claros

en este grupo poblacional, es por ello que se debe hacer conciencia y revisión en esta población olvidada, mediante proyectos del área de la salud, como centros para el fomento de la salud de los operarios.

En la práctica, y de acuerdo con el proyecto de servicio social aprobado por el Consejo Divisional de C.B.S. en 1991, el servicio social se puede desarrollar en instituciones que forman parte del sector salud (IMSS, SSA, etc.) con las que se tenga convenios específicos en los que se establecen las condiciones, obligaciones y derechos de instituciones educativas y asistenciales, así como los objetivos y plazas en las que se desarrollará el servicio social. En este sentido, para dar cumplimiento al proyecto antes mencionado, y sin excepción alguna, no se admite la realización del servicio social en plazas que hayan sido gestionadas de manera particular por los alumnos. Los estados en que se desarrolla el servicio social son Distrito Federal (Proyecto de Áreas Marginales), Querétaro, Estado de México, Chiapas, Hidalgo (IMSS) y en ocasiones Oaxaca. De acuerdo con la lista de plazas que se tiene en cada promoción, y que es entregada a los alumnos en el curso de introducción al servicio social, en nuestro caso se nos asignó la plaza, proyecto universitario.

Como se mencionó antes, se realizó el servicio social en las instalaciones en CENFES A.C; sin embargo, también se realizaron actividades en la Universidad Autónoma Metropolitana para poder complementar el aprendizaje y la experiencia, lo cual posteriormente se explicará. Ambos lugares se relacionaban entre sí, puesto que analizábamos condiciones de salud laboral en ambas poblaciones de sus trabajadores

Para poder mejorar las condiciones laborales y del servicio de transporte público, se creó en agosto del 2008 la Asociación Civil, Centro para el Fomento de la Educación y Salud de los Operarios del Transporte Público de la ciudad de México (CENFES A.C.), para capacitar y evaluar a las y los Operarios/as que prestan el servicio de transporte público de la ciudad de México. CENFES A.C. trabaja en conjunto con universidades como la Universidad Autónoma Metropolitana unidad Xochimilco, a través de la firma de un convenio en actividades de promoción para la salud, con la participación de médicos pasantes en servicio social. La Universidad Autónoma de la ciudad de México (UACM) y el Instituto Politécnico Nacional (IPN) participan en el nombramiento del equipo directivo, dictan los lineamientos aprueban y dan seguimiento y vigilan las acciones desarrolladas, a través de la Asamblea General de la Asociación Civil (CENFES, 2020).

Las actividades de servicio social se realizan en las instalaciones de CENFES A.C., ubicadas en Oriente 157 casi esquina Eduardo Molina, Col. Unidad Habitacional El Coyol, Gustavo A. Madero,

México, CD MX, C.P. 07420, institución en donde de lunes a viernes aproximadamente se da servicio a cerca de 200 operarios de transporte público por día. Las actividades comprenden las siguientes áreas: Psicología, Laboratorio, Promoción de la Salud y Enfermería, se nos proporcionó una base de datos de los operarios de la ciudad de México (2017) para analizar diferentes variables, como propiedad del vehículo, turno, escolaridad, horas laborales, glucosa, colesterol total, triglicéridos, colesterol LDL, colesterol HDL, presión arterial. Esta base se analizaba junto con el Dr. Luis Ortiz Hernández mientras que con la Dra. Silvia Tamez González, se discutía la parte teórica sobre salud laboral.

La estructura del presente reporte comprende diferentes capítulos.

Se presentan las características demográficas y epidemiológicas de la población económicamente activa en México. Dentro de este tema se engloban condiciones de vida, salud y trabajo de los conductores en la ciudad de México, morbimortalidad general, morbimortalidad en el adulto, morbimortalidad por enfermedad crónica no transmisible y riesgos de trabajo.

Posteriormente se muestra el marco teórico; es decir, la consulta de la bibliografía sugerida; se divide en proceso de trabajo y condiciones de vida de conductores, síndrome metabólico y riesgo cardiometabólico en conductores, estrés, factores psicosociales y calidad de sueño en conductores.

Lo siguiente a presentar son las actividades realizadas en las diferentes áreas de salud en CENFES, la metodología del análisis de la base de datos otorgadas por la misma (investigación de HDL y síndrome metabólico) y la metodología de la base de datos de pruebas de esfuerzo de los trabajadores de la UAM Xochimilco, resultados, discusión y conclusiones.

Se presenta la bibliografía recomendada y como capítulo final un apartado de Anexos, los cuales son los algunos temas que se presentaron y estudiaron en las clases con la Dra. Tamez, las cuales se dividen en historia clínica laboral, importancia de la historia clínica laboral, cáncer de pulmón y mesotelioma.

## **2. Características demográficas y epidemiológicas de la Población Económicamente Activa (PEA) en México. Aspectos demográficos y económicos**

La economía mexicana ha enfrentado problemas para retomar el camino del crecimiento rápido y sostenido el cual se ha visto truncado hace casi treinta y cinco años (Castro et al., 2014). Las recurrentes crisis y periodos cortos de recuperación se han limitado en la generación y la estructura del empleo, creciendo cada vez más el sector informal de la economía, el cual ha sido caracterizado por ocupaciones de baja o casi nula productividad, como ingresos insuficientes para poder garantizar la sobrevivencia además de pocas prestaciones sociales. Un claro ejemplo de esto se puede ver reflejado en los operarios del transporte público.

La población económicamente activa, así como la población en general, aumenta anualmente y su crecimiento trasciende diferentes aspectos como el comportamiento de la estructura productiva, la evolución demográfica y los cambios en los mercados de trabajo regionales. La evolución de la población económicamente activa en cuanto a su composición, volumen y distribución geográfica, depende de la conducta futura de estos factores.

En la actualidad, México vive un pronunciado cambio, originado en la concentración poblacional en las grandes ciudades, de la intervención en auge de otros actores sociales (niños, jóvenes, mujeres, adultos de la tercera edad) en el entorno remunerado, de los cambios en los grupos de edad, entre otros acontecimientos.

La población económicamente activa se localiza a partir de los 15 hasta los 64 años, representa cerca de 60% de la población cuya proporción, respecto a la población total, supera a la suma de los otros grupos (de menos de quince y 65 años y más), y ha disminuido su tasa de crecimiento medio anual de 3.5 a 1.9% del periodo 1982-2010 (INEGI, 2019), ésta sigue siendo alta si se compara con el ritmo de crecimiento del empleo remunerado.

En 2004, la población económicamente activa era de aproximadamente 42 millones de personas. El número de empleos requeridos para abarcar las necesidades del aumento anual de la oferta laboral era alrededor de un millón cien mil (Censos Nacionales de Población y Vivienda, Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática, México).

Un punto importante a señalar está en que una gran parte de los nuevos empleos formales creados, los inscritos con seguridad social, son de tipo eventual. La orientación en años recientes ha sido de un incremento en la participación de los empleos eventuales y una reducción de los permanentes, en el total de empleos formales creados. Tomando información del (IMSS de 2005 a 2010) se crearon 1.1 millones de empleos de los cuales, 32% fueron de carácter eventual. En marzo de 2016, la proporción de empleos eventuales se encontró en sus máximos históricos, tomando en cuenta estos datos empezamos a darnos cuenta que la creación de empleos informales en México es frecuente, lo que posteriormente lleva a repercusiones sociales, laborales, económicas y de salud.

La economía mexicana tiene una buena capacidad para generar empleos productivos, este es uno de los principales retos de los cuales ha enfrentado el país desde principios de los ochenta. Se especula que, si no se realiza un crecimiento económico y se emplea productivamente a la ya creciente mano de obra, además de un adecuado aumento salarial, así como seguro social, se generará en un futuro un gran reto a cumplir.

## **2.1. Condiciones de vida, salud y trabajo en conductores en la ciudad de México**

El proceso de salud-enfermedad está vinculado con la industrialización que a su vez genera desigualdad económica (Rosales et al., 2018). Las inapropiadas condiciones del trabajo son generadas por la disminución del poder adquisitivo, la inseguridad del empleo, la flexibilidad laboral, y el trabajo informal tienen un impacto en todos los trabajadores que están expuestos, aún más en la población marginal. Para los conductores de transporte público, la informalidad afecta sus condiciones de vida, salud y trabajo.

Los procesos de flexibilización laboral y la desigualdad económica que se hallan en las condiciones laborales y de salud en los trabajadores se retoman como procesos intermedios y poco importantes. Por otro lado, el salario y las políticas sociales, como formas de satisfacción de necesidades básicas y de consumo, conforman las condiciones materiales de vida y de manera general caracterizan a los factores **de riesgo** y protectores de las condiciones de salud.

Los riesgos y las exigencias a las que está expuesto este gremio, son simultáneos y ambos son resultado de los elementos centrales del proceso laboral. Desde otra perspectiva, las relaciones que se constituyen en su organización laboral se inclinan a ser angustiantes y con un alto índice de exigencia,

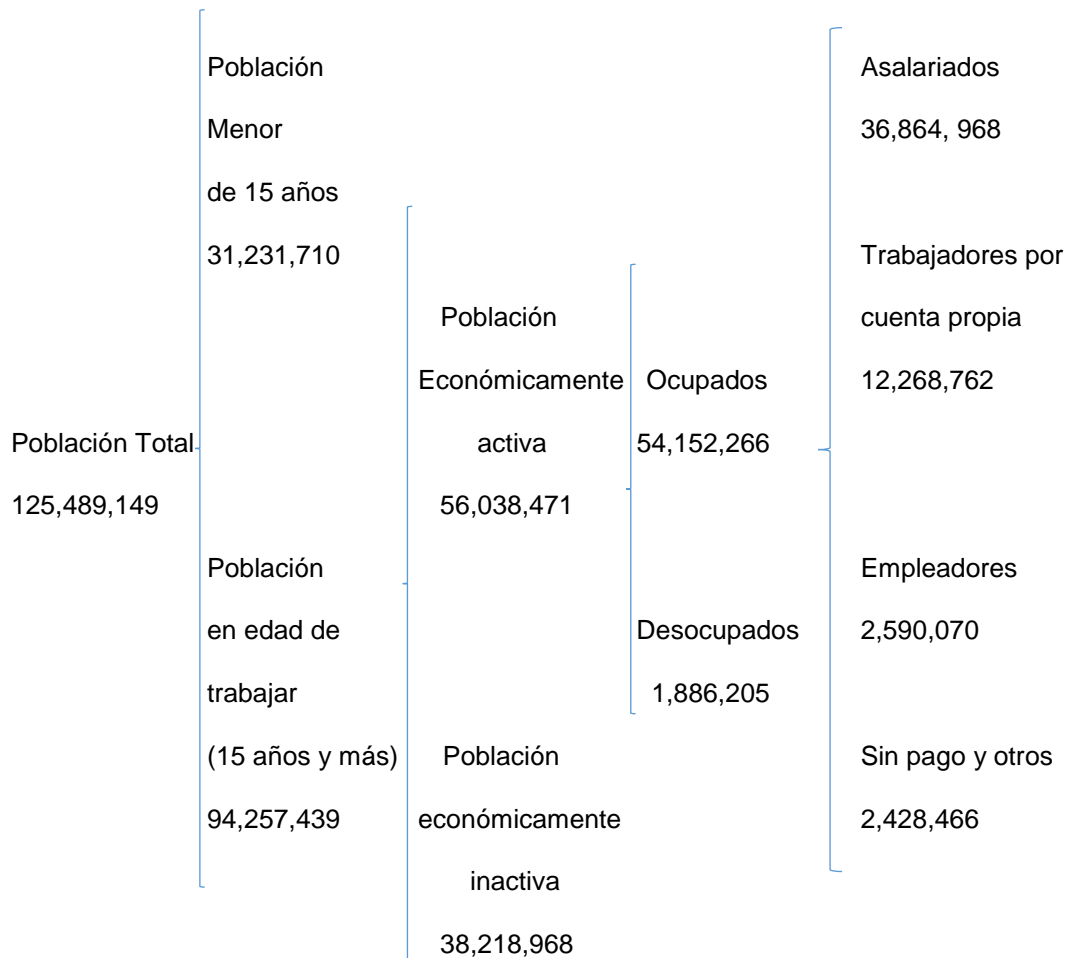


tanto en el sentido de seguridad como en el económico. No obstante, las exigencias y los riesgos no son los únicos componentes que inquietan la salud en los trabajadores, también lo son aquellos aspectos que están ausentes en la labor: el deficiente desenvolvimiento de las potencialidades físicas y mentales, la escasa creatividad en el trabajo, la pérdida de control sobre este o la nula apropiación de lo producido.

Al hablar de condiciones de vida, salud y trabajo en los conductores, es necesario hablar también de cifras sobre indicadores laborales de la población económicamente activa.

En la Figura 01, se describe la Distribución económica de la población en el primer trimestre 2019 en México. La población total de habitantes es de 125,489,149, de los cuales 94,257,439 (75%.1) es población en edad de trabajar, de estos, la población económicamente activa suma 56,038,471, un 59.4% respecto a la población en edad de trabajar. La población ocupada es de 54,152,266, dónde se encuentra la población de conductores trabajadores.

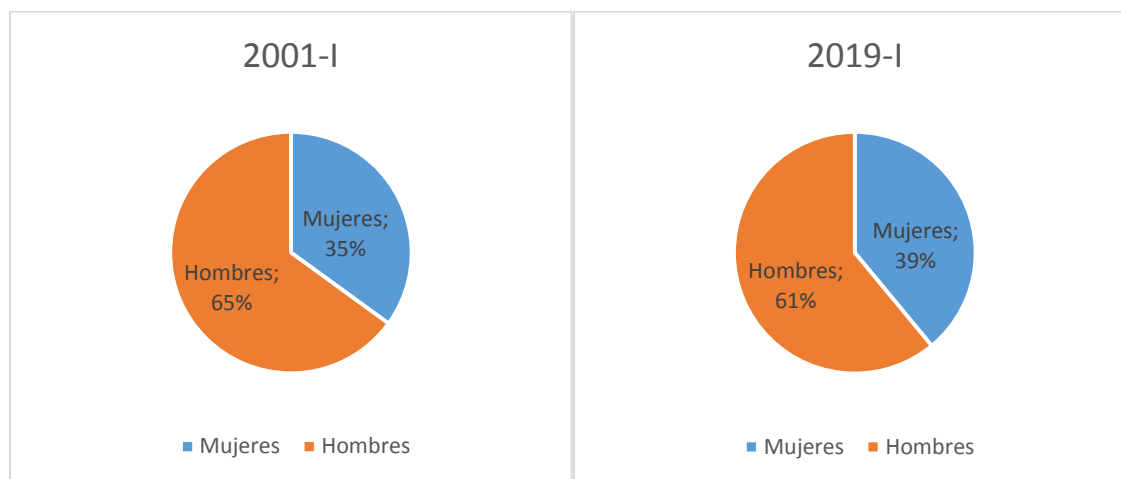
**Figura 01. Evolución de indicadores laborales. Distribución económica de la población, primer trimestre 2019, México.**



Fuente. INEGI, 2019

La distribución de la población económicamente activa por sexo, se describe en la Figura 02. Se muestra un cambio porcentual comparando los años estudiados. Aumenta la población porcentual de mujeres de 35% a 39% del 2001 al 2019, respectivamente. Disminuye la población porcentual de hombres de 65% a 61% en los mismos años estudiados.

**Figura 02. Población económicamente activa por sexo.**



*Fuente. INEGI, 2019*

Una de las características del sector secundario es el uso predominante de maquinaria y de procesos cada vez más automatizados para poder transformar las materias primas que se van a obtener del sector primario.

El sector terciario no produce bienes materiales en él se reciben los productos elaborados provenientes del sector secundario para su venta; también ofrece la oportunidad de aprovechar algún recurso sin llegar a ser dueños de él; por ejemplo, de los servicios. De esta manera el sector terciario incluye las comunicaciones y los transportes. En este último sector es dónde encontramos a la población de trabajadores como los conductores,

En el Tabla 01 se describe la población nacional ocupada por rama de actividad económica, en el periodo de 2000 a 2010. En todos los años estudiados, se muestra que el sector terciario, es la población por rama de actividad económica más representativa de los tres sectores. En el año 2000, ocupaban el 55.4%, en el 2005 59% y en el año 2010, representan el 61.1%; es decir, esta población estuvo en incremento.

**Tabla 01. Población nacional ocupada por rama de actividad económica (2000 a 2010)**

Año	Total	Primario	%	Secundario	%	Terciario	%	No especifica	%
2000	39502.2	7129.6	13	19596.8	26.8	21901.9	55.4	285.3	7.2
2005	40791.8	6059.8	14.8	10405.8	25.5	24078	59	248.2	6
2010	46075.7	6451	14	10923.2	23.7	2805.1	61.6	296.3	6.4

*Fuente. INEGI, 2019*

## **2.2. Morbimortalidad general**

En México desde principios del siglo XX se han manifestado cambios de gran importancia en el comportamiento epidemiológico de las enfermedades, esto sumado a los cambios ambientales, demográficos, económicos, sociales, culturales y los avances en el campo de la atención a la salud (Soto et al 2016). Los cuales han ido transformando las características del país y han influenciado el perfil epidemiológico, así como las características relacionadas con la presencia de enfermedad o muerte en la población mexicana.

A lo largo de estos años se ha observado un fenómeno que se puede denominar “transición de riesgos” (Kuri, 2011), ya que la población ha estado expuesta a los riesgos propios de un país con desarrollo social e infraestructura precarias. Estos están caracterizados por una mala higiene, así como inadecuada agua para consumo humano, el cual es de baja calidad, hacinamiento, convivencia con animales en el hogar, esquemas de vacunación incompletos, cobertura insuficiente y reutilización de servicios de salud, entre otros, que cambiaron con el desarrollo y la urbanización.

En consecuencia, se han modificado los estilos de vida. De esta manera han surgido riesgos de exposición al sedentarismo, al estrés, al consumo de tabaco y drogas, a la violencia, así como a patrones alimentarios compuestos por alimentos de alta densidad energética. El colesterol elevado, la hipertensión arterial y el sedentarismo son factores responsables de gran parte de la carga global de la enfermedad, ya que han dado como resultado problemas como la obesidad y otras enfermedades crónico no transmisibles a edades cada vez más tempranas (Ezzati et al., 2013).

Después de la crisis de 1954, inició un largo período de crecimiento real de los salarios, lo cual recibió el nombre de “milagro mexicano”, dado que el país creció de manera sostenida a tasas mayores del

6% con inflación controlada y con bajo endeudamiento, situación que permite explicar las mejoras en el sector salud.

A las enfermedades infecciosas y deficiencias de la nutrición se le han agregado las enfermedades crónico no transmisibles, así como desórdenes mentales. Lo cual es un producto de la interacción entre factores genéticos, algunos otros como los factores biológicos el envejecimiento y la distribución de grasa corporal, sumados a la exposición de ambientes generados por los constantes cambios generados por el contexto socioeconómico en el que viven las personas (Borja, 1999).

Por lo tanto, podemos decir que el mejoramiento en las condiciones de vida, así como las transformaciones demográficas que ha experimentado México en las últimas décadas, han contribuido a la transformación de una nueva visión para la salud. Aunque hemos de hacer notar que las cifras a nivel nacional no se ven reflejadas en las profundas desigualdades que aún persisten entre diferentes grupos socioeconómicos, tanto en hombres como mujeres, así como entre las distintas partes del país (Cordera et al., 2012).

### **2.3. Morbimortalidad del adulto**

En los últimos diez años la población se ha acumulado en zonas urbanas, la cual pasó de un 46.6% a mediados del siglo pasado, a 78.8% del total de la población en la última década (Soto et al 2016). Esto ha tenido un gran impacto en los riesgos que conllevan para la enfermedad y mortalidad. Este movimiento de la población de zonas rurales a zonas urbanas contribuye a la modificación del perfil de salud de la población; la urbanización genera una expansión en el centro del país y la concentración de la población alrededor de unas cuantas ciudades.

Dicho lo anterior, a corto plazo se genera un desequilibrio entre las necesidades de la población, los servicios públicos y la disponibilidad de viviendas, lo cual se manifiesta en el surgimiento de los asentamientos humanos irregulares en donde la falta de higiene y la promiscuidad son una constante.

De esta manera son claros efectos sobre la salud de los individuos (Cordera et al., 2012). La esperanza de vida pasó de 36.9 en 1930, a 75.2 para 2016 (DGIS, 2016), lo que significa que las personas que nacen actualmente pueden vivir el doble de años que los que nacieron en 1930, lo cual tiene implicaciones sustanciales ya que las personas, al vivir más, tienen mayor riesgo de presentar enfermedades crónico degenerativas y de morir por estas causas; de hecho, hasta 2014, las

principales causas de mortalidad corresponden a enfermedades no transmisibles (INEGI, 2016), lo cual implica que cada vez habrá mayor número de personas de la tercera edad demandando atención y cuidados sanitarios.

Es de gran importancia que los profesionales de la salud tengan en consideración los cambios que se producen para que existan factores de riesgo que llevan a posicionar a las causas principales de mortalidad en México. Lo cual llevará a hacer conciencia y dará pauta a tomar mejores decisiones en la salud.

### **2.3.1 Riesgos de Trabajo**

De acuerdo con estadísticas de la Organización Internacional del Trabajo (OIT, 2005), en el mundo cada año se producen 270 millones de accidentes y 160 millones de enfermedades de trabajo. Perdiéndose un gran porcentaje del producto interior bruto mundial (1'251 353 millones de dólares) debido al costo del ausentismo, tratamientos, indemnizaciones y prestaciones derivadas por este concepto. De esta manera las enfermedades cardiacas y músculo esqueléticas, juntas, son la causa de más de la mitad de los costos atribuibles a las enfermedades de trabajo. La OIT 2012, reporta 355 000 muertes por el trabajo cada año.

La prevención de las lesiones y enfermedades de trabajo debe ser una prioridad de salud pública, puesto que se deben regular todos los aspectos de las condiciones de trabajo que tienen un efecto tóxico en la salud de las trabajadoras y trabajadores.

El riesgo laboral se entiende por el conjunto de factores físicos, psíquicos, químicos, ambientales, sociales y culturales que actúan sobre el individuo (OMS, 2017), la interrelación y los efectos que producen esos factores dan lugar a la enfermedad ocupacional. Pueden identificarse riesgos laborales relacionados globalmente con el trabajo en general, y además algunos riesgos específicos de ciertos medios de producción.

Los cambios estadísticos que históricamente ha presentado México, relatan los cambios en diversos ámbitos, como el desarrollo industrial, que a su vez ha tenido un objetivo primario el cual es, acumular capital, sin importar el detrimento de las condiciones de vida y condiciones laborales de la población trabajadora.

Dentro de cada región de México, existe una polarización demográfica y económica, el cual influye demasiado en la estructura social y laboral del país, y agrava problemas como desempleo, pobreza, trabajo informal y la migración; acontecimientos que se meten de lleno en perfiles epidemiológicos más desiguales de los trabajadores ocupados.

En México el trabajo informal no tiene un carácter homogéneo ni estructurado, si no uno heterogéneo, y muy complejo. Una gran parte de este tipo de trabajo está estructurado por familias en su propia casa, o en plazas, en la calle, los cuales usan recursos del gobierno de manera ilegal al utilizar, luz eléctrica u otros servicios. No debemos olvidar que también se constituye por trabajadores subcontratados por empresas intermediarias, en estas abundan los sueldos asalariados precarios, la falta de seguridad social, la imposibilidad de no poder cotizar, y de poder perder su empleo en cualquier momento.

Una gran parte de la problemática que contiene la sociedad mexicana respecto al empleo informal está enfocada por la falta de cobertura de seguridad social a la mayor parte de los trabajadores país. Esto probablemente se explique porque el mercado laboral está fragmentado, dividido, el cual si se estudiara mejor se pudiera mejorar la economía con la recaudación de impuestos, dando estímulos a los trabajadores para que se puedan afiliar de forma obligatoria un claro ejemplo de trabajadores informales son los conductores de la ciudad de México.

Al hablar del empleo informal debemos decir que se considera inestable ya que no goza de prestaciones, contratos que solidifiquen la relación laboral y estructural. Esto genera obstáculos al crecimiento económico, disminuyendo los ingresos fiscales, aumentando la vulnerabilidad de los derechos de los trabajadores aumentando el subempleo y repercutiendo en el crecimiento de la economía (Rubio, 2014), además de generar sobre explotación, forzar horas extras, despidos sin previo aviso, ausencia de pensiones, falta de reposo de alguna enfermedad que se origine en el campo laboral o un seguro de salud.

Cerca de un 60% de los trabajadores en México ejercen empleos informales (Tinoco E, 2014). Los transportistas concesionados de la ciudad de México están incluidos en este porcentaje pues cumplen con los criterios de un trabajo informal: naturaleza familiar, escaso capital, mano de obra intensiva, gerencia rudimentaria, ausencia de formalidad jurídica, ausencia de prestaciones laborales, formas de autoempleo, sin seguridad social, incluida la seguridad en salud (Cota, 2016).

Los cambios en la planificación laboral y los perfeccionamientos tecnológicos en los procedimientos de trabajo, principalmente del sector secundario, han acarreado desempleo, subempleo y circunstancias

laborales más precarias en la demografía trabajadora; lo que la ha conducido a una enfatizada implicación en el sector de servicios, pero no con superiores cualidades de trabajo, y con ello a la aparición de nuevas enfermedades laborales, al agravamiento de las ya existentes y al aumento de accidentes. En el mismo contexto, se adicionan en el entorno de riesgos de trabajo algunos factores psicosociales: precariedad laboral, intensificación laboral, acoso laboral, intimidación laboral.

Desde nuestra perspectiva, se necesitan empleos, pero empleos que sean para vivir y no para subsistir, que otorgue una seguridad social y estabilidad laboral; esto con la participación de las y los trabajadoras en la implantación de las formas de organización del trabajo, donde se les dé información y constante capacitación, con una legislación que promueva la prevención, con una inspección del trabajo eficaz en la vigilancia de la aplicación de esta normatividad y con empresarios socialmente responsables. En suma, un modelo de desarrollo económico con verdadera justicia social laboral.



## **3. MARCO TEÓRICO**

### **3.1. Proceso de trabajo y condiciones de vida de conductores**

Los trabajadores del transporte en la ciudad de México suman cerca de 177,000 (INEGI, 2019), y a pesar de su importancia social y económica, sus condiciones de salud han sido poco estudiadas. Es usual que en México los empleadores, gerentes de empresa y público en general consideran la actividad del chofer como una actividad de segunda y por lo tanto la actividad de conducir es vista como un oficio de orden común.

Existen varios artículos que realizan las revisiones acerca de la situación de los choferes; por ejemplo, Tse, Film y Mearns (Rosales et al., 2018) identifican en 27 artículos como ciertos estresores dan lugar a padecimientos físicos como enfermedades cardiovasculares, problemas musculo esqueléticos, fatiga, depresión ansiedad y trastorno de estrés postraumático.

En general el estilo de vida típico de un conductor, puede incluir consumo de tabaco, alcohol, droga, gran exigencia física y mental, así como horarios irregulares como de su trabajo de las horas de sueño, de falta de actividad física. No obstante, aunque los choferes comparten factores de riesgo y características homólogas, no son un grupo homogéneo y sus condiciones varían de acuerdo a su tipo de vehículo el tipo de producto que pudieran transportar, la distancia que recorren la protección social y el territorio donde laboran.

Con lo anterior son los conductores aquellas personas con un mayor riesgo de presentar un accidente de tránsito, esto se debe al tiempo de exposición continua a los factores de riesgo los cuales son asociados a la conducción. A partir de aquí la importancia de tomar los accidentes de tránsito como accidentes laborales para este tipo de población.

Si tomamos en cuenta los factores que anteriormente se han mencionado, se podría deducir, que existen una gran cantidad de factores que ocasionan la pérdida del equilibrio en el estado de salud de los choferes concesionados del transporte público. Existe una teoría propuesta por la OMS (OMS, 1948), en donde se percibe a la enfermedad de las personas y la salud como factores interrelacionados que inciden de forma importante en el proceso que se da entre la vida y muerte de cada persona en una sociedad determinada.

Si tomamos a consideración la teoría ya expuesta en torno a las causas que inciden sobre la salud de los conductores de transporte público urbano entonces podemos decir que estos están siendo

afectados a nivel físico, mental y social por factores ajenos a su profesión, y estos a su vez son considerados como riesgos laborales, provocando así, ausentismo laboral y con ello una gran pérdida financiera para la empresa, para los trabajadores y sin lugar a dudas una afectación en la calidad de vida de la persona.

La salud laboral hace alusión a la promoción de la salud en el lugar de trabajo, donde se vigila las condiciones del mismo, además de la identificación, eliminación o modificación de los factores que son perjudiciales para la salud de los colaboradores (Castro et al., 2014). Así, el bienestar social se relaciona con características específicas del trabajo como variedad de la autonomía, prácticas de alto rendimiento, trabajo en equipo y comunicación: factores que afectan el entorno del trabajo.

Como resumen podemos fomentar la promoción y mejoramiento de la salud laboral la cual proporciona beneficios que son significativos para la empresa y sus conductores, puesto que estas actividades influyen tanto en la percepción que se debe tener del ambiente laboral y el bienestar, como también en el estado de la salud física.

## **3.2. Síndrome metabólico y riesgo cardiovascular en conductores**

### **3.2.1 Síndrome metabólico**

Es importante considerar las enfermedades de base de los choferes del transporte público en la ciudad de México; por ejemplo, diabetes mellitus, hipertensión arterial, obesidad, dislipidemia, esto para poder determinar mejor su condición de salud.

Las enfermedades cardiometabólicas causan el 30% de las muertes en el mundo, 70% de los mexicanos tienen sobrepeso u obesidad. Los cuales son condicionantes de enfermedades cardiovasculares, diabetes mellitus e hipertensión arterial (Maldonado et al., 2013)

El síndrome metabólico es un cúmulo de anormalidades metabólicas, que, con el paso del tiempo, y sin ser tratadas podrían ser peligrosas por que podrían desencadenar enfermedad cardiovascular y diabetes, y terminar en muerte (Lizarzaburu et al., 2013). Los componentes del síndrome metabólico se han definido según diferentes guías y consensos. Las definiciones propuestas por el National Cholesterol Education Program Adult Treatment Panel III (ATP III) y la International Diabetes Federation (IDF) son las más utilizadas en las diferentes publicaciones; sin embargo, se han realizado actualizaciones para diferentes poblaciones según la etnia y ubicación geográfica, como es el caso de

la Asociación Latinoamericana de Diabetes, que define un perímetro abdominal determinado para la región América Latina. En el año 2009, la publicación *Harmonizing the Metabolic Syndrome* sugirió un consenso para el diagnóstico de síndrome metabólico tratando de unificar los criterios de las diferentes organizaciones (Alberti, 2009).

En nuestra población estudiada, los conductores del transporte público en la ciudad de México, nuestra conducta como participantes de atención a la salud, a los médicos, promotores de salud, nutriólogos, psicólogos; nos concierne establecer métodos de prevención eficaces, desde una alimentación balanceada hasta el correcto tratamiento de sus patologías, para disminuir los padecimientos que aquejan a nuestros operarios.

En cuanto a la fisiopatología del síndrome metabólico, la resistencia a insulina es considerada el origen del desarrollo de un gran conjunto de anormalidades que interaccionan y se relacionan con el síndrome metabólico, aludiendo a la obesidad abdominal como la responsable del desarrollo de resistencia a la insulina. Las adipoquinas producidas por el tejido adiposo abdominal actúan de forma directa o indirectamente en el desarrollo de los componentes del síndrome metabólico.

Debemos mencionar que el síndrome metabólico es considerado como el equiparable diagnóstico de prediabetes, pues es un predictor de la misma. De esta forma, la alta prevalencia del síndrome metabólico, le ha concedido la distinción para la prevención y control de riesgo de enfermedades de origen cardiovascular y, desde luego, de la diabetes.

El diagnóstico de síndrome metabólico según la unificación de criterios (Alberti, 2009) es: incremento de la circunferencia abdominal, elevación de triglicéridos: mayores o iguales 150 mg/dL (o en tratamiento hipolipemiante específico, disminución del colesterol HDL: menor de 40 mg en hombres o menor de 50 mg en mujeres, elevación de la presión arterial: presión arterial sistólica (PAS) mayor o igual a 130 mmHg y/o PAD mayor o igual a 85 mmHg, elevación de la glucosa de ayunas: mayor o igual a 100 mg/dL. El diagnóstico de síndrome metabólico se realiza con la presencia de tres de los cinco componentes que se describió antes.

Los operarios del transporte público concesionado en la ciudad de México, constituyen una población especialmente sensible a desarrollar síndrome metabólico. El sedentarismo, la alteración de los hábitos alimentarios, el consumo de carbohidratos y lípidos en la dieta, las altas tasas de tabaquismo, la alteración de los hábitos de sueño y el estrés psicológico, constituyen factores de riesgo muy claros en este grupo poblacional.

La evaluación del síndrome metabólico en los conductores debe sustentarse en una buena historia clínica laboral donde se evalúe los antecedentes de la persona y se realice un buen examen físico.

La evaluación correcta de cada componente del síndrome metabólico nos llevará a detectar personas de riesgo alto que pudieran no estar siendo consideradas como tal, siendo tratadas por factores de riesgo individuales, y posteriormente a un diagnóstico correcto. También es importante que los conductores deben de hacer conciencia en cuanto a los tratamientos, ya que es común que consideren que tan solo con cumplir con el medicamento se mejorarán las condiciones de vida y salud.

### **3.2.2 Relación entre estrés laboral y dislipidemia**

Hoy en día, los conductores del transporte público en la ciudad de México están sometidos a una serie de eventos, como preocupaciones por pagar cuotas, problemas laborales y familiares, que aumentan su nivel de estrés que trae consigo repercusiones a su estado de salud.

El estrés laboral es un factor de riesgo psicosocial, que puede manifestarse en todos los ámbitos de trabajo, cuya presencia crónica, puede traer consecuencias a la salud. El estrés cotidiano ya sea en el ámbito personal o laboral, se ha considerado un factor de riesgo asociado a la enfermedad cardiovascular. Dentro de las 10 primeras causas de muerte prematura a nivel mundial se encuentra la cardiopatía isquémica y los accidentes vasculares cerebrales (Díaz et al., 2018).

Dicho lo anterior, estas alteraciones están directamente relacionadas con el desarrollo de enfermedades crónicas no transmisibles como son enfermedad cardiovascular, diabetes, hipertensión arterial, enfermedad cerebrovascular; por lo que se considera al perfil lipídico como un indicador importante para predecir el desarrollo de dichas enfermedades.

Resulta alarmante la elevada prevalencia de dislipidemia en la ciudad de México (Gutiérrez, 2012), tanto en relación a los niveles de colesterol como de LDL-C y triglicéridos. En los países desarrollados se ha notado una inclinación a la disminución de la prevalencia de estas dislipidemias. En México, país en vías de desarrollo, sucede lo contrario, los niveles de colesterol tienden a aumentar a nivel poblacional.

En un estudio de Bogotá donde se evaluaron condiciones de trabajo y salud en conductores, los niveles de colesterol, tanto a nivel total como de LDL, en más de 100 choferes de líneas aéreas aumentó un 5% cuando estos se encontraban bajo un alto nivel de estrés (Chaparro et al., 2001). Los

investigadores hicieron pruebas a los conductores antes y después de lo que muchos consideran uno de los aspectos más estresantes de su profesión: los exámenes de recertificación.

El estrés laboral se ha asociado con alteraciones niveles de lípidos, lo que representaría un mecanismo adicional que vincula el estrés laboral con el riesgo cardiovascular. Sin embargo, estos estudios se realizaron en poblaciones seleccionadas, que tenían tamaños de muestra pequeños, o investigó solo aspectos fragmentarios de metabolismo de los lípidos.

Además, los resultados de estos estudios son mixtos, mientras que algunos estudios se encontró una asociación positiva entre el estrés laboral y lípidos séricos mientras que en otros no. A pesar de la evidencia disponible sobre los niveles de colesterol y triglicéridos (Díaz et al., 2018), aún no se sabe si el estrés laboral también es relacionado con diferentes parámetros del perfil lipídico como relación colesterol total/HDL-colesterol y cociente LDL-colesterol/HDL-colesterol.

La dislipidemia y la inflamación vascular inician el desarrollo de la enfermedad arterial más frecuente y letal, la aterosclerosis (Freire, 2015). Existen evidencias contundentes que indican la interrelación etiológica del riesgo de enfermedad coronaria aterosclerosa y las dislipidemias.

Su detección y su estudio deben incluir, en primer lugar, la historia clínica completa y el examen físico integral, que registre las variables antropométricas de peso, estatura, índice de masa corporal y perímetro abdominal. Así como los respectivos estudios de laboratorio. Lo cual lleve al diagnóstico oportuno y a su vez a la prevención de enfermedades cardiovasculares que lleven al operario a padecer algún evento vascular que se traduzca en accidentes viales que comprometan su vida y al mismo tiempo el de terceras personas.

### **3.3. Estrés, factores psicosociales y calidad del sueño en conductores**

Es menester tomar en cuenta al estrés, los factores psicosociales y la calidad de sueño en los transportistas de la ciudad de México para realizar un análisis más completo de la salud de este gremio trabajador.

El estrés laboral y los riesgos psicosociales se localizan entre los problemas que presentan más dificultades en el campo de la seguridad y la salud en el trabajo (Castro et al., 2014). Afectan significativamente la salud de las personas, las organizaciones y las organizaciones nacionales.

Un ejemplo que podríamos tener en cuenta son los trabajadores europeos, que consideraron que el estrés es un elemento común en sus sitios de trabajo, e interviene en aproximadamente la mitad de todos los días de trabajo perdidos. Como muchas otras preocupaciones relacionadas con la patología mental, el estrés a menudo se malinterpreta o estigmatiza. Sin embargo, si los riesgos psicosociales y el estrés se sugieren como una cuestión de las organizaciones, y no como una deficiencia individual, se pueden encarar como cualquier otro riesgo para la salud y la seguridad en el trabajo.

Los riesgos psicosociales provienen de las carencias en la organización, el diseño y la gestión del trabajo, así como de un pobre contexto social del trabajo, y pueden generar resultados psicológicos, físicos y sociales negativos, como el estrés laboral, el agotamiento o la depresión. Algunos ejemplos de condiciones de trabajo que conllevan riesgos psicosociales pueden ser:

- Responsabilidades laborales excesivas;
- Requerimientos contradictorios y falta de transparencia de las obligaciones del trabajo;
- Ausencia de participación en la toma de decisiones que perjudica al trabajador y ausencia de influencia de este en la manera en que se lleva a cabo la labor;
- Pobre gestión de las modificaciones organizacionales, inseguridad laboral;
- Comunicación ineficaz, ausencia de apoyo de la gerencia o compañeros.

Un ambiente psicosocial adecuado favorece el buen desempeño y el crecimiento personal, así como la prosperidad física y mental del trabajador. Por esto, los trabajadores que están sometidos a riesgos psicosociales de forma continua y latente, viven con estrés cuando las demandas de su trabajo sobrepasan su capacidad para hacerles frente (Castro et al., 2014).

Sumado a los problemas de salud mental, los trabajadores sometidos por períodos prolongados de estrés pueden evolucionar a serios problemas de salud física, tales como problemas musculoesqueléticos o enfermedades cardiovasculares.

Por lo tanto, los efectos negativos se acumulan y se expresan de forma global en un pobre desempeño general de la empresa, una mayor tasa de aquellos trabajadores que trabajan enfermos, pero no se desempeñan de manera efectiva, y mayores tasas de lesiones y accidentes. El ausentismo tiende a ser más largo que por otras causas, y el estrés laboral participa en un aumento en las tasas de jubilación anticipada.

Se puede ver desde otro punto de vista, que el estrés laboral y los riesgos psicosociales pueden anticiparse y conducirse satisfactoriamente, independientemente del tamaño o tipo de organización,

pueden abordarse de una forma sistemática y lógica como otros riesgos para la seguridad y la salud en el sitio de trabajo.

El manejo del estrés es una excelente inversión y una responsabilidad moral para los empleadores, pero al mismo tiempo son un imperioso legal establecido, respaldado por los acuerdos en los contratos laborales, aunque a veces inexistentes.

Por otro lado, en el Pacto europeo para la salud mental y el bienestar (OMS, 2008) se identifican las demandas variables y las tensiones crecientes en el sitio de trabajo, y se alienta a los empleadores a utilizar medidas extras de manera voluntaria para promover el bienestar mental. Es responsabilidad legal de los empleadores asegurarse de que los riesgos en el lugar de trabajo continuamente se estimen y se dominen adecuadamente, es esencial que los empleados también intervengan. Los empleados y sus representantes son los que mejor comprenden las adversidades que puedan ocurrir en su sitio de trabajo. Su intervención asegurará que las decisiones tomadas sean efectivas y apropiadas.

En el mismo contexto, también debemos hablar sobre riesgos y accidentes en el lugar de trabajo. Los accidentes de tránsito conducen a más del 2% mortalidad y morbilidad en el mundo y es la principal causa de muerte en el grupo de edad de 15 a 29 años, se presentan lesiones de tráfico representan el octavo lugar en causa de muerte en el mundo, y si las tendencias actuales continúan, se estima que las lesiones de tráfico se convierten en la quinta causa de fatalidad en 2030 (Hossein et al., 2015).

Varios factores contribuyen a la ocurrencia de accidentes de tráfico, incluida la mala calidad del sueño y la somnolencia al conducir. Según los estudios (Dubey et al., 2018) (Hossein et al., 2015), los hábitos de sueño y los trastornos relacionados influyen en el rendimiento de la conducción.

Entre una de las enfermedades más prevalentes en este ambiente laboral, se destaca la apnea obstructiva del sueño, la cual es una forma de trastorno del sueño que ocurre como resultado de una obstrucción de la vía aérea completa o fraccionada durante el sueño, y conduce a hipoxemia luego la falta de sueño tranquilo y relajante, también es el más trastorno generalizado del sueño que ocurre a nivel mundial.

En un estudio realizado en Irán en el año 2015 con 556 conductores de oficio (Hossein et al, 2015), la calidad del sueño y los trastornos del sueño (prevalencia de apnea obstructiva del sueño y somnolencia) se evaluaron entre los conductores ocupacionales en Irán y se determinaron qué hábitos ocupacionales y que factores demográficos están relacionados con los accidentes de tráfico.

Los resultados indicaron que casi el 25% de los conductores ocupacionales registraron accidentes de tráfico, 29% de ellos expresaron somnolencia mientras conducían, altos índices de mala calidad del sueño (40%) y trastorno del sueño respiratorio. Los factores más importantes relacionados con las dificultades de la mala calidad del sueño fueron roncar, fumar y conducir en un día. La somnolencia excesiva y la apnea aumentaron el riesgo de accidentes de tránsito para los conductores ocupacionales.

Como la mayoría de los factores relacionados con la mala calidad del sueño y los accidentes son factores modificables, por lo tanto, se propuso necesario desarrollar programas de intervención que se centren en los hábitos de sueño y la detección de trastornos del sueño, lo cual no sucede en México.

Otro estudio relacionado es el realizado en India, 2018 (Dubey et al., 2018), donde se evaluaron a 542 choferes masculinos. Su principal objetivo fue determinar el riesgo de apnea obstructiva del sueño (AOS) para los solicitantes de licencia de conducir masculinos.

Los resultados de este estudio indicaron que un gran número de la población india solicita una licencia de conducir con riesgo de apnea obstructiva del sueño. No existe un procedimiento de detección de la apnea obstructiva del sueño para los solicitantes de licencias de conducir en la India en comparación con los países occidentales. Por lo tanto, los sujetos con riesgo de apnea obstructiva del sueño permanecen sin diagnosticar y sin ser informados.

Así, se propusieron hacer esfuerzos para desarrollar una guía/protocolo de detección nacional para la evaluación de riesgos de AOS para los solicitantes de licencias de conducir en la India. Esto puede reducir la posibilidad de accidentes de tránsito debido a la fatiga y la somnolencia asociadas con el AOS en los conductores.



## **4. ACTIVIDADES REALIZADAS EN CENFES**

### **4.1. Actividades de servicio**

El servicio social se realizó en las instalaciones de CENFES A.C., ubicadas en Oriente 157 casi esquina Eduardo Molina, Col. Unidad Habitacional El Coyol, Gustavo A. Madero, México CDMX, C.P. 07420, institución en donde de lunes a viernes aproximadamente se da servicio a cerca de 200 operarios de transporte público por día. Las actividades se realizan en las siguientes áreas.

Enfermería: en el área de enfermería realizamos agudeza visual con Snellen a 3 metros, con la cual se pueden hacer algunas estimaciones de aquellos operarios que necesitan una nueva graduación o bien un tratamiento más específico.

Se realizó toma de tensión arterial. La presión arterial de todos los sujetos se midió a partir del brazo derecho usando un esfigmomanómetro de mercurio después al menos 5 minutos de descanso y se repitió como mínimo intervalo de cinco minutos, luego se utilizó la presión media.

Se hizo mediciones de somatometría. La circunferencia de la cintura se midió con una medida cinta adhesiva en un plano horizontal alrededor del abdomen en el nivel de la cresta ilíaca y al final de una expiración normal del sujeto; la circunferencia de la cadera colocando la cinta métrica en la parte más ancha de caderas sin presión y con 1 cm de precisión. El peso de los sujetos se midió con ropa mínima y sin zapatos usando una balanza digital con una precisión de 100 g. La altura de los sujetos se midió con una precisión de 1 cm mediante una cinta métrica mientras estaban de pie al lado de la pared y sus hombros estaban normales posición.

Laboratorio: Con supervisión del químico encargado se realizaron grupos sanguíneos, así como, apoyo en el área de exámenes de orina y químicas sanguínea (glucosa, colesterol, triglicéridos, hemoglobina glucosilada).

Psicología: Se apoyó en la calificación de los exámenes psicométricos y de habilidad intelectual y análisis de los mismos. Si había alguna alteración en estos, se realizó pruebas grafoproyectivas y entrevista personal.

Promoción de la salud: en el área se ayudó a ver las hojas de evaluación de los operarios para poder saber si tenían los requisitos médicos para poder ser dados de alta.

Dos veces por semana acudíamos a nuestra institución, para trabajar la parte teórica (discusión de artículos relacionados con salud laboral) con la Dra. Silvia Tamez González, y la parte práctica y con el Dr. Luis Ortiz Hernández, donde analizamos la base que nos proporcionó CENFES A.C: Análisis estadístico del año 2017 (base de datos CENFES A.C) con las variables obtenidas, se realizó cruce de variables y se obtuvieron datos estadísticamente significativos, los cuales se describirán en las tablas posteriores.

De lo aprendido en CENFES, se puede mencionar la capacitación y formación que adquirimos a lo largo de este año, al trabajar en esta asociación civil, el estar en contacto con operarios, se trataba de brindar la mayor atención, con calidad y calidez. Se adquirió una serie de conocimientos, individualizando a cada operario, tomando en cuenta desde formas de expresarse, hasta su resiliencia, nos dimos cuenta de la calidad de atención en los diferentes servicios, pensamos que es un apoyo a la sociedad ya que de ellos depende la vida de los pasajeros que día con día usamos estos servicios. Se aprendieron las principales enfermedades; así como también, el perfil epidemiológico en operarios del transporte concesionado en la ciudad de México.

## **4.2. Proyecto de investigación**

### **4.2.1. Metodología**

La presente es una investigación de tipo transversal, de prevalencia, que identifica síndrome metabólico en un grupo de 913 operarios de transporte público de la ciudad de México que asistieron a CENFES, entre las edades de 18 a 76 años, en una muestra elegida por conveniencia, en los meses de septiembre y octubre del año 2017.

Con ayuda del número de usuario, se identificó a cada operario y la información de registro que tuvo cada uno, además de proteger la identidad y privacidad de cada uno de ellos.

Mediante un cuestionario de preguntas abiertas y cerradas, los operarios proporcionaron datos como edad en años, sexo, antigüedad laboral en años, último grado escolar, tipo de tarjetón (carga, microbús y taxi), trámite (renovación o expedición), horas laborales diarias, ocupación (solo chofer u ocupación diferente de chofer), propiedad de vehículo, consumo de alcohol, consumo de tabaco, horas de sueño diarias, actividad física e intensidad de la misma.

A cada uno de los operarios se le solicitó el consentimiento informado y se le tomó una muestra sanguínea para hacer análisis de laboratorio, tales como glucosa, triglicéridos, colesterol total, colesterol HDL, colesterol LDL, triglicéridos; cuando el resultado de glucosa estuvo por encima del valor de referencia aceptado y el operario se desconocía diabético, se solicitó además una prueba de hemoglobina glucosilada. Datos de antropometría, la circunferencia abdominal, se tomó con cinta métrica graduada de 150 cm de longitud. La medición de la presión arterial fue de acuerdo a la NOM-030-SSA2-1999, Para la prevención, tratamiento y control de la hipertensión arterial, con esfigmomanómetro manual, del brazo izquierdo.

Se realizó un esquema de variables para su análisis, agrupándose en cuatro grupos: 1) características sociodemográficas, 2) hábitos relacionados con la salud, 3) condiciones de trabajo y 4) riesgos de síndrome metabólico.

Se realizó una revisión de la base de datos variable por variable para encontrar valores incongruentes, ausentes y determinar cómo se podrían agrupar los valores para generar categorías útiles para el análisis.

Se analizaron distintas variables. En el grupo de características sociodemográficas tenemos variables como sexo, agrupados en las categorías 1) hombre y 2) mujer, escolaridad, con ocho opciones a elegir, las cuales se agruparon en tres categorías 1) primaria o menos, 2) secundaria y 3) bachillerato y más, edad.

En el grupo de hábitos relacionados con la salud tenemos a variables como consumo de alcohol 1) no y 2) si; fuman tabaco 1) no y 2) si; actividad física, con cinco opciones a elegir, las cuales se agruparon en dos categorías 1) no realizaban actividad física o es de intensidad ligera y 2) actividad física de intensidad media/alta.

En el grupo de condiciones de trabajo, las variables a analizar fueron tipo de tarjetón, agrupadas en categorías 1) microbús, 2) taxi y 3) carga; propiedad de vehículo 1) no propietario del vehículo, 2) si propietario del vehículo; ocupación 1) solo chofer y 2) chofer y otra ocupación extra, horas laborales diarias 1) hasta 7 horas laborales, 2) 8 horas, 3) 9-10 horas y 4) 11-12 horas.

En la parte de riesgo metabólico, se trabajaron con variables como glucosa, colesterol total, colesterol LDL, colesterol HDL, triglicéridos, presión arterial sistólica, presión arterial diastólica, longitud de circunferencia abdominal, las cuales se agruparon en dos categorías, aquella que se refería al valor recomendado y otra que se alejaba del valor recomendado: glucosa, 0) menor de 100, 1) igual o mayor

de 100; colesterol total, 0) menor 200, 1) igual o mayor de 200; HDL, 0) menor a 40 y 1) igual o mayor de 40; LDL, 0) menor de 100 1) igual o mayor de 100; triglicéridos 0) menor de 150 y 1) igual o mayor de 150; circunferencia abdominal, agrupados con los siguientes valores tomando en cuenta el sexo; masc0, 89.9 cm o menos; fem 0, 79.9 cm o menos; masc1, 90 cm o más; fem1, 80 cm o más; diagnóstico previo de diabetes mellitus, 0) no y 1) si; presión arterial alterada PAS < 130 y PAD < PAS ≥ 130 o PAD ≥ 85, diagnóstico previo de hipertensión arterial sistémica; 0) no y 1) si.

Con estas agrupaciones se creó la variable síndrome metabólico (si cumplían o no los criterios). Se destaca que se tomaron como valores perdidos aquellos que no pudieran ser valores fisiológicamente posibles.

Se obtuvieron promedios y porcentajes de las variables sexo, escolaridad, edad, consumo de alcohol, consumo de tabaco, actividad física, horas de sueño, propiedad de vehículo, ocupación, tipo de tarjetón, horas laborales diarias, glucosa, triglicéridos, colesterol total, colesterol LDL, colesterol HDL, Hb A1C, presión arterial sistólica, presión arterial diastólica, circunferencia abdominal, diagnóstico previo de diabetes mellitus, hipertensión arterial sistémica, diagnostico de síndrome metabólico

#### 4.2.2. Resultados. Análisis descriptivo

En la tabla 1 se presenta la distribución de los operarios de acuerdo a las características sociodemográficas. La gran mayoría de los operarios fueron de sexo masculino, y la gran mayoría tenía escolaridad secundaria. Una cuarta parte de los operarios estuvieron en el rango de edad entre 30 a 49 años.

**Tabla 1. Características sociodemográficas en operarios de transporte concesionado de la ciudad de México, 2017**

	N	%
Sexo		
Hombre	912	99.9
Mujer	1	0.1
Escolaridad		
Primaria o menos	282	31.4
Secundaria	358	39.9
Bachillerato o más	258	28.7
Edad		
29 y menos	84	9.2
30 a 49	458	50.2
50 y más	370	40.6
	$\bar{x}$	D.E.
Edad	45.83	11.9

N, frecuencia; %, porcentaje;  $\bar{x}$ , media; D.E. desviación estándar.

En la tabla 2 se presenta la distribución de los operarios de acuerdo a los hábitos relacionados con la salud en los operarios. Un tercio de los operarios consumían alcohol, dos quintas partes fumaban tabaco, y tres cuartas partes dormían de 7 a 8 horas al día. La mayoría de los operarios realizaba actividad física de intensidad ligera.

**Tabla 2. Hábitos relacionados con la salud en operarios de transporte concesionado de la ciudad de México, 2017**

	N	%
Alcohol		
No	394	55.6
Si	315	44.4
Tabaco		
No	641	70.5
Si	268	29.5
Actividad Física		
Ligera	837	91.7
Moderada	70	7.7
Alta	6	0.6
Horas de Sueño		
2-6	163	21
7-8	546	70.1
9-12	69	8.9
	$\bar{x}$	D.E.
Horas de Sueño	6.55	2.52

N, frecuencia; %, porcentaje;  $\bar{x}$ , media; D.E. desviación estándar.

En la tabla 3 se presenta la distribución de los operarios de acuerdo a las condiciones de trabajo en los operarios. Dos terceras partes de los operarios no eran propietarios de su vehículo, tres cuartas partes manejaban un taxi, y una cuarta parte de los operarios trabajaban más de 11 horas.

**Tabla 3. Condiciones de trabajo en operarios de transporte concesionado de la ciudad de México, 2017**

	N	%
Propiedad de vehículo		
No	617	68.6
Si	283	31.4
Ocupación		
Solo chofer	817	90.8
Diferente de chofer	83	9.2
Tipo de Tarjetón		
Carga	1	0.1
Microbús	265	29.0
Taxi	647	70.9
Horas Laborales al día		
0-7	205	22.8
8	251	27.9
9-10	225	25
11-12	220	24.3
	$\bar{x}$	D.E.
Horas Laborales al día	8.26	3.5

N, frecuencia; %, porcentaje;  $\bar{x}$ , media; D.E. desviación estándar.

En la tabla 4 se presentan las estadísticas descriptivas de los indicadores de síndrome metabólico. El promedio fue elevado respecto al nivel recomendado de glucosa, triglicéridos, colesterol LDL y perímetro de cintura; mientras tanto se prestaron promedios cercanos a lo recomendado de colesterol, colesterol HDL, hemoglobina glicosilada (Hb A1C) y presión arterial.

**Tabla 4. Estadísticas descriptivas de indicadores de síndrome metabólico en operarios de transporte concesionado de la ciudad de México, 2017**

	N	$\bar{x}$	D.E.	Mínimo	Máximo
Glucosa	881	111.7	38.2	72	372
Triglicéridos	910	191.4	112.2	36	955
Colesterol	910	192.6	38.0	95	335
HDL	911	36.6	8.6	17	72
LDL	738	120.5	29.0	41	253
Hb A1C	29	6.2	1.5	5.0	10.6
Sistólica	912	115.3	15.9	80.0	200.0
Diastólica	912	73.9	8.9	50.0	110.0
Cintura	911	98.1	11.1	62.1	136.0

N, frecuencia;  $\bar{x}$ , media; D.E. desviación estándar; HDL, lipoproteínas de alta densidad; LDL, lipoproteína de baja densidad; Hb A1C, hemoglobina glicosilada.

En la tabla 5 se presentan la distribución de los operarios de acuerdo a los indicadores de síndrome metabólico. El porcentaje fue elevado respecto al nivel recomendado en glucosa en ayunas, glucosa alterada o diabetes mellitus, triglicéridos, perímetro de cintura, HDL y síndrome metabólico. Se presentaron porcentajes bajos respecto al nivel recomendado para aquellos operarios con diagnóstico previo de diabetes mellitus, presión arterial alta, así como diagnóstico previo o alterado del mismo.



**Tabla 5. Indicadores de síndrome metabólico en operarios de transporte concesionado de la ciudad de México, 2017**

	N	%
Glucosa en ayunas		
99 o menos	425	48.2
100 a más	456	51.8
Diagnóstico Previo de DM		
No	787	86.4
Si	124	13.6
Glucosa Alterada o DM		
No	419	47.6
Si	461	52.4
TA alterada		
PAS < 130 y PAD < 85	690	75.7
PAS ≥ 130 o PAD ≥ 85	222	24.3
Diagnóstico Previo de HAS		
No	807	88.8
Si	102	11.2
TA alterada o HAS		
No	659	72.5
Si	250	27.5
Triglicéridos		
149 o menos	389	42.8
150 o mas	521	57.2
LDL		
99 o menos	170	23.0
100 o mas	568	77.0
HDL	-	
40 o mas	282	31.0
39 o menos	629	69.0
Cintura		
Masc0 y Fem0	207	22.7
Masc1 y Fem1	704	77.3
Síndrome Metabólico		
No	318	36.3
Si	557	63.7

DM, Diabetes Mellitus; TA, tensión arterial; PAS, presión arterial sistólica; PAD, presión arterial diastólica; HAS, hipertensión arterial sistémica; HDL, lipoproteínas de alta densidad; Masc0; 89.9 cm o menos; Fem0; 79.9 cm o menos; Masc1; 90 cm o más; Fem1; 80 cm o más.

### **4.2.3. Análisis bivariado**

Para la realización del análisis bivariado se utilizó un filtro para utilizar la información de operarios varones (se omite el grupo mujeres por ser cantidad de muestra pequeña  $n=1$ ), que solicitaron tarjetón tipo taxi o microbús (se omite el grupo carga por ser cantidad de muestra pequeña  $n=1$  y que acudieron en el año 2017).

Las variables de características sociodemográficas (escolaridad, edad) y variables de condiciones de trabajo (propiedad del vehículo, ocupación, tipo de tarjetón, horas laborales), variables independientes, fueron cruzadas con las variables de hábitos relacionados con la salud (alcohol, tabaco, actividad física), y con variables de características de riesgo cardiovascular (glucosa, triglicéridos, colesterol total, colesterol LDL, colesterol HDL, presión arterial sistólica, presión arterial diastólica, circunferencia abdominal, diagnóstico previo de diabetes mellitus, hipertensión arterial sistémica, diagnóstico de síndrome metabólico), como variables dependientes, obteniéndose promedio o porcentajes de cada cruce de variables.

En la tabla 6 se presenta la asociación entre hábitos relacionados con la salud con características sociodemográficas en los operarios. A mayor nivel educativo, mayor porcentaje de consumo de alcohol. Los de bachilleres mostraron menor consumo de tabaco respecto a los otros niveles (primaria y secundaria). A mayor edad, menor consumo de tabaco. A mayor nivel educativo, realizaban menor actividad física “ligera” y a mayor escolaridad realizaban mayor actividad física “media/alta”.

**Tabla 6. Relación de hábitos relacionados con la salud con características sociodemográficas en operarios de transporte concesionado de la ciudad de México, 2017**

	Escolaridad				Edad			
	≤Prim %	Sec %	≥ Bach %	p	≤ 29 %	30-49 %	≥50 %	p
Alcohol								
No	66.8	54.6	44.2	0.000	57.4	55.3	55.5	0.952
Si	33.2	45.4	55.8		42.6	44.7	44.5	
Tabaco								
No	69.3	66.5	77	0.018	59	68.7	75.1	0.008
Si	30.7	33.5	23		41	31.3	24.9	
Actividad Física								
Ligera	94.6	92.7	87.4	0.007	90.4	92.6	90.8	0.604
Media/Alta	5.4	7.3	12.6		9.6	7.4	9.2	
Horas de sueño								
6 o menos	22.4	18.1	24.5	0.267	14.1	24.5	18.5	0.155
7-8	69.6	71.4	68.4		73.4	67.2	72.7	
9 o más	8	10.5	7.1		12.5	8.3	8.8	

≤Prim, primaria o menos; Sec, secundaria; ≥ Bach, bachillerato o más; ≤ 29, 29 o menos años; 30-49, de 30 a 49 años; ≥50, 50 o más años; %, porcentaje; p, p-valor.

En la Tabla 7 se presenta la asociación entre hábitos relacionados con la salud con condiciones de trabajo en los operarios. Los operarios que no eran propietarios de su vehículo tendían ligeramente a no consumir bebidas alcohólicas, en contraste con aquellos operarios que si eran propietarios de su vehículo; ambos grupos tendían a no consumir tabaco. La gran mayoría realizaban actividad física de intensidad “ligera”. La mayoría de los operarios con tarjetón de microbús no consumían bebidas alcohólicas, en contraste con los operarios con tarjetón de taxi. Hubo un mayor consumo de bebidas alcohólicas en aquellos operarios que laboraban 7 o menos horas diarias. Existió la tendencia de tener 7 u 8 horas diarias de sueño en todos los grupos de horas laborales, le continua en frecuencia, el grupo que duerme 2 a 6 horas diarias y por ultimo aquellos que duermen 9 o más horas diarias.

**Tabla 7. Características de hábitos relacionados con la salud en función a las condiciones de trabajo en operarios de transporte concesionado de la ciudad de México, 2017**

	Propiedad			Ocupación			Tarjetón			Horas Laborales				
	No %	Si %	p	SC %	DC %	p	M %	T %	p	<7 %	8 %	9-10 %	11-12 %	p
<b>Alcohol</b>														
No	58.8	48.4	0.010	55.1	60.3	0.409	70.9	48.5	0.000	74.9	50	49.2	49.4	0.000
Si	41.2	51.6		44.9	39.7		29.1	51.5		25.1	50	50.8	50.6	
<b>Tabaco</b>														
No	67.8	75.9	0.014	69.9	74.4	0.413	67.9	71.5	0.290	67.3	73.8	68.8	70.8	0.461
Si	32.2	24.1		30.1	25.6		32.1	28.5		32.7	26.2	31.2	29.2	
<b>Actividad Física</b>														
Ligera	92.3	90.3	0.193	92.7	81.2	0.001	94.7	90.4	0.020	92.2	91.2	87.8	95.8	0.024
Media/Alta	7.7	9.7		7.3	18.8		5.3	9.6		7.8	8.8	12.2	4.2	
<b>Horas de Sueño</b>														
2-6	21.1	21.0	0.785	20.3	30	0.173	27.9	19.6	0.510	31	15.3	18.2	26.9	0.002
7-8	69.6	71.2		70.9	60		66.4	70.9		56	76.3	75	63.4	
9-12	9.3	7.8		8.7	10		5.7	9.5		13.1	8.4	6.8	9.7	

SC, solo chofer; DC, diferente de chofer; M, tarjetón tipo microbús; T, tarjetón tipo taxi; p, p-valor.

En la Tabla 8 se presenta la asociación entre características de riesgo cardiovascular en función de las características sociodemográficas en los operarios. Se observa que a menor escolaridad, los operarios presentaron mayores niveles de glucosa. A mayor edad los operarios presentaron mayores niveles de glucosa, colesterol, HDL, LDL, presión sistólica, presión diastólica y perímetro abdominal. Los valores más altos de triglicéridos en los operarios predominaban en el grupo de 30 a 49 años, le continuó en frecuencia aquellos operarios en edad de 50 o más años. A mayor edad aumentó la frecuencia de síndrome metabólico.

**Tabla 8. Características de riesgo cardiovascular en función de las características sociodemográficas en operarios de transporte concesionado de la ciudad de México, 2017**

	Escolaridad			p	Edad			p
	≤Prim	Sec	≥ Bach		≤ 29 a	30-49 a	≥50	
	$\bar{x}$	$\bar{x}$	$\bar{x}$		$\bar{x}$	$\bar{x}$	$\bar{x}$	
Glucosa	117.7	110.4	107.3	0.007	97.6	107.7	119.7	0.000
Triglicéridos	194.2	187.1	190.2	0.726	170.7	200.4	185.0	0.032
Colesterol	191.5	192.8	191.8	0.894	176.4	192.1	196.6	0.000
HDL	36.2	36.4	36.8	0.762	35.9	35.6	37.7	0.001
LDL	119.6	122.0	119.2	0.495	109.2	121.5	121.5	0.005
Hb A1C	5.57	5.94	5.66	0.662	5.80	6.14	6.24	0.961
Sistólica	116.2	114.4	116.0	0.272	105.7	113.0	120.3	0.000
Diastólica	74.2	73.3	74.4	0.248	69.3	73.4	75.4	0.000
Cintura	97.9	97.9	99.1	0.372	94.2	98.3	98.7	0.003
	%	%	%		%	%	%	
SM				p				p
No	34.1	38.6	35.2	0.487	53.1	38.5	29.8	0.000
Si	65.9	61.4	65.8		46.9	61.5	70.2	

≤Prim, primaria o menos; Sec, secundaria; ≥ Bach, bachillerato o más; %, porcentaje;  $\bar{x}$ , media; p, p-valor; HDL, lipoproteínas de alta densidad; LDL, lipoproteínas de baja densidad; Hb A1C, hemoglobina glicosilada; SM, síndrome metabólico.

En la Tabla 9 se presenta la asociación entre características de riesgo cardiovascular en función de las condiciones de trabajo en los operarios. Respecto a los operarios que si eran propietarios de su vehículo, estos tuvieron niveles más altos de colesterol, HDL, presión sistólica y presión diastólica, en comparación con aquellos que no eran propietarios del vehículo. Los operarios que tuvieron una ocupación diferente de la de chofer presentaron mayores niveles de presión diastólica, en comparación con aquellos que solo eran choferes. Los operarios que laboraban de 9 a 10 horas diarias tuvieron los valores más altos de HDL, en comparación con los operarios que laboraban de 11 a 12 horas diarias tuvieron los valores más bajos de HDL.

**Tabla 9. Características de riesgo cardiovascular en función de las condiciones de trabajo en operarios de transporte concesionado de la ciudad de México, 2017**

	Propiedad			Ocupación			Tarjetón			Horas Laborales				
	No	Si	p	SC	DC	p	M	T	p	<7	8	8-10	11-12	p
Glucosa	111.8	111.6	0.947	112.2	107.1	0.273	110.6	112.1	0.592	116.5	112.7	108.5	109.7	0.155
Triglicéridos	192.1	186.1	0.452	190.9	183.3	0.559	193.5	190.8	0.739	197.9	189.6	185.0	189.7	0.682
Colesterol	190.4	195.8	0.050	191.8	195.2	0.440	189.0	194.0	0.069	191.8	194.6	194.1	187.1	0.145
HDL	36.1	37.4	0.043	36.5	36.8	0.745	35.9	36.8	0.177	36.6	36.4	38.0	34.9	0.003
LDL	119.5	122.5	0.204	120.0	125.9	0.142	117.4	121.8	0.059	118.5	123.3	122.6	116.9	0.095
Hb A1C	5.7	5.8	0.820	5.7	5.8	0.876	6.2	6.2	0.997	5.8	5.5	5.3	6.2	0.381
Sistólica	114.5	117.5	0.008	115.2	118.2	0.105	113.9	115.9	0.082	115.5	117.6	114.3	113.9	0.052
Diastólica	73.5	75.0	0.017	73.7	76.5	0.008	73.3	74.1	0.223	74.5	74.6	73.7	72.8	0.140
Cintura	98.1	98.6	0.534	98.3	98.2	0.926	98.7	97.9	0.365	98.8	99.0	97.6	97.5	0.302
	%	%	p	%	%	p	%	%	p	%	%	%	%	p
SM														
No	37.3	34.3	0.221	36.4	36.5	0.537	36.9	36.1	0.432	33.9	33.1	39.1	39.6	0.347
Si	62.7	65.7		63.3	63.5		63.1	63.9		66.1	66.9	60.9	60.4	

SC, solo chofer; DC, diferente de chofer; M, tarjetón tipo microbús; T, tarjetón tipo taxi;  $\bar{x}$ , media; p, p-valor; HDL, lipoproteínas de alta densidad; LDL, lipoproteínas de baja densidad; Hb A1C, hemoglobina glicosilada; %, porcentaje; SM, síndrome metabólico.

#### **4.2.4. Modelos de regresión lineal**

Se utilizaron modelos de regresión lineal generalizados para las variables ordinales la ecuación de Poisson para obtener familias de distribución, se realizó análisis en aquellos cruces con significancia igual o menos a 0.05. Para las variables continuas se utiliza análisis de varianza tipo ANOVA, con intervalo de confianza del 95%. Para los modelos se usaron las variables de características sociodemográficas y variables de condiciones de trabajo como variables independientes, y variables de hábitos relacionados con la salud y variables de características de riesgo cardiovascular como variables dependientes.

En la tabla 10 se presentan los modelos de regresión con condiciones de trabajo como variables independientes y hábitos relacionados con la salud como dependientes. Aquellos operarios que tenían tarjetón tipo taxi o trabajaban de 8 a 12 horas al día tenían mayor probabilidad de consumir alcohol respecto a aquellos con tarjetón tipo microbús o que trabajaban 7 horas o menos, respectivamente. A medida que los operarios aumentan de edad tienen menor probabilidad de fumar tabaco. Aquellos operarios que tenían bachillerato o más, o que solo son choferes de ocupación tenían mayor probabilidad de realizar actividad física de intensidad media/alta.

**Tabla 10. Modelos de regresión con condiciones de trabajo como variables independientes y hábitos relacionados con la salud como dependientes.**

	Alcohol		Tabaco		Actividad Física	
	RP	I.C. 95%	RP	I.C. 95%	RP	I.C. 95%
Escolaridad <sup>a</sup>						
Sec	1.04	0.76-1.41	1.11	0.80-1.53	1.35	0.67-2.72
≥ Bach	1.21	0.24-1.21	0.81	0.56-1.18	2.08	1.04-4.15
Propiedad de vehículo <sup>b</sup>						
Si	1.24	0.97-1.59	0.81	0.60-1.08	1.07	0.64-1.80
Ocupación <sup>c</sup>						
DC	1.05	0.70-1.59	0.86	0.54-1.37	2.46	1.34-4.51
Tarjetón <sup>d</sup>						
T	1.43	1.03-1.98	1.16	0.84-1.60	1.68	0.85-3.31
Horas laborales <sup>e</sup>						
8	1.7	1.13-2.56	0.76	0.52-1.12	0.88	0.44-1.78
9-10	1.71	1.13-2.58	0.86	0.58-1.28	1.33	0.67-2.65
11-12	1.71	1.12-2.58	0.79	0.53-1.19	0.46	0.19-1.12
Antigüedad (años)	1	0.99-1.01	1	0.99-1.02	1.01	0.99-1.04
Edad (años)	0.99	0.98-1.00	0.98	0.97-0.99	0.98	0.96-1.00

RP, razón de prevalencias; I.C. 95%, intervalo de confianza al 95%; Sec, secundaria; ≥ Bach, bachillerato o más; DC, diferente de chofer; T, tarjetón tipo taxi; a, Primaria o más; b, sin propiedad del vehículo; c, solo chofer; d, microbús; e, 7 o menos horas.



En la tabla 11 se presentan los modelos de regresión con condiciones de trabajo como variables independientes y características de laboratorio de riesgo cardiovascular como dependientes. Aquellos operarios que tenían escolaridad bachillerato y más o trabajan 9-10 horas laborales diarias, tenían niveles de glucosa más bajos respecto a aquellos con escolaridad primaria y menos o que trabajan 7 o menos horas al día, respectivamente. A medida que los operarios aumentan de antigüedad laboral o edad tuvieron niveles de glucosa más altos. A medida que los operarios aumentaron de antigüedad laboral tuvieron mayores niveles de colesterol. Aquellos operarios que trabajaban 11-12 horas laborales tuvieron niveles de HDL más altos respecto a aquellos que trabajaban 7 o menos horas al día. A medida que los operarios aumentan de antigüedad laboral tienen niveles de HDL más altos.

**Tabla 11. Modelos de regresión con condiciones de trabajo como variables independientes y características de riesgo cardiovascular como dependientes.**

	Glucosa		TGC		Colesterol		HDL		LDL	
	B	p	B	p	B	p	B	p	B	p
Escolaridad <sup>a</sup>										
Sec	-3.58	.296	-8.03	.421	2.56	.452	0.80	.298	2.10	.470
≥ Bach	-7.15	.053	-3.51	.746	-0.53	.886	0.69	.406	-1.89	.548
Propiedad de vehículo <sup>b</sup>										
Si	-3.54	.225	-7.06	.408	3.66	.208	0.84	.198	2.28	.356
Ocupación <sup>c</sup>										
DC	-5.06	.274	-11.46	.392	3.94	.386	0.32	.754	6.66	.107
Tarjetón <sup>d</sup>										
T	1.52	.661	6.00	.554	1.46	.673	-0.56	.475	1.90	.520
Horas laborales <sup>e</sup>										
8	-4.36	.283	-8.80	.457	0.94	.815	-0.65	.475	4.10	.242
9-10	-8.97	.034	-15.13	.221	0.76	.856	1.11	.239	3.89	.282
11-12	-6.51	.128	-10.43	.401	-5.71	.178	-1.82	.055	-1.63	.652
Antigüedad (años)	0.61	.000	-0.10	.806	0.40	.003	0.12	.000	0.18	.119
Edad (años)	0.28	.045	-0.47	.242	-0.03	.809	-0.05	.140	0.09	.445

TGC, triglicéridos; HDL, lipoproteínas de alta densidad; LDL, lipoproteínas de baja densidad; B, coeficiente de regresión; p, p-valor; Sec, secundaria; ≥ Bach, bachillerato o más; DC, diferente de chofer; T, tarjetón tipo taxi; a, Primaria o más; b, sin propiedad del vehículo; c, solo chofer; d, microbús; e, 7 o menos horas.

En la tabla 12 se presentan los modelos de regresión con condiciones de trabajo como variables independientes y características antropométricas de riesgo cardiovascular como dependientes. Aquellos operarios que tuvieron otra ocupación además de ser choferes, tenían valores de presión arterial sistólica y presión arterial diastólica más altos respecto a aquellos que solo eran choferes. A medida que los operarios aumentan de antigüedad laboral o edad tuvieron valores de presión arterial sistólica y presión arterial diastólica más altos. Aquellos operarios que tenían escolaridad bachillerato y más, tuvieron longitud de cintura más amplia respecto a aquellos con escolaridad primaria. A medida que los operarios aumentan de edad tuvieron longitud de cintura más amplia.

**Tabla 12. Modelos de regresión con condiciones de trabajo como variables independientes y características antropométricas de riesgo cardiovascular como dependientes.**

	PAS		PAD		Cintura	
	RP	p	RP	p	RP	p
Escolaridad a						
Sec	0.11	.935	0.16	.832	1.11	.264
≥ Bach	0.69	.639	0.74	.382	2.36	.028
Propiedad de vehículo b						
Si	0.91	.430	0.55	.406	0.06	.945
Ocupación c						
DC	3.53	.051	2.79	.008	-0.43	.746
Tarjetón d						
T	-1.18	.390	0.13	.871	-1.15	.253
Horas laborales e						
8	2.11	.184	0.13	.891	0.17	.882
9-10	-0.87	.600	0.69	.470	-1.40	.254
11-12	-0.64	.702	1.35	.164	-1.47	.233
Antigüedad (años)	0.38	.000	0.11	.000	0.01	.774
Edad (años)	0.16	.003	0.11	.001	0.12	.002

PAS, presión arterial sistólica; PAD, presión arterial diastólica; RP, razón de prevalencias; p, p-valor; Sec, secundaria; ≥ Bach, bachillerato o más; DC, diferente de chofer; T, tarjetón tipo taxi; a, Primaria o más; b, sin propiedad del vehículo; c, solo chofer; d, microbús; e, 7 o menos horas.

### 4.3. Discusión

La gran mayoría de los operarios de transporte concesionado de la ciudad de México fueron de sexo masculino. Esta situación también se observa en otros lugares. Por ejemplo, en un estudio realizado en Argentina, donde participaron 421 conductores de taxi, el 93% fueron de sexo masculino (Ledesma et al., 2017). Estas estadísticas indican que el oficio de conducir en América Latina puede definirse como una actividad masculina. Una razón del predominio de hombres en esta profesión es que es un trabajo arriesgado, además de que por mucho tiempo la posibilidad de conducir un automóvil estaba limitado a los hombres.

Tres cuartas partes de la población estudiada en CENFES (71.3%) tuvieron un nivel educativo de secundaria o menos. En otra población estudiada, se encuentra la misma estadística respecto al nivel educativo. En este caso, en un estudio de 2017 (Rosales et al., 2018), realizado en la ciudad de México donde se evaluaron a taxistas, un total de 70% tenían secundaria o menos. Estos datos revelan que el nivel educativo predominante en choferes de la ciudad de México es secundaria o menos. Probablemente porque es un oficio el cual la población puede insertarse con mínimos requisitos para poder laboral, entre ellos el nivel educativo.

Casi la mitad de los operarios consumían alcohol (44.4%). Este nivel de consumo es menor comparado con el conjunto de adultos mexicanos. Por ejemplo, respecto a la población mexicana en la ENCODAT (Encuesta Nacional de Consumo de Drogas, Alcohol y Tabaco; Mondragon et al., 2016), se observó que un 59.8% de los adultos refirieron consumo de bebidas alcohólicas. Esto podría ser explicado por la inadecuada metodología en la recolección de datos de los operarios de transporte concesionado de la ciudad de México en CENFES. Puesto que solo se pregunta si el operario consume alcohol con la posible respuesta sí o no, y no se ofrece un cuestionario más detallado. Como en el caso del AUDIT (*Alcohol Use Disorders Identification Test*) de la OMS, el cual es una prueba simple de diez preguntas que sirve para determinar el nivel de consumo de alcohol y si se puede considerar peligroso o riesgoso para él mismo evaluado y otras personas. También podría ser explicado por la pobre veracidad de la respuesta de los operarios de la ciudad de México. Esto significa que, si el operario afirma consumir bebidas alcohólicas, podría pensar que no obtendrá una evaluación positiva para obtener su tarjetón para conducir.

Un tercio de los operarios fumaban tabaco (29.5%). Informes gubernamentales reportan datos similares. En la ENCODAT (Reynales, 2016), de población mexicana se reporta que existe un consumo de un 27.1%. La diferencia no es significativa. Se esperaba encontrar mayor consumo de

tabaco en los operarios que en la población general. Lo anterior se puede deber a que la encuesta que se les realiza a los choferes es muy pobre para poder indagar el consumo real de tabaco puesto que las preguntas son limitadas e insuficientes. Además, tenemos que tomar en cuenta la veracidad de la información ya que el operario puede manipular los datos que se recaban en beneficio propio.

La mayoría de los operarios (91.7%) realizaban actividad física de intensidad ligera. La OMS reporta datos dispares ya que el 85.6% de la población adulta varonil realiza actividad física moderada-vigorosa (Kuri, 2016). Esto se puede explicar porque los conductores del transporte público de la ciudad de México, no tienen el tiempo suficiente para poder realizar actividades físicas. Debido a que su jornada laboral es en la gran mayoría extensa. Además, de algunas limitantes físicas que presentaban algunos operarios como prótesis de cadera, enfermedades respiratorias crónicas como EPOC e insuficiencia cardíaca.

Dos terceras partes de los operarios de CENFES no eran propietarios de su vehículo. En un estudio realizado en Argentina, con operarios del transporte público (Ledesma et al., 2017). Se observó que la mayoría de sus conductores (66%) no eran propietarios del vehículo. Nuestros resultados son similares a otra población latinoamericana. Esto puede ser porque los choferes del transporte público de la ciudad de México no cuentan con suficientes recursos económicos para adquirir un automóvil propio. Además, que al no ser dueños de la unidad pueden sufrir algún percance automovilístico (robo o accidente vehicular) y por lo tanto tengan que pagar cuotas extras a las ya establecidas.

En los choferes de CENFES se encontraron valores elevados respecto al nivel recomendado como hiperglicemia (51.8%), hipertrigliceridemia (57.2%), hipercolesterolemia de LDL (77.0%) y obesidad central (77.3%). Lo anterior es mayor y contrasta al comparar con lo que ocurre en la población mexicana en general. La ENSANUT (Shamah et al., 2018) en población mexicana, reporta que existe una prevalencia de diabetes mellitus tipo 2 en 9.1% de la población masculina de 20 años o más, así como dislipidemia (17.7%). En otro estudio (Barquera et al., 2013) realizado en adultos mexicanos mayores de 20 años en el año 2013 hubo una prevalencia de obesidad abdominal de 64.5%. Dos tercios de la población en CENFES presentaron valores bajos respecto al nivel recomendado de HDL (69%). El estudio realizado en la ciudad de México (Escobedo, 2014), en población masculina adulta, informa un nivel más bajo HDL respecto a nuestros datos, pues reporta una prevalencia de 35.2% de niveles bajos de HDL. Las diferencias descritas previamente en los indicadores de síndrome metabólico explican porque en los choferes de CENFES también es más alta la tasa de síndrome metabólico (63.7%) que en la población general (46.2%). En la ENSANUT (Olaiz et al., 2006), en población mexicana, se reporta que el 46.2% presentaron diagnóstico de síndrome metabólico. Esto

puede deberse a que los choferes de CENFES tienen más factores de riesgo como sedentarismo, menor actividad física, hipertrigliceridemia, obesidad, tabaquismo, constante activación del eje hipotálamo-hipófisis-adrenal y condiciones precarias laborales.

Los operarios que tenían tarjetón tipo taxi o trabajaban de 8 a 12 horas al día tenían mayor probabilidad de consumir alcohol respecto a aquellos con tarjetón tipo microbús o que trabajaban 7 horas o menos, respectivamente. Se encontró una información similar. En donde se estudió una población de 1000 choferes profesionales de Ecuador (Rodríguez, 2016). En la cual se observó que los operarios que trabajaban más de 8 horas tenían más probabilidad de consumir alcohol. Por lo que se puede explicar que al extender la jornada laboral en trabajadores de Latinoamérica propicia un menor número de factores protectores para consumo de alcohol. Por ejemplo. Menor tiempo de convivencia familiar, responsabilidad social, así como menor tiempo para otras actividades sociales y culturales. Esto puede favorecer mayor aparición de factores de riesgo como insatisfacción con el empleo del tiempo libre, falta de habilidades sociales y nula participación social y/o familiar.

A medida que los operarios del transporte concesionado de la ciudad de México aumentaban de edad tenían menor probabilidad de fumar tabaco. En la ENCODAT (Reynales et al., 2016), encontramos datos similares. Los cuales reportan que el grupo etario con mayor consumo de tabaco es el de los 18 a 24 años de edad (24.64% respecto al total de fumadores), el grupo de 30-34 años abarca el 12.32%, el grupo de 40 a 44 años el 8.09%, el grupo de 50 a 54 años 7.39%, y en el grupo de 60 a 65 años el 4.57%. Demostrando que, conforme avanza la edad el consumo de tabaco disminuye. Se puede especular que al aumentar la edad se vuelven más conscientes de las repercusiones del tabaco. Como son las enfermedades cardiopulmonares, disminución de la capacidad cardiovascular, sensación de falta de aire, por lo que consecuentemente disminuyen su consumo.

A medida que aumenta la edad de los operarios de la ciudad de México aumentaba la presión arterial. Con respecto a otro estudio se encontraron datos parecidos (Estades, 2016). De manera consistente en 60,798 conductores de España, a medida que aumenta la edad en los conductores, estos tenían niveles de presión arterial más altos. Lo anterior se explica porque la presión arterial aumenta con la edad puesto que muestra un incremento progresivo con la edad, determinado por la rigidez de las arterias de conducción, principalmente la aorta.

Los choferes de la ciudad de México que tenían bachillerato o más, tenían mayor probabilidad de realizar actividad física de intensidad media/alta. En otra investigación se hallaron resultados homólogos. En una población de 2177 individuos entre 15 y 64 años de edad, se encontró que los

años de escolaridad se relacionan directamente con el nivel de actividad física de tiempo libre (Barengo, 2016). Esto es debido a que un mayor grado de estudios condiciona a una mayor conciencia sobre hábitos relacionados con la salud. Los cuales están más implicados en actividades recreativas y una mayor diversidad de estas aprendidas en sus últimos grados de estudio.

Los choferes de CENFES que tenían escolaridad bachillerato y más, tenían niveles de glucosa más bajos respecto a aquellos con escolaridad primaria y menos. En encuestas nacionales se han encontrado inconsistencias. Puesto que en poblaciones donde se tenía una mejor infraestructura y recursos, existió mayor prevalencia de diabetes mellitus tipo 2 mientras que en otras con menor escolaridad y un menor índice socioeconómico hubo un mayor predominio de esta patología (Ortiz et al., 2014). Los hallazgos que se encontraron en los conductores de la ciudad de México se explican porque su grado escolar les da más herramientas para la prevención. Esto propicia un correcto apego al tratamiento como actividad física y consultas frecuentes relacionadas a su salud.

A medida que los operarios de la ciudad de México aumentan de edad, tuvieron niveles de glucosa más altos. En el estudio realizado en población adulta mexicana del 2019 (Rojas et al., 2018), respecto a los datos obtenidos de la ENSANUT (Kuri et al., 2016). Se encontró un hallazgo similar sobre la elevada prevalencia de diabetes las personas entre 40-60 años las cuales tuvieron mayores niveles de glucosa respecto a aquellos menores de ese rango de edad. Los datos son semejantes puesto que a medida que el ser humano envejece disminuye la tolerancia a la glucosa. Por lo que afecta su metabolismo, decreciendo la captación de insulina por lo tanto aumenta sus niveles en sangre.

Aquellos operarios que tenían mayor antigüedad laboral tuvieron mayores niveles de colesterol y glucosa. En una investigación realizada en Chile donde se incluyeron a 47 trabajadores bajo turnos rotativos o permanentes, se encontraron datos similares (Ruiz, 2010). En este rubro la antigüedad se correlacionó positivamente con el porcentaje de colesterol y glucosa. Esto se explica por el alto grado de estrés laboral al cual están sometidos los trabajadores en CENFES, además de las condiciones laborales insuficientes. Es interesante notar que la edad no tuvo diferencias significativas relacionadas con el nivel de colesterol. Tal vez esto sea porque el operario está más expuesto a desgaste laboral y condiciones precarias. Por eso es que la antigüedad laboral está relacionada más negativamente que el envejecimiento respecto al metabolismo del colesterol.

Los conductores de la ciudad de México que trabajaban 11-12 horas laborales tuvieron niveles de HDL más altos respecto a aquellos que trabajaban 7 o menos horas al día. El estudio que se realizó en España con trabajadores adultos de una empresa de transporte (Marqueta, 2017). Difiere de nuestros

resultados. Puesto que se encontró que las personas que trabajan por turnos dobles en España presentaron niveles más bajos de colesterol HDL. Encontrar diferentes datos a los reportados en la literatura nos hace pensar que posiblemente hubo una inadecuada recolección de datos respecto a HDL. Por ejemplo, que los conductores con altas jornadas laborales eran operarios que consumían algunos medicamentos que aumentan el HDL (barbitúricos e hidantoinas), tuvieron un consumo moderado de bebidas alcohólicas y tenían una alimentación con mayor aporte de omega 3.

Operarios del transporte público que tenían otra ocupación además de ser chofer, tenían valores de presión arterial sistólica y diastólica más altos respecto a aquellos que solo eran choferes. Se realizó un estudio en Cuba con 256 trabajadores choferes de una empresa cervecera (Peña, 2011). El cual reporta datos semejantes a nuestros resultados. En donde se encontró que el trabajo de alta tensión, generado por turnos dobles, mixtos o diversos empleos, y la tensión nerviosa actúan como factores de riesgo psicológico, influyendo en el aumento de la presión arterial.

A medida que los operarios aumentaban de antigüedad tuvieron valores de presión arterial sistólica y presión arterial diastólica más altos. En un análisis en una población de Bogotá de 272 trabajadores en una empresa se encontró que el tiempo de antigüedad en la empresa e hipertensión arterial sistólica permanecieron asociados a un elevado riesgo cardiovascular (Crespo, 2010). Por lo tanto, el tener otra ocupación además de ser chofer implica tener más estrés fisiológico. De esta manera menos horas de sueño, mayor consumo de embutidos y alimentos procesados con alto índice de sodio.

## **4.4 Conclusiones**

La evidencia que presentamos anteriormente demuestra que los operarios del transporte concesionado de la ciudad de México en CENFES A.C, son más propensos a padecer síndrome metabólico. Esto debido a sus múltiples factores de riesgo como jornadas alargadas, falta de actividad física. Esto nos lleva a pensar que se deben implementar medidas más rigurosas para disminuir estos índices. Por ejemplo, con un programa de ejercicios y alimentación adecuada a su estado económico como parte de su trámite para obtener el tarjetón.

Es importante enfocarse en que el sexo predominante en los operarios del transporte público de la ciudad de México es el masculino. El cual debería equilibrarse con el sexo opuesto. Ya que debería haber una mayor inclusión. En este aspecto la Secretaria de Transporte Público debería intervenir con

los dueños de los taxis, microbuses o transporte de carga para que las mujeres sean incluidas. Lo anterior podría redundar en la creación de más empleos para madres que son solteras.

Otro resultado encontrado en este estudio es el bajo grado de escolaridad, secundaria o menos. Para esto se propone la participación del gobierno de la ciudad de México para la inclusión de esta población a la continuación de estudios. Puede ser en línea, escuelas nocturnas, o incluso liberación de nivel básico o medio superior con un solo examen, apoyándolos con becas durante la realización de los estudios.

Es importante recalcar que los operarios mantienen hábitos que empeoran su estado de salud, como el consumo de alcohol y tabaco. Por lo anterior se propone que se regule esta conducta al difundir información acerca de las consecuencias del consumo excesivo de estas sustancias. Esta debe atraer la atención del operario, deben ser interactivas, llamativas y fáciles de entender para que realmente se pueda hacer un cambio.

Otra medida es el apoyo psicológico a todos los choferes de la ciudad de México que requieran la ayuda. Esta debe de ser de bajo costo, para que puedan tener un seguimiento adecuado. Además de incentivar al operario a que acuda a centros especializados para la detección y prevención de adicciones para concesionarios del transporte público (construidos por el gobierno de la ciudad de México) de forma mensual o anual. Ya sea para aquellos que consuman alguna sustancia adictiva o para otros que aún no las consuman. Esto como forma de prevención y/o disminución de la población que consume dichas sustancias.

Encontramos que la antigüedad laboral tuvo un impacto en los niveles de colesterol y glucosa obteniendo valores altos. Se recomienda realizar un chequeo más frecuente en aquellos operarios que tengan una mayor antigüedad laboral, y así mejorar las condiciones del trabajo en las cuales se encuentran, como prestaciones y seguridad social para choferes.

Un punto importante de la investigación que tenemos que tomar en cuenta son los niveles altos de HDL en los choferes de CENFES que laboraban más horas (11-12 horas). Respecto a este dato sobresaliente se podría continuar con la determinación de HDL en futuros operarios y así contrastar nueva información que probablemente nos ayudaría a tener una mejor idea del porque a pesar de que los operarios trabajan más horas tengan mejores niveles de HDL. Se debe considerar también una mejor historia clínica laboral para poder obtener mejores datos que nos ayuden a esclarecer la alimentación que ellos tienen y su consumo real de alcohol los cuales si son adecuados, pueden ser un factor protector.



Los operarios que tuvieron ocupación además de ser chofer tuvieron valores elevados de tensión arterial, lo que nos puede orientar a que el estrés laboral realmente repercute en su salud. Por lo que proponemos que la secretaria de movilidad y transporte público de la ciudad de México participe en la relación chofer-empleador. De esta manera se podría regular la cuota que tienen que realizar los choferes por prestación del vehículo. Así se podrían disminuir las jornadas laborales extensas. De esta manera el estrés que se genera por la sobre explotación, horarios laborales extensos y constante presión por pagar cuotas, podría disminuir y con ello los valores de tensión arterial.

Una forma de mejorar las condiciones laborales de los choferes en CENFES está en otorgarles un apoyo por parte del gobierno. De esta manera podrían comprar un vehículo propio. Por lo tanto, se disminuiría el factor estrés por pagar cuotas, accidentes vehiculares y robo de la unidad.

Se observó durante la investigación de CENFES que a los operarios del transporte público no se les realiza una historia clínica laboral adecuada. Lo anterior es relevante ya que en ella podemos percatarnos de la evolución de las enfermedades crónicas no transmisibles de base y aquellas otras que pueden resultar del trabajo que desempeñan. Puesto que el tiempo necesario dentro de las instalaciones es insuficiente para realizar una mejor historia clínica laboral enfocada en choferes. Debido a este problema se podría crear un formato digital con preguntas específicas, que al mismo tiempo sea fácil y cómodo de responder para obtener datos más completos.

En suma, los retos para que los operarios de la ciudad de México mejoren su estilo de vida y laboral, que los lleve a disminuir los factores de riesgo para síndrome metabólico, consiste en recibir un verdadero apoyo social y económico por parte del gobierno, apoyados por la Secretaría de Movilidad de la ciudad de México y el Centro para el Fomento de la Educación y Salud de los Operarios del Transporte Público de la ciudad de México. Las cuales son instituciones que han ayudado a mejorar la salud del operario beneficiando a la sociedad. Estas medidas resultan ser insuficientes, puesto que el gobierno no ahonda con mayor profundidad la problemática que existe en esta población.

## **5. ACTIVIDADES RELIZADAS EN UAM XOCHIMILCO**

### **5.1. Actividades cotidianas**

#### **5.1.1. Evaluación de la capacidad cardiopulmonar en trabajadores de la UAM-X**

Fue un programa de servicio social orientado a evaluar la capacidad cardiopulmonar, identificar factores de riesgo cardiovasculares para desarrollar enfermedades crónicas, orientar sobre el estado de salud y promover la realización de actividad física, en los trabajadores de la UAM Xochimilco.

Se realizó una convocatoria para invitar a personal administrativo, de intendencia, de vigilancia y choferes, de la Universidad Autónoma Metropolitana Unidad Xochimilco, en el periodo que abarca de febrero 2019 a febrero 2020, para participar en un protocolo de investigación para evaluar la capacidad cardiopulmonar y riesgo cardiovascular, el cual se dividía en tres etapas:

Evaluación para realización de la prueba: en esta primera etapa se agenda una cita; se realiza la toma de muestras sanguíneas en ayuno (8-10 horas sin alimento previo) para poder obtener datos sobre colesterol, triglicéridos y glucosa. Se realiza un análisis de la composición corporal con InBody para conocer el peso real, el Índice de masa corporal (IMC), % de grasa, área de grasa visceral y la distribución de grasa por segmentos. Se realiza electrocardiograma en reposo para corroborar que no haya ninguna anomalía al respecto o en su defecto detectar alguna alteración. Se elabora una historia clínica para conocer antecedentes, enfermedades de importancia que puedan interferir o poner en riesgo al hacer la prueba. Se realiza un cuestionario de aptitudes para identificar si se es apto o no para la realización de la prueba, leer y firmar consentimiento informado en el que se explica brevemente en que consiste la prueba y sus riesgos.

Si con todo ello la persona resulta apta se dan a conocer las condiciones para la realización de la prueba y se agenda cita para la realización de la prueba.

Realización de la prueba: se realiza en día y hora citados, con ropa deportiva, en caso de ser mujer se solicita traer brasier deportivo, se solicita que cuando acudan hayan desayunado mínimo 1 hora antes y como máximo 2 horas previas a la realización de la prueba, este desayuno debe ser alto en carbohidratos, moderado en proteínas y bajo en grasas, para evitar la presencia de hipoglucemia.

Se realizan ejercicios de calentamiento previos, posteriormente se coloca electrocardiograma portátil y monitor de frecuencia cardiaca para realizar monitoreo activo, se solicita subir a la caminadora para

dar indicaciones de seguridad y verificar que la adecuada colocación de los monitores; se coloca la mascarilla la cual está conectada a un calorímetro para medir la distribución de gases durante la prueba, pedimos nuevamente subir a la caminadora para comenzar la prueba la cual se realiza con una velocidad constante y una inclinación que aumenta cada minuto, la prueba se detiene en el momento en que la persona indique que ya no puede continuar con esta.

Se realiza un periodo de enfriamiento que dura 2 minutos; posteriormente se retira la mascarilla y se continua con el periodo de enfriamiento hasta obtener una frecuencia igual o menor a cien latidos por minuto o después de haber pasado diez minutos, momento en el que se pide descender de la caminadora.

Se realiza una ecuación de regresión lineal con los valores obtenidos cada minuto durante la prueba para realizar una prueba de verificación con la inclinación máxima obtenida de esta ecuación. Se otorga nueva cita para la entrega de resultados y orientación médica y para el ejercicio.

Entrega de resultados: en día y hora citados se entrega una hoja con el resumen de los resultados recopilados de todas las pruebas y cuestionarios realizados, se otorga orientación acerca de los padecimientos encontrados y de ejercicio que puede realizar para mejorar la capacidad cardiopulmonar.

## **5.2. Metodología**

### **5.2.1. Análisis descriptivo**

Se nos proporcionó una base de datos en SPSS de trabajadores de la UAM Xochimilco, la cual incluía solo a personal de vigilancia y choferes, la cual se amplió para incluir a personal de estas categorías y además a personal administrativo y de intendencia. Se obtuvo una muestra de 72 personas.

Se realizó un esquema de variables para su análisis, agrupándose en cuatro grupos: 1) características laborales, 2) frecuencia cardiaca en reposo, 3) indicadores de riesgo metabólico e 4) indicadores de pruebas de esfuerzo.

Se realizó una revisión de la base de datos variable por variable para encontrar valores incongruentes, ausentes y determinar cómo se podrían agrupar los valores para generar categorías útiles para el análisis. Se analizaron distintas variables.

En el grupo de características laborales, la variable eje fue antigüedad laboral, la cual se agrupó en tres categorías, 1) 15 años o menos de antigüedad laboral; 2) 16 a 24 años y 3) 25 años o más.

En el grupo de frecuencia cardíaca en reposo, se tiene la variable con el mismo nombre, la cual se agrupó en tres categorías, 1) 65 latidos por minuto (lpm) o menos, 2) 66-75 lpm y 3) 76 o más lpm.

En el grupo de indicadores de riesgo metabólico, se trabajaron con variables como glucosa, colesterol total, colesterol LDL, colesterol HDL, triglicéridos, presión arterial sistólica, presión arterial diastólica; las cuales se agruparon respecto al valor recomendado en la literatura; glucosa, 0) menor de 100 mg/dl, 1) 100 mg/dl a 126 mg/dl, 2) mayor o igual a 126; colesterol total, 0) menor 200, 1) igual o mayor de 200; HDL, 0) menor a 40 y 1) igual o mayor de 40; LDL, 0) menor de 130 1) igual o mayor de 130; triglicéridos 0) menor de 150 y 1) igual o mayor de 150.

Se obtuvieron promedios y porcentajes de las variables antigüedad laboral, frecuencia cardíaca en reposo, indicadores de riesgo metabólico (glucosa, colesterol total, colesterol LDL, colesterol HDL, triglicéridos, presión arterial sistólica, presión arterial diastólica) e indicadores de pruebas de esfuerzo (frecuencia cardíaca máxima, volumen de oxígeno máximo ml/min, volumen de oxígeno máximo ml/kg/min; cociente respiratorio entre el VO<sub>2</sub> y el VCO<sub>2</sub>, diferencia entre frecuencia cardíaca máxima y frecuencia cardíaca al minuto de finalizada la prueba de esfuerzo).

En la tabla 13 se presenta la distribución de los trabajadores de la UAM-X de acuerdo a la frecuencia cardiaca en reposo y antigüedad laboral.

Hay una distribución levemente uniforme tanto en frecuencia cardiaca en reposo como en antigüedad laboral.

**Tabla 13. Distribución de grupos de antigüedad laboral y frecuencia cardiaca en reposo, en trabajadores de la UAM-X en el periodo de febrero 2018 a febrero 2020.**

	N	%
FC		
<66	23	31.9
66-75	26	36.2
>75	23	31.9
Antigüedad (años)		
<16	20	27.8
16-24	27	37.5
>24	25	34.7

N, frecuencia; %, porcentaje; FC, frecuencia cardiaca en reposo.

En la tabla 14 se presentan las estadísticas descriptivas de los indicadores de síndrome metabólico en los trabajadores de la UAM-X. El promedio de glucosa fue elevado respecto al nivel recomendado; mientras tanto, se prestaron promedios cercanos al valor recomendado en colesterol total, colesterol LDL, triglicéridos, presión arterial sistólica y presión arterial diastólica.

**Tabla 14. Estadísticas descriptivas de indicadores de riesgo metabólico en trabajadores de la UAM-X en el periodo de febrero 2018 a febrero 2020.**

	N	$\bar{x}$	D.E.	Mínimo	Máximo
Glucosa	72	124.4	52.5	67	399
Colesterol	72	180.3	49.7	109	357
HDL	72	48.3	11.0	30	75
LDL	72	116.8	33.4	67	226
Triglicéridos	72	180.8	82.1	68	421
PAS	72	118.7	26.2	86	200
PAD	72	80.0	10.6	60	110

N, frecuencia;  $\bar{x}$ , media; D.E. desviación estándar; HDL, lipoproteínas de alta densidad; LDL, lipoproteína de baja densidad, PAS, presión arterial sistólica; PAD, presión arterial diastólica.

En la tabla 15 se presentan las estadísticas descriptivas de los indicadores de prueba de esfuerzo en trabajadores de la UAM-X. Del total de trabajadores evaluados poco más de la mitad realizó prueba de esfuerzo. Se presentaron promedios normales de frecuencia cardiaca en reposo, cociente respiratorio (RER), y recuperación de la frecuencia cardiaca al minuto; mientras tanto, se presentaron promedios bajos para volumen de oxígeno máximo (ml/min) y Volumen de oxígeno máximo (ml/kg/min).

**Tabla 15. Estadísticas descriptivas de indicadores de pruebas de esfuerzo en trabajadores de la UAM-X en el periodo de febrero 2018 a febrero 2020.**

	N	$\bar{x}$	D.E.	Mínimo	Máximo
FC	72	70.7	9.1	45	98
FCM	38	168.8	17.9	117	198
VOmax1	38	2302.4	572.8	1529	3471
VOmax2	38	30.8	8.1	18.3	47.2
RER	38	1.01	0.05	0.90	1.12
Rec1min	38	23.1	9.9	10	59

N, frecuencia;  $\bar{x}$ , media; D.E. desviación estándar; FC, frecuencia cardiaca en reposo; FCM frecuencia cardiaca máxima; VOmax1, volumen de oxígeno máximo en ml/min; VOmax2, volumen de oxígeno máximo en ml/kg/min; RER, cociente respiratorio entre el VO<sub>2</sub> y el VCO<sub>2</sub>; Rec1min, diferencia entre frecuencia cardiaca máxima y frecuencia cardiaca al minuto de finalizada la prueba de esfuerzo.

## 5.2.2 Análisis Bivariado

Para la realización del análisis bivariado no se utilizó ningún filtro, todos los trabajadores fueron incluidos en los análisis posteriores.

Las variables de características laborales (antigüedad laboral) y frecuencia cardiaca en reposo, como variables independientes, fueron cruzadas con las variables de indicadores de riesgo metabólico (glucosa, colesterol total, colesterol LDL, colesterol HDL, triglicéridos, presión arterial sistólica, presión arterial diastólica), y con variables de indicadores de pruebas de esfuerzo (frecuencia cardiaca máxima, volumen de oxígeno máximo ml/min, volumen de oxígeno máximo ml/kg/min; cociente respiratorio entre el VO<sub>2</sub> y el VCO<sub>2</sub>, diferencia entre frecuencia cardiaca máxima y frecuencia cardiaca al minuto de finalizada la prueba de esfuerzo.), como variables dependientes, obteniéndose promedio o porcentajes de cada cruce de variables.

En la tabla 16 se presenta la asociación entre indicadores de riesgo metabólico en función de la antigüedad laboral en trabajadores de la UAM-X. No se encontraron diferencias significativas de este análisis.

**Tabla 16. Indicadores de riesgo metabólico en función de antigüedad laboral en trabajadores de la UAM-X en el periodo de febrero 2018 a febrero 2020.**

	Antigüedad			p
	≤16	16-24	≥24	
	$\bar{x}$	$\bar{x}$	$\bar{x}$	
Glucosa	115.4	133.6	121.7	0.481
Colesterol	171.7	186.2	180.8	0.619
HDL	48.1	46.7	50.2	0.537
LDL	108.9	127.4	111.6	0.105
Triglicéridos	203.4	166.8	177.9	0.317
PAS	119.5	120.2	125.0	0.564
PAD	81.8	78.5	80.3	0.596

Antigüedad; antigüedad laboral en años;  $\bar{x}$ , media; p, p-valor; HDL, lipoproteínas de alta densidad; LDL, lipoproteína de baja densidad, PAS, presión arterial sistólica; PAD, presión arterial diastólica.



En la Tabla 17 se presenta la asociación entre los indicadores de pruebas de esfuerzo en función de antigüedad laboral en los trabajadores de la UAM-X. Se observó que a menor antigüedad laboral, los trabajadores presentaron mayores valores de frecuencia cardiaca máxima, volumen de oxígeno máximo ml/min y volumen de oxígeno máximo ml/kg/min.

**Tabla 17. Indicadores de pruebas de esfuerzo en función de antigüedad laboral en trabajadores de la UAM-X en el periodo de febrero 2018 a febrero 2020.**

	Antigüedad (años)			p
	≤16	16-24	≥24	
	$\bar{x}$	$\bar{x}$	$\bar{x}$	
FC	73.3	70.1	69.4	0.340
FCM	180.1	164.0	160.4	0.008
VOmax1	2629.2	2133.2	2090.2	0.022
VOmax2	34.9	30.4	26.5	0.027
RER	1.03	1.02	0.99	0.229
Rec1min	24.5	23.5	21.1	0.692

$\bar{x}$ , media; p, p-valor; FC, frecuencia cardiaca en reposo; FCM frecuencia cardiaca máxima; VOmax1, volumen de oxígeno máximo ml/min; VOmax2, volumen de oxígeno máximo ml/kg/min; RER, cociente respiratorio entre el VO<sub>2</sub> y el VCO<sub>2</sub>; Rec1min, diferencia entre frecuencia cardiaca máxima y frecuencia cardiaca al minuto de finalizada la prueba de esfuerzo.

En la Tabla 18 se presenta la asociación entre los indicadores de riesgo metabólico en función de frecuencia cardíaca en reposo en los trabajadores de la UAM-X. Se observó que a mayor frecuencia cardíaca en reposo, los trabajadores presentaron mayores niveles de lipoproteínas de alta densidad (HDL).

**Tabla 18. Indicadores de riesgo metabólico en función de frecuencia cardíaca en reposo en trabajadores de la UAM-X en el periodo de febrero 2018 a febrero 2020.**

	FC			p
	≤66	66-75	≥75	
	$\bar{x}$	$\bar{x}$	$\bar{x}$	
Glucosa	115.17	128.3	128.8	0.598
Colesterol	182.3	179.7	178.9	0.972
HDL	43.6	49.8	51.3	0.040
LDL	111.4	115.0	124.2	0.412
Triglicéridos	165.8	174.0	203.6	0.262
PAS	122.0	122.4	120.5	0.934
PAD	79.0	80.2	80.9	0.845

FC, frecuencia cardíaca en reposo;  $\bar{x}$ , media; p, p-valor; HDL, lipoproteínas de alta densidad; LDL, lipoproteína de baja densidad, PAS, presión arterial sistólica; PAD, presión arterial diastólica.

En la Tabla 19 se presenta la asociación entre los indicadores de pruebas de esfuerzo en función de frecuencia cardíaca en reposo en los trabajadores de la UAM-X. No se encontraron diferencias significativas de este análisis.

**Tabla 19. Indicadores de pruebas de esfuerzo en función de frecuencia cardíaca en reposo en trabajadores de la UAM-X en el periodo de febrero 2018 a febrero 2020.**

	FC			p
	≤66	66-75	≥75	
	$\bar{x}$	$\bar{x}$	$\bar{x}$	
FCM	161.38	177.6	168.8	0.085
VOmax1	2047.4	2431.9	2437.4	0.141
VOmax2	30.4	32.0	30.4	0.851
RER	1.01	0.99	1.03	0.300
Rec1min	25.6	25.54	19.0	0.147

FC, frecuencia cardíaca en reposo;  $\bar{x}$ , media; p, p-valor; FCM frecuencia cardíaca máxima; VOmax1, volumen de oxígeno máximo ml/min; VOmax2, volumen de oxígeno máximo ml/kg/min; RER, cociente respiratorio entre el VO<sub>2</sub> y el VCO<sub>2</sub>; Rec1min, diferencia entre frecuencia cardíaca máxima y frecuencia cardíaca al minuto de finalizada la prueba de esfuerzo.

## 6. BIBLIOGRAFÍA

1. Aguilar NJ. Re-construyendo el punto de vista del chafirete mexicano: acerca de un oficio urbano de ambivalente pasión. *Revista de Antropología Iberoamericana*. 2008; (3);446-474
2. Alberti KG. Harmonizing the metabolic syndrome: a joint interim statement of the International Diabetes Federation Task Force on Epidemiology and Prevention; National Heart, Lung, and Blood Institute; American Heart Association; World Heart Federation; International Atherosclerosis Society; and International Association for the Study of Obesity. 2009;120(16):1640-1645
3. Alonso AC, Rivero LM, Álvarez CE. La historia clínico-laboral en los servicios prevención de riesgos laborales: Actualización. *Med. segur. trab.* 2009; 55(217):57-64.
4. American Cancer Society, 2015. Disponible en: <https://www.cancer.org/es/cancer/causas-del-cancer/asbesto.html>).
5. American Cancer Society, 2019. Disponible en <https://www.cancer.org/es/cancer/cancer-de-pulmon/acerca/que-es-cancer-de-pulmon.html>
6. Barquera S, Campos NI, Hernández BL, Pedroza A, Rivera DJA. Prevalencia de obesidad en adultos mexicanos, 2000-2012. *Salud pública Méx.* 2013;55(2):S151-S160
7. Borja AVH. El desarrollo y la emergencia de un nuevo perfil epidemiológico. *Salud Pública de México*. 1999;41(3):151-2
8. Carmen G, Cruz LA. Nivel de conocimiento que tienen los pacientes con Diabetes Mellitus tipo 2 en relación a su enfermedad *Salud en Tabasco*. 2015;21(1);17-25
9. Castillo HJL, Cuevas GMJ, Almar GM, Romero HEY. Síndrome metabólico, un problema de salud pública con diferentes definiciones y criterios. *Rev Méd Univ Ver.* 2013;17(2):7-24
10. Castro AJM, Palacios NME, Paz RMP, García TGS, Moreno AL. *Salud ambiente y trabajo*. México: Mcgraw Hill;2014:337-350
11. CENFES A.C. <http://www.cenfesac.org.mx/>, enero 2020
12. Chaparro P, Guerrero J. Condiciones de Trabajo y Salud en Conductores de una Empresa de Transporte Público Urbano. *Rev. Salud Pública (Bogotá)*. 2001;3:171-87
13. Cordera R, Murayama C. Los determinantes sociales de la salud en México. Fondo de Cultura Económica UNAM. 2012
14. Cota YR, Navarro AA, Análisis del concepto de empleo informal en México. *Análisis Económico*. 2016;XXXI(78);125-144

15. Crespo PAV, Tirado RAM, Másmela IAC. Evaluación del riesgo cardiovascular relacionado con la actividad laboral: Experiencia en una empresa del estado. Universidad del Rosario, Bogota. 2013
16. DGIS, 2016. En <http://www.dgis.salud.gob.mx>
17. Díaz AA, et al. Posicionamiento en torno al diagnóstico y tratamiento de las dislipidemias. Rev Mex Cardiol. 2018;29(s3):s148-s168
18. Díaz RG, Najjeli B. Plan Estratégico de Movilidad para la Ciudad de México 2019. SEMOVI. 2019
19. Dubey A, Bajaj KD, Mishra A, Pratap SB, Gupta V, KantS. Dixit S, Obstructive sleep apnea risk for driving license applicants in india community based study, international journal of occupational medicine and environmental health 2018;31(1):25-36
20. Escobedo PJ, Pérez RJ, Schargrotsky H, Champagne B. Prevalencia de dislipidemias en la Ciudad de México y su asociación con otros factores de riesgo cardiovascular. Resultados del estudio CARMELA. Gaceta Médica de México. 2014;150:128-36
21. Estadísticas de accidentes de tránsito en Perú 2004 al 2012, INEI
22. Ezzati M, Riboli E. Behavioral and dietary risk factors from noncommunicable diseases. N Engl J Med. 2013;369:954-64
23. Freire TMC. El estrés laboral como riesgo psicosocial y su relación con el riesgo cardiovascular, medido a través de los lípidos en sangre en los trabajadores del área administrativa de la empresa A en la ciudad de Quito en el año 2014. Univ Tec Equi, Ecuador. 2015
24. Gonzales PE; Características del consumo de alcohol en los choferes profesionales del cantón azogues. Universidad de cuenca facultad de ciencias médicas: Madrid España. 2016
25. Guancho GH, Suárez ET, Gutiérrez GF, Martínez QC. Estado de salud de conductores profesionales que circulan por la Vía Blanca. Rev Cubana Salud Pública. 2006;32(2);126-130
26. Gutiérrez JP, Rivera DJ, Shamah LT, Villalpando HS, Franco A, Cuevas NL, Romero MM, Hernández AM. Encuesta Nacional de Salud y Nutrición 2012. Resultados Nacionales. Cuernavaca, México: Instituto Nacional de Salud Pública (MX). 2012
27. Hossein EM, Sadeghi M, Dehghani M, Sadegh NK. Sleep habits and road traffic accident risk for iranian occupational drivers. International journal of occupational medicine and environmental Health. 2015;28(2):305-312
28. INEGI 2016. Estadísticas de Mortalidad, 2016
29. INEGI, Encuesta Nacional de Ocupación y Empleo, 2019
30. Kuri MP, et al. Encuesta Nacional de Salud y Nutrición de Medio Camino 2016 (ENSANUT MC 2016) Informe final de resultados. Secretaria de Salud. INSP. 2016

31. Kuri MPA. La transición en salud y su impacto en la demanda de servicios. *Gaceta Médica de México*. 2011;147:451-4
32. Ledesma DR, Poó FM, Úngaro J, López SS, Cirese AP, Enev A. Trabajo y Salud en Conductores de Taxis. *Univ Nac Mar Plat. Argentina. Cienc Trab*. 2017;19(59);113-119
33. Lizarzaburu RC, Síndrome metabólico: concepto y aplicación práctica. *Hospital Central de la Fuerza Aérea Peruana, Lima, Perú*; 2013;74(4):315-20
34. Lóyzaga COF, Curiel SVA. Los trabajadores del autotransporte. *Universidad Autónoma Metropolitana, Departamento de Derecho, Azcapotzalco, Distrito Federal. México*. 2015;91;563-590
35. Maldonado VA, Carranza C, Ortiz G. Prevalencia de factores de riesgo cardiometabólico en estudiantes universitarios de la región centro-occidente, en la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo, México. 2013;24(2);76-86
36. Marqueta SM, Rodríguez GL; Martínez DE, Juárez SJJ, Martín RJJ. Relación entre la jornada laboral y las horas de sueño con el sobrepeso y la obesidad en la población adulta española según los datos de la encuesta nacional de salud 2012. *Rev Esp Salud Pública*. 2017;91:e1-e10
37. Meaney E. The Guidelines disease («guidemania»). *Rev Mex Cardiol*. 2016;27:4-6
38. Mondragon KB. Encuesta Nacional de Salud, Reporte de Alcohol;2016
39. NOM-030-SSA2-1999, Para la prevención, tratamiento y control de la hipertensión arterial
40. OIT. Información sobre seguridad en el trabajo. 2005. Disponible en <https://www.ilo.org/public/spanish/bureau/inf/download/factsheets/pdf/wdshw05.pdf>
41. Olaiz FG, Rivera DJ, Shamah LT, Rojas R, Villalpando HS, Hernández AM, Sepúlveda AJ. Encuesta Nacional de Salud y Nutrición 2006. Cuernavaca, México: Instituto Nacional de Salud Pública, 2006
42. OMS. Official Records of the World Health Organization. 1948. 2:100
43. OMS. Pacto europeo para la salud mental y el bienestar. Conferencia de alto nivel de la UE. Juntos por la salud mental y el bienestar. Eslovenia. 2008
44. OMS. Protección de la salud de los trabajadores. 2017. Disponible en <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/protecting-workers'-health>
45. Ortiz HL, Diana Pérez-Salgado, Silvia Tamez-González. Desigualdad socioeconómica y salud en México. *Rev Med Inst Mex Seguro Soc*. 2015;53(3):336-47
46. Partanen T, Monge P, Wesseling C. Causas y prevención del cáncer ocupacional. *Acta méd. costarric*. 2009;51(4);195-205

47. Pedroza TA: Instituto Nacional de Salud: Encuesta Nacional de Salud; Presentación de Resultados 2018
48. Peña BMC, Rodríguez NLM, Noval GR, Dueñas. HAF, Román HJJ y Diaz VM. Tensión laboral y presión arterial. *Rev cubana Cardiol Cir Cardiovasc.* 2011;17(4):317-320
49. Reynales SLM, et al. Encuesta Nacional de Consumo de Drogas, Alcohol y Tabaco 2016-2017: Reporte de Tabaco. Ciudad de México, México: INPRFM; 2017
50. Rodríguez MCD, Jojoa RJD, Orozco ALF, Nieto COA. Síndrome metabólico en conductores de servicio público en Armenia, Colombia. *Rev. Salud Pública.* 2017;19(4):499-505
51. Rodríguez SDA. Características del consumo de alcohol en los choferes profesionales del cantón azogues. Universidad de Cuenca, Ecuador. 2016
52. Rojas MR, Basto AA, Aguilar SCA, Zárate RE, Villalpando S, Barrientos GT. Prevalencia de diabetes por diagnóstico médico previo en México. *Salud Pública de México.* 2018;60(3):224-232
53. Rosales Flores RA, Mendoza JM: Condiciones de Vida salud y Trabajo en Conductores de Taxi de la Ciudad de México: Universidad Autónoma de la Ciudad de México; *Rev Med Inst Mex Seguro Soc.* 2018;56(3):279-86
54. Ruiz FM, Cifuentes MMT, Segura BO, Chavarria SP, Sanhueza RX. Estado nutricional de trabajadores bajo turnos rotativos o permanentes. *Rev chil nutr.* 2010;37(4);446-454
55. Ruiz NP, Ordaz DJL. Evolución reciente del empleo y el desempleo en México. *Eco UNAM.* 2011;8(23):104-105
56. Sacks, Nelson. Consumo de tabaco y accidentes de tráfico no fatales, 1994, España *Smoking and injuries: an overview. Prev Medicine.* 1994;23:515-20
57. Shamah LT, et al. Encuesta Nacional de Salud y Nutrición 2018 ENSANUT Diseño conceptual. INSP, INEGI. 2018
58. Soca PE. El Síndrome Metabólico: un alto riesgo para individuos sedentarios. *Acimed.* 2009;20(2);1-8
59. Soto EG, Moreno AL, Pahua DD. Panorama epidemiológico de México, principales causas de morbilidad y mortalidad. *Rev Fac Med.* 2016;59(6):8-22
60. Tarducci G, Barengo N, Morea G, Gárgano S, Gandini A, Paganini A, Bardach A. Relación entre el nivel de escolaridad y el patrón de actividad física en Balcarce, Argentina. *Hacia promoci.salud.* 2016;21(2):89-98
61. Tinoco E. El empleo informal en México: situación actual, políticas y desafíos. Organización Internacional del Trabajo, Programa de Promoción de la Formalización en América Latina. 2014

## **7. ANEXOS**

### **7.1. Historia clínica laboral**

La historia clínica laboral (HCL) es un documento que nos arroja la información recolectada de los antecedentes personales y del medio ambiente laboral del trabajador para poder establecer la posible relación con su estado de salud. Dicho lo anterior, es un instrumento esencial para el diagnóstico de enfermedades laborales (Castro et al., 2014).

Realizar una historia clínica laboral no es un trabajo solo del médico laboral, aunque es frecuente observar que en los pocos casos en lo que se realiza este tipo de historia clínica es elaborada por un médico el cual no es especialista en el tema. Lo anterior fundamenta la necesidad de crear profesionales de la salud con conocimientos básicos de salud laboral, competentes de dirigir sus diagnósticos sobre la participación de factores laborales en el estado de salud de sus pacientes (Alonso et al., 2009).

Debemos atender la necesidad de capacitación en el campo de las patologías de los componentes del trabajo, demostrándole al médico de hoy la importancia de realizar una historia clínica laboral que sirva para diagnosticar estas afecciones y, al mismo tiempo, que sea una guía en el tratamiento y seguimiento de las mismas.

### **7.2. Importancia de la historia clínica laboral**

Según la Organización Mundial de la Salud, dos tercios de los trabajadores están sujetos a condiciones laborales insalubres e inseguras, en las que predominan riesgos con un efecto negativo en la salud. A pesar de la magnitud del problema, hay un gran subregistro de patologías profesionales cuya causa principal es la ignorancia de los profesionales de la salud en el campo de las enfermedades ocupacionales (Castro et al., 2014).

Las características y la naturaleza de los trabajos los transforman en una labor que puede ocasionar, contribuir o empeorar diversas enfermedades. No obstante, clarificar la relación entre entorno del trabajo y la progresión de una enfermedad del elemento de trabajo resulta a veces difícil. La innegable evidencia de la utilidad de la historia clínica laboral en el diagnóstico de estas enfermedades, la posiciona como un recurso necesario para todo profesional de la salud que busque la interrelación



entre el entorno de trabajo y la condición de salud tanto de la población general como la población de los trabajadores (Alonso et al., 2009).

A pesar de que la información contenida en la historia clínica laboral para la aclaración de la relación causal de lesiones laborales es fundamental, hay investigaciones que indican que solo el 27.8% de los médicos, excluyendo a los especialistas en el área de trabajo, llevan a cabo una historia clínica laboral a sus pacientes, atribuyendo esta circunstancia, en parte, al mínimo tiempo disponible para hacerla, al pobre entendimiento del área y al bajo índice de sospecha sobre la etiología laboral de las enfermedades.

### **7.3. Cáncer de pulmón**

De manera proporcional entre mayor sea la exposición al asbesto, será mayor es el riesgo del cáncer de pulmón. Cabe mencionar que son muchos casos de cáncer de pulmón entre personas de al menos 15 años las cuales han estado expuestas por lo menos un año.

La inhalación de fibras de asbesto está asociada con un incremento en el riesgo de cáncer de pulmón en muchas investigaciones con trabajadores afectados por el asbesto (*American Cancer Society*, 2015). Así, se puede conjeturar que no hay asbesto que sea seguro y, por lo tanto, cualquiera puede causar cáncer. Proporcionalmente, cuanto mayor es la exposición al asbesto, mayor es el riesgo de cáncer de pulmón. Cabe señalar que hay muchos casos de personas con cáncer de pulmón, entre personas de al menos 15 años, que han estado expuestos durante al menos un año.

### **7.4. Mesotelioma**

El mesotelioma es un tipo de cáncer raro, lo más frecuente en estos casos, deteriora los revestimientos finos de los órganos en la región del pecho, donde se encuentra la pleura y pericardio, y el abdomen, donde se halla el peritoneo (*American Cancer Society*, 2015).

Existen muchos factores predisponentes para adquirir mesotelioma, entre ellos están el vivir cerca de minas o lugares donde se trabaje el asbesto. No está esclarecido un grado para la exposición al asbesto que esté establecido en relación al riesgo de enfermar de mesotelioma.

Para que se desarrolle necesita tiempo. Ese tiempo resulta de entre la exposición y el diagnóstico de mismo dando un promedio de 30 años. Desafortunadamente, el riesgo de llegar padecerlo no puede ser reducido tras dejar de estar expuesto al mismo. Parece ser que el riesgo es de por vida. Dicho todo lo anterior es importante tener en cuenta las enfermedades de origen laboral a la cual esta expuestos los trabajadores por necesidad y siendo así brindarles las medidas de seguridad necesarias y los servicios de apoyo en el área de salud correspondientes.