

**FACTORES DE RIESGO CARDIOVASCULAR EN UN GRUPO DE
CONDUCTORES QUE LABORAN EN UNA EMPRESA DE SERVICIOS
ESPECIALES DE TRANSPORTE DE PASAJEROS DE LA CIUDAD DE
MEDELLÍN. 2014-2015**

INVESTIGADORES

SEBASTIÁN FELIPE CARDONA CARDONA

MANUEL FERNANDO PÉREZ VILORIA

ASESOR METODOLOGICO

IVAN DARIO PUERTA JARAMILLO

FACULTAD DE MEDICINA UNIVERSIDAD CES

DIVISIÓN DE POSGRADOS EN SALUD PÚBLICA

**ESPECIALIZACION EN SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO PARA
MEDICOS**

MEDELLIN, JULIO DE 2015

**FACTORES DE RIESGO CARDIOVASCULAR EN UN GRUPO DE
CONDUCTORES QUE LABORAN EN UNA EMPRESA DE SERVICIOS
ESPECIALES DE TRANSPORTE DE PASAJEROS DE LA CIUDAD DE
MEDELLÍN. 2014-2015**

INVESTIGADORES

SEBASTIÁN FELIPE CARDONA CARDONA

MANUEL FERNANDO PÉREZ VILORIA

ASESOR METODOLOGICO

IVAN DARIO PUERTA JARAMILLO

**FACULTAD DE MEDICINA UNIVERSIDAD CES
DIVISIÓN DE POSGRADOS EN SALUD PÚBLICA**

**TITULO ACADEMICO AL CUAL SE ASPIRA:
ESPECIALISTA EN SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO**

MEDELLIN, JULIO DE 2015

INDICE DE CONTENIDO

RESUMEN	4
ABSTRACT	6
1. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA.....	8
1.1. Planteamiento del problema.....	8
1.2 Justificación de la propuesta.....	12
1.3. Pregunta de investigación	13
2. MARCO TEORICO	13
3. HIPOTESIS.....	17
4. OBJETIVOS	18
4.1. Objetivo general	18
4.2. Objetivos específicos	18
5. METODOLOGÍA	18
6. CONSIDERACIONES ÉTICAS.....	22
7. RESULTADOS	23
8. CONCLUSIONES	39
9. RECOMENDACIONES	42
10. ANEXOS.....	44
ANEXO 1. Diseño de la muestra.....	44
ANEXO 2. Tabla de variables.....	45
ANEXO 3. Instrumento de recolección de información.....	47
ANEXO 4. Sesgos de selección.....	48
ANEXO 5. Sesgos de información	48
ANEXO 6. Consentimiento informado	49
11. BIBLIOGRAFÍA	50

RESUMEN

Las enfermedades cardiovasculares constituyen una de las causas más importantes de discapacidad y muerte prematura en todo el mundo. A partir del estudio Framingham¹ se identifica el colesterol sanguíneo, la presión arterial, el tabaquismo y la diabetes mellitus como predictores de riesgo cardiovascular. Hoy en día el riesgo de un evento coronario a 10 años puede ser predicho con 75% de certeza usando los datos de este estudio.

Debido a las características del oficio de conductor se supone un riesgo Cardiovascular - CV - elevado, por tanto se propone reproducir la estimación del riesgo CV en una población aleatoria de 147 conductores de vehículo de transporte público en una empresa privada de la ciudad de Medellín.

El presente estudio descriptivo permitió constatar que el 61,9% de los conductores evaluados presentaron cifras de tensión arterial normal. De este grupo, el 47,6% presento valores en un rango de pre hipertensión (cifras de tensión arterial en límites altos en relación con las cifras tensionales esperadas para este grupo de personas).

De otro lado, el 71,4% de los conductores presentaron alteraciones en el Índice de Masa Corporal – IMC (Obtenido de una relación entre el peso y la talla de cada individuo, en donde el rango normal se encuentra entre 20 y 24), de los cuales el 44,2% correspondieron a sobrepeso (IMC > de 25). Es de anotar que el 30,6% de los conductores evaluados presento un mayor riesgo con base en un incremento en el perímetro abdominal por encima de 102 cm. La proporción de trabajadores con perímetro abdominal elevado (> de 102 cm) en relación al diagnóstico nutricional (IMC) fue: Obesidad Grado I en el 18,2%; Sobrepeso en el 7,7% y para los demás grados de obesidad fue del 5,6%.

Respecto a las pruebas de laboratorio utilizadas, las elevaciones en el colesterol tipo HDL (fracción molecular de alto peso, identificada como de tipo Cardioprotectora) fueron las más relevantes representadas en un 63,9% de todos los conductores. El 91,8% (135 conductores) presentaron alguna alteración en su perfil lipídico. Las alteraciones en los triglicéridos fueron las otras más prevalentes con un 65,3%. El 66,6% de los conductores presentaron niveles de glicemia dentro del rango normal, el 25,8% se encontraban en rango de prediabetes y el 7,5% presentaron una glicemia en ayunas sugestiva de Diabetes Mellitus Tipo 2 - DM2.

Respecto a los estilos de vida, solo el 16,3% de los conductores encuestados realiza actividad física más de 3 días a la semana y solo el 5,4% tienen diagnóstico nutricional y perfil lipídico normales. El estudio permitió constatar que

¹ Factores de riesgo en el desarrollo de enfermedad coronaria - experiencia de seguimiento a 6 años: el estudio Framingham (47).

entre más aumentaban las horas de trabajo al día (horas extras), más aumentaba la aparición de alteraciones en el IMC hacia el sobre peso.

Finalmente, aplicando los criterios del estudio Framingham, el 32,6% de los conductores evaluados presento una estimación de riesgo cardiovascular moderado y un 18,4% de riesgo alto. Estos dos grupos representan conjuntamente el 51,1% de toda la población evaluada.

De los hipertensos previamente diagnosticados evidenciamos que el 63,3% no tiene controlada su enfermedad pues siguen presentando cifras de presión arterial por encima de 140/90 mmHg. No observamos una relación notable entre el consumo de tabaco-licor y la presencia de alteración en las cifras tensionales, esta situación discrepa de lo planteado en la literatura revisada y el modelo Framingham. Creemos que este resultado se debe a que la población evaluada presento bajos niveles de consumo de estas sustancias.

Encontramos que el índice de masa corporal es una medida que sobre registra el riesgo cardiovascular en comparación con el perímetro abdominal, puesto que hallamos un 83,1% de conductores con sobrepeso que tenían esta medida normal. El 94,6% de los conductores presentaron alguna alteración en el IMC y además en los niveles de colesterol total o del HDL, hallazgos que se encuentran en consonancia con lo planteado por el modelo Framingham en relación con un mayor riesgo cardiovascular.

Por los resultados encontrados consideramos indispensable crear estrategias que permitan a los conductores tomar conciencia y hacerle frente al control de los factores de riesgo modificables inherentes al riesgo cardiovascular a partir de la implementación de estilos de vida y hábitos saludables. Es recomendable en todos los individuos con sobrepeso u obesidad establecer un programa dirigido de actividad y acondicionamiento físico combinando una dieta hipocalórica (consejería nutricional) que favorezcan la pérdida de peso a límites en donde tanto el IMC como el perímetro abdominal se ubiquen en rangos aceptables.

Así mismo, se recomienda realizar el seguimiento y monitorización a los conductores con riesgo CV bajo a moderado cada 6 -12 meses y a los de riesgo alto o muy alto cada 3 - 6 meses con el fin de apoyar el control de las variables de riesgo modificables para garantizar la calidad de vida y la productividad laboral.

PALABRAS CLAVES: Conductores, Riesgo Cardiovascular, modelo Framingham, estilos de vida, tabaquismo, perfil lipídico, diagnostico nutricional, actividad física, hipertensión arterial, estimación del riesgo.

ABSTRACT

Cardiovascular diseases are a major cause of disability and premature death worldwide. The Framingham² study identified blood cholesterol, blood pressure, smoking and diabetes mellitus as predictors of cardiovascular risk. Today the risk of a coronary event to 10 years can be predicted with 75% certainty using data from this study.

Due to the characteristics of the driver profession it is supposed a high Cardiovascular Risk – CVR; therefore it is intended to reproduce the estimation of the CVR in a random population of 147 drivers of public transportation vehicles in a private company from the city of Medellin.

This descriptive study allowed to verify that 61.9% of drivers tested had normal blood pressure figures. Of this group, 47.6% presented values in a range of pre hypertension (blood pressure figures in limits higher than expected for this group of people).

On the other hand, 71.4% of drivers had alterations in the body mass index - BMI (retrieved on a relationship between the weight and the height of each individual, where the normal range is between 20 and 24), of which 44.2% were overweight (BMI > 25). It should be noted that 30.6% of tested drivers presented an increased risk based on an upturn in abdominal perimeter above 102 cm. The proportion of workers with high abdominal perimeter (> 102 cm) in relation to the nutritional diagnosis (BMI) was: Grade I obesity in 18.2%; Overweight in 7.7% and for other grades of obesity was 5.6%.

In respect to laboratory tests used, elevations in HD type cholesterol (high density molecular fraction identified as cardio protective) were the most important represented by 63.9% of all drivers. 91.8% (135 drivers) presented any alteration in the lipid profile. Variations in triglyceride were the other most prevalent with 65.3%. 66.6% of drivers had blood sugar within the normal range, 25.8% were in range of pre-diabetes and 7.5% presented a fasting glycaemia suggestive of Diabetes Mellitus type 2 - DM2.

In regard to lifestyles, only 16.3% of surveyed drivers practiced physical activity for more than 3 days a week and only 5.4% presented normal nutritional diagnosis and lipid profile. The study allowed to observe that the more they increased working hours daily (overtime), the more occurrences of alterations in the BMI increased, specially to overweight.

² Factors of risk in the development of coronary heart disease—six-year follow-up experience: the Framingham study (47).

Finally, applying the criteria of the Framingham study, 32.6% of tested drivers presented an estimate of moderate cardiovascular risk and 18.4% for high risk. These two groups together represent 51.1% of the population evaluated.

Of the drivers previously diagnosed with hypertension, the study showed that 63.3% does not have controlled disease because they continue to present blood pressure figures above 140/90 mmHg. We did not observed a remarkable relationship between the consumption of tobacco and liquor and the presence of altered blood pressure figures, this situation differs from the issues raised in the reviewed literature and the Framingham model. We believe that this result is due to the low levels of consumption of these two substances in the population evaluated.

We found that the body mass index is a measure which over registered the cardiovascular risk compared to abdominal perimeter, since we found an 83.1% of overweight drivers who had this last measure normal. 94.6% of drivers presented some alteration in the BMI and in levels of total or HD cholesterol, findings that are consistent with the issues raised by the Framingham model in relation to increased cardiovascular risk.

Due to the results we found, we consider indispensable to create strategies that allow drivers to become aware and cope with the control of modifiable risk factors inherent in cardiovascular risk from the implementation of modifications in habits and lifestyle. It is recommended in all individuals with overweight or obesity a directed program of activity and fitness, combining it with a hypo caloric diet (nutrition counseling) that promote weight loss to limits where both the BMI and the abdominal perimeter are located in acceptable ranges.

Likewise, it is recommended to monitor and follow-up drivers with low to moderate CVR every 6-12 months and drivers with high or very high risk every 3-6 months in order to support the control of modifiable risk variables to ensure quality of life and work productivity.

KEY WORDS: drivers, cardiovascular risk, Framingham model, lifestyles, smoking, lipid profile, nutritional diagnoses, physical activity, high blood pressure, risk estimation.

1. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

1.1. Planteamiento del problema

La Organización Panamericana de la Salud (OPS) estimó en 1998, que el número de defunciones por causas circulatorias en América Latina y el Caribe para el año 2000 sería de 1'100.000, que representaba casi el 50 % de las defunciones por enfermedades no transmisibles (1). Igualmente pronosticó que las defunciones por enfermedades cardiovasculares seguirían representando casi el 50 % de las defunciones por enfermedades no transmisibles hasta el año 2020, pero su proporción aumentaría al 34 % del total de muertes en el año 2010 y al 37 % en el 2020 (2).

La modificación de los factores de riesgo puede reducir los episodios cardiovasculares y la muerte prematura tanto en las personas con enfermedad cardiovascular establecida como en aquellas sin enfermedad, pero con alto riesgo cardiovascular debido a la presencia de uno o más factores de riesgo. Estos factores de riesgo son divididos y agrupados para un mejor estudio de los mismos de la siguiente manera:

- a) Factores modificables: Son los factores de riesgo que a través de los cambios en el estilo de vida pueden ser eliminados o corregidos.
- b) Factores no modificables: Estos factores son pertenecientes a la constitución de cada persona, lo que quiere decir que la persona siempre tendrá este factor de riesgo no siendo posible eliminarlo, solo se habla de tratamiento.

Al utilizar la expresión «factor de riesgo», el Framingham Heart Study facilitó un cambio en el ejercicio de la medicina. En la actualidad, definimos un factor de riesgo como un elemento o una característica medible que tiene una relación causal con un aumento de frecuencia en la aparición de una enfermedad y constituye factor predictivo independiente y significativo del riesgo de contraer esta. El estudio de los factores de riesgo cardiovascular y particularmente los factores de riesgo modificables, involucrados en el desarrollo de la ateromatosis endovascular y por ende las patologías cardiometabólicas, ha ido aumentando progresivamente desde 1960. Iniciaron este proceso las contribuciones pioneras del Seven Country Study y el Framingham Heart Study (18)(19), que identificaron el colesterol sanguíneo, la presión arterial, el tabaquismo y la diabetes mellitus como predictores de riesgo cardiovascular. Hoy en día el riesgo de un evento coronario a 10 años puede ser predicho con 75% de certeza usando los datos del estudio de Framingham (20). Sin embargo, para que su identificación en individuos y poblaciones tenga valor desde el punto de vista clínico y de salud pública es necesario esclarecer qué mecanismos están involucrados en su expresión, cuáles

estrategias deben adoptarse para reducir su prevalencia y en qué medida su corrección reduce el riesgo de eventos cardiovasculares y muerte.

Cuando comenzó a estudiarse sobre el tema de dislipidemias, había algunos datos previos que indicaban una relación entre el colesterol total y la aterosclerosis; estos datos se basaban en estudios realizados en animales y en observaciones clínicas. La asociación fue confirmada por los estudios epidemiológicos, que mostraron una relación intensa entre las cifras de colesterol total en suero y el riesgo cardiovascular (21, 22, 23) e indicaron que los cambios de las concentraciones de colesterol se asociaban a cambios de la tasa de incidencia de eventos cardiovasculares. A la vista de estos resultados, los clínicos y los epidemiólogos coincidieron en que el colesterol plasmático total constituía un marcador útil para predecir la Enfermedad Cardiovascular (ECV).

En 1948 se pensaba que era necesaria una presión arterial alta para impulsar la sangre a través de las arterias rígidas de las personas de mayor edad, y que su existencia era un elemento normal en el envejecimiento, por lo que se consideraba apropiado no tener en cuenta las elevaciones lábiles de la presión arterial sistólica (24). Los investigadores de Framingham describieron una asociación directa entre la presión arterial elevada, independientemente de lo lábil que fuera, y el riesgo cardiovascular (25). Además, se observó que la hipertensión sistólica aislada era un potente factor predictor de ECV (26), y lo que es más importante, el estudio de Framingham y otros estudios epidemiológicos demostraron que la presión arterial sistólica y la diastólica tienen una asociación continua, independiente, gradual y positiva con los parámetros de evolución del riesgo cardiovascular (27,28).

Antes del estudio de Framingham, el tabaquismo no era aceptado como una causa real de cardiopatía, incluso la American Heart Association hizo público en 1956 un informe en el que afirmaba que la evidencia existente era insuficiente para llegar a esa conclusión (29). El Framingham Study y el Albany Cardiovascular Health Center Study demostraron al poco tiempo que los fumadores presentaban un aumento del riesgo de infarto de miocardio o muerte súbita (30). Además, el riesgo estaba relacionado con el número de cigarrillos consumidos al día, y los ex fumadores tenían una morbilidad por Enfermedad Coronaria (EC) similar a la de los individuos que nunca habían fumado (30).

La Diabetes se asocia a un aumento de 2-3 veces en la probabilidad de aparición de ECV (31), la intolerancia a la glucosa se asocia también a un aumento de 1,5 veces en el riesgo de aparición de esta (32). Además, la diabetes se asocia también a una mayor probabilidad de aparición de condiciones como la hipertrigliceridemia, cHDL bajo, presión arterial alta y obesidad (33). Se ha señalado que la resistencia a la insulina es una condición frecuentemente interrelacionada con estos otros factores de riesgo (34), a cuya combinación se le denomina actualmente síndrome metabólico.

En términos de Inactividad física y tras el primer estudio de Morris et al publicado en 1953 (35), diversos estudios epidemiológicos han confirmado que hay relación entre la inactividad física y la Enfermedad Coronaria (EC) (36). El riesgo relativo de muerte por EC en un individuo sedentario en comparación con un individuo activo es de 1,9 (intervalo de confianza [IC] del 95%, 1,6-2,2) (36).

La obesidad es un trastorno metabólico crónico asociado a numerosas comorbilidades, como Enfermedad Coronaria -EC- (38), Enfermedad Cardiovascular (39), Diabetes Mellitus tipo 2 -DM2- (37), hipertensión (40), determinados tipos de cáncer y el síndrome de apnea del sueño. Además, la obesidad es un factor independiente del riesgo de mortalidad por cualquier causa, relación que fue identificada por los investigadores del estudio de Framingham (41). El índice de masa corporal (IMC) es un indicador simple de la relación entre el peso y la talla que se utiliza frecuentemente para identificar el sobrepeso y la obesidad en los adultos. Un IMC elevado es un importante factor de riesgo que predispone al desarrollo de enfermedades no transmisibles, como las enfermedades cardiovasculares, la diabetes, los trastornos del aparato locomotor y algunos tipos de cáncer como fue mencionado anteriormente (1).

Recientemente ha venido cobrando especial relevancia en la determinación del riesgo cardiometabólico la presencia de obesidad abdominal, determinada a partir de la medición de la circunferencia abdominal, como un indicador confiable del nivel de adiposidad intraabdominal, condición relacionada directamente con un aumento de la resistencia a la insulina, hiperglicemia, dislipidemia, hipertensión, así como estados protrombóticos y proinflamatorios que aumentan en gran medida la posibilidad de sufrir complicaciones derivadas de un riesgo cardiovascular elevado (2). La obesidad central como marcador de adiposidad intraabdominal aumentada, es mejor factor de riesgo para la aterosclerosis y la diabetes que el índice de masa corporal (IMC) y buen predictor de riesgo de morbilidad cardiovascular, síndrome metabólico y diabetes, según lo señalado en el estudio IDEA (*International day for evaluation of abdominal obesity*), llevado a cabo de forma simultánea en 63 países, incluido Colombia, con la participación de 168.000 pacientes (3).

El gran incremento en la prevalencia de la obesidad en los últimos años viene también determinado por causas medioambientales, comprendido dentro de estos el lugar y tipo de trabajo que desarrollan (6). Cambios en el ambiente ocupacional pueden contribuir directamente con la epidemia de sobrepeso y obesidad. Se ha venido presentando en la sociedad actual, una mutación en las condiciones laborales de los individuos hacia condiciones de trabajo que favorecen el sedentarismo, lo cual se constituye en un claro factor de riesgo.

En un estudio de cohorte prospectivo llevado a cabo en una muestra representativa de trabajadores del sector público en Finlandia, Kouvonen et al (7), observaron que la obesidad se relaciona directamente con la seguridad y salud en

el trabajo, en la medida que incrementa en un 18% el riesgo de sufrir lesiones ocupacionales (5). Bien sea por lesiones de tipo biofísico mecánico del tipo fracturas, luxaciones, esguinces, torceduras y contusiones como las encontradas con mayor frecuencia por Kouvonen y sus investigadores, así como debido a patologías crónicas del tipo hipertensión arterial, diabetes mellitus y dislipidemias, cuya asociación con el sobrepeso está más que probada en numerosos estudios (8,9).

Los estilos de vida han mostrado una fuerte relación con la morbimortalidad por enfermedad cardiovascular en entornos laborales. Tanto la prevalencia como la mortalidad por eventos cardíacos isquémicos es mayor en individuos con bajos niveles de actividad física, exceso de peso, obesidad abdominal, fumadores, consumo excesivo de alcohol o que presentan cifras de presión arterial elevadas, condiciones todas encontradas con relativa frecuencia según múltiples estudios realizados en el sector de la conducción.

En Colombia, así como otros países en desarrollo e incluso industrializados, el aumento en la prevalencia de la obesidad ha alcanzado caracteres epidémicos, siendo considerada en este momento un importante problema de salud pública (10). Según datos obtenidos del estudio IDEA (3), en la población Colombiana se encontró una prevalencia de sobrepeso de 60.7% en los hombres y 53.9% en las mujeres.

Un estudio realizado por la Universidad Tecnológica de Pereira a un grupo de conductores de 2 empresas de servicio intermunicipal de la ciudad, busco determinar la prevalencia de obesidad y sobrepeso así como los principales factores de riesgo cardiovascular predominantes en esta población de conductores. Los investigadores, basándose en la determinación de IMC, encontraron una prevalencia de sobrepeso en el 38% de los conductores y el 4% presentaban obesidad. La prevalencia de hipertensión arterial fue del 9% y el 72% de los conductores se encontraron en el rango de pre hipertensión, encontrando cierta predisposición dentro de este tipo de población a sufrir de esta patología. Con respecto a la actitud para la realización de actividad física, el estudio encontró que solo el 6% maneja una actitud activa frente a la práctica de algún deporte o actividad (48).

Así mismo en un estudio sobre estilos de vida y riesgo cardiovascular llevado a cabo en un grupo de 75 conductores de una empresa de transporte de carga pesada de la ciudad de Bogotá, se evidencio una prevalencia de sobrepeso en el 85% de los conductores tomando como base la determinación del IMC, distribuidos de la siguiente forma: 41% son pre obesos, un 44% presenta obesidad tipo I y el 16% obesidad tipo II. Adicional a esto, se encontró que un 89.3% de los conductores presentaba una circunferencia de cintura elevada. Dentro de este estudio los conductores fueron indagados sobre el tiempo en el que permanecen acostados o sentados en un día típico de trabajo, a lo cual el

39% responde que entre 10-12 horas, seguido del 23% entre 7-9 horas y otro valor significativo con el 21 % entre 13-15 horas al día (49).

Desde el punto de vista observacional, se hace notoria la prevalencia de sobrepeso y obesidad en sector de la conducción en nuestro medio. Las condiciones derivadas de esta labor como son las largas jornadas de trabajo, los cambios de turnos, las jornadas nocturnas, el sedentarismo derivado de permanecer por largas horas sentados en la misma posición, la poco saludable forma de alimentación, el estrés y el escaso tiempo restante para dedicar a otras actividades como el deporte y la recreación, entre otras, son condiciones que recrean el marco perfecto para favorecer la ganancia de peso y el aumento del riesgo cardiovascular, con las consecuencias para la salud, la economía y la productividad que se derivan del ausentismo laboral por incapacidad médica secundaria a sus complicaciones.

1.2 Justificación de la propuesta

Al revisar la literatura biomédica al respecto de la problemática del riesgo cardiovascular en el sector de la conducción, logramos evidenciar poca información de referencia disponible en nuestro medio, especialmente la ausencia de estudios locales (Medellín).

Es claro en la literatura revisada, la asociación que se deriva entre los factores de riesgo cardiovascular y la incidencia de múltiples condiciones de salud que entorpecen el ejercicio de los conductores y generan ausentismo laboral, lo cual se traduce en pérdidas económicas para las empresas y el sector. Esta situación nos lleva a pensar en la necesidad de determinar, por medio de un estudio de tipo observacional descriptivo de corte transversal, en un grupo de conductores que laboran en una empresa de servicios especiales de transporte de pasajeros de la ciudad de Medellín, aquellos factores de índole socio demográfico, económico, laboral, de estilos de vida y hábitos, que de una u otra forma aparecen como posibles determinantes del aumento de riesgo cardiovascular en esta población.

De igual forma esperamos que los datos recolectados por medio de este estudio, sirvan como punto de partida para realización de otros estudios y así se logre la recolección de información suficiente, con fuentes locales, que permita el desarrollo de políticas al respecto, el mejoramiento de los programas de vigilancia epidemiológica del sector y el desarrollo de actividades de manejo y prevención de estas patologías, que logren generar un impacto de forma positiva y definitiva en la salud de los conductores. Esperamos que lo anterior repercuta de forma favorable no solo para las empresas del sector, quienes se verán beneficiadas al disminuir los costos e inconvenientes que acarrea el ausentismo laboral por incapacidad temporal, sino también para los empleados y sus familias, quienes gozaran de mejor salud y un enfoque hacia la promoción de hábitos saludables y

la prevención de actitudes perjudiciales para ellos mismos, que les permitirán obtener una mejor calidad de vida.

Los proyectistas estamos convencidos de que el ambiente ocupacional se constituye en un escenario que ofrece buenas oportunidades de llegar a los empleados para promover comportamientos, hábitos y estilos de vida más saludables.

1.3. Pregunta de investigación

¿Cuáles son los factores de riesgo cardiovascular en un grupo de conductores que laboran en una empresa de servicios especiales de transporte de pasajeros de la ciudad de Medellín? 2014-2015

2. MARCO TEORICO

Los factores de riesgo convencionales, especialmente la Hipertensión Arterial - HTA, la Hipercolesterolemia, la Diabetes Mellitus y el Hábito tabáquico, son predictores útiles de morbilidad y mortalidad cardiovascular (CV) y renal, y su control se traduce en una reducción de los eventos clínicos por dichas enfermedades al intervenir preventivamente estas variables modificables (47).

La obesidad es un estado de exceso de tejido adiposo. Aunque a menudo se considera como equivalente al aumento de peso, esto no necesariamente se cumple en todos los casos. Individuos magros y musculosos pueden estar en sobrepeso por estándares numéricos sin haber incrementado la adiposidad. La obesidad se define por lo tanto más eficazmente mediante la evaluación de su vinculación con estados de morbilidad o mortalidad (11).

Las categorías empleadas para clasificar la obesidad y el sobrepeso se han definido mediante el examen de datos proporcionados por estudios longitudinales, los cuales correlacionan un peso determinado con sus efectos adversos para la salud futura. La medida más aceptada actualmente para medir la obesidad es el índice de masa corporal (IMC). Se calcula dividiendo el peso de una persona en kilos por el cuadrado de su talla en metros (kg/m^2). Proporciona la medida más útil del sobrepeso y la obesidad en la población, puesto que es la misma para ambos sexos y para los adultos de todas las edades. La definición de la OMS es la siguiente; para los adultos, un IMC $< 18,9 \text{ kg/m}^2$ es aceptado como bajo peso, entre 19 a $24,9 \text{ kg/m}^2$ peso saludable, de $25,0$ a $29,9 \text{ kg/m}^2$ es sobrepeso, de 30 a $34,9 \text{ kg/m}^2$ es obeso Grado I, de 35 a $39,9 \text{ kg/m}^2$ se considera obesidad Grado II y un IMC $\geq 40 \text{ kg/m}^2$ es considerado obesidad mórbida (1). Sin embargo, el IMC no tiene en cuenta las diferencias étnicas en la estructura esquelética o musculatura. Además, los puntos de corte convencionales para adultos, sobrepeso (IMC $\geq 25 \text{ kg/m}^2$) y la obesidad (IMC $\geq 30 \text{ kg/m}^2$) no

corresponden al riesgo metabólico absoluto o relativo similar en todos los grupos étnicos. Como resultado, la Organización Mundial de la salud (OMS) y la fuerza internacional de obesidad propusieron un menor punto de corte en el IMC para definir la obesidad en los adultos del sur y sudeste asiático: 23 kg/m² para el sobrepeso y 25 kg/m² para la obesidad (12).

Los estudios epidemiológicos a gran escala sugieren que la incidencia de patologías relacionadas con la obesidad, incluidas las metabólicas, el cáncer y la morbilidad cardiovascular, comienza a elevarse (aunque a un ritmo lento) cuando el IMC se encuentra ≥ 25 , sugiriendo que debería reducirse el umbral para definir obesidad. Un IMC entre 25 y 30 debe ser visto como clínicamente significativo y por tanto digno de iniciar una intervención terapéutica, especialmente en presencia de factores de riesgo que están influenciados por la adiposidad como lo son la intolerancia a la glucosa y la hipertensión (11).

La distribución del tejido adiposo en diferentes depósitos anatómicos también tiene implicaciones importantes en la morbilidad. Específicamente, la grasa subcutánea abdominal e intraabdominal tiene más importancia que la grasa subcutánea presente en las nalgas y las extremidades inferiores. Esta distinción se hace clínicamente mediante la determinación de la medida de cintura abdominal. En la determinación de la adiposidad intraabdominal los parámetros más ampliamente empleados han sido los propuestos por *The National Cholesterol Education Program's Adult Treatment Panel III report (NCEP- ATP III)* (5-42), en el cual los valores se han propuesto de forma general, sin estar corregidos considerando las características regionales de la población. Se aceptan según las recomendaciones hechas por dicho programa los siguientes parámetros: en hombres, circunferencia abdominal $>$ o igual a 102 cm y en mujeres, circunferencia abdominal $>$ o igual a 88 cm (42).

Así mismo según el reporte del NCEP ATP III, se reconoce la presencia de alteraciones en los niveles sanguíneos de lípidos (hiperlipidemia), como un factor de riesgo importante en la génesis de la ECV. A este respecto ha sido ampliamente estudiado las implicaciones que tienen las elevaciones del colesterol total (CT) y los niveles de triglicéridos (TG), los altos valores de lipoproteínas de baja densidad (LDL) y los bajos niveles de las lipoproteínas de alta densidad (HDL) como determinantes de un mayor riesgo cardiovascular. Por esta razón, este panel, ha propuesto una clasificación de los valores óptimos de estas lipoproteínas con la cual se busca manejar niveles de perfil lipídico que permitan controlar el riesgo cardiovascular en un individuo con predisposición individual y demás factores de riesgo asociados. Se aceptan según las recomendaciones realizadas por dicho panel los siguientes parámetros como ideales en la prevención del RCV, indiferente de la condición biológica del individuo: CT < 200 mg/dl, colesterol LDL < 100 mg/dl, colesterol HDL 40-60mg/dl y niveles de TG < 150 mg/dl. (42)

Es además bien conocido y ampliamente estudiado el papel importante que juega la hipertensión arterial (HTA) como factor de riesgo para el desarrollo de enfermedad cardiovascular. Como fue reportado en *The Seventh Report of the Joint National Committee on Prevention, Detection, Evaluation, and Treatment of High Blood Pressure (JNC 7 Report)*, los datos de estudios observacionales que incluyeron más de un millón de individuos han indicado que la muerte por enfermedad isquémica cardíaca e ictus incrementa progresiva y linealmente desde los niveles de 115 mmHg PAS 75 mmHg en adelante. El incremento de riesgo está presente en todos los grupos de edad desde 40 a 89 años. Para cada incremento de 20 mmHg en PAS ó 10 en PAD, hay el doble de mortalidad tanto para enfermedad isquémica cardíaca como para ictus. Además, los datos longitudinales obtenidos por el Estudio Framingham han indicado que los valores de PA en el rango de 130 a 139/85 a 89 mmHg están asociados con más de dos veces de incremento de riesgo relativo de enfermedad cardiovascular comparados con los niveles por debajo de 120/80 mmHg (43).

A continuación se proporciona una clasificación de la PA basada en las recomendaciones de este comité, para adultos mayores de 18 años. La clasificación está basada en la media de dos ó más medidas adecuadas, tomada la PA sentado en dos ó más visitas en consulta. Cabe anotar que la pre hipertensión no es considerada una categoría de enfermedad. Más bien es una designación para identificar a los individuos con alto riesgo de desarrollar HTA. Los individuos pre hipertensos no son candidatos de terapia farmacológica basado en sus niveles de PA y deberían ser firmemente advertidos de la conveniencia de llevar unos estilos de vida saludables para reducir el riesgo de desarrollo de HTA en el futuro. (43).

Clasificación PA	PAS mmHg	PAD mmHg
Normal	<120	Y < 80
Prehipertensión	120-139	ó 80-89
Estadio 1	140-159	ó 90-99
Estadio 2	>160	ó > 100

La hiperinsulinemia está característicamente asociada con la obesidad. Esta hiperinsulinemia está ligada a la resistencia a la insulina (la utilización de la glucosa estimulada por la secreción de insulina, disminuye proporcionalmente con la masa de grasa). Una de las principales consecuencias de esta resistencia a la insulina asociada a la obesidad es el requerimiento de una producción creciente de insulina. La mayoría de los individuos obesos puede secretar insulina suficiente para acomodarse al estado de resistentes a la insulina, esta carga mayor en las células beta pancreáticas productoras de insulina aumenta la susceptibilidad a la falla, lo que resulta en la diabetes tipo 2 (DM2) en individuos genéticamente predispuestos. En efecto, alrededor del 80% de los pacientes DM2 son obesos (11).

Los criterios tradicionalmente reconocidos por la *American Diabetes Association* (ADA) para el diagnóstico de DM2 son los siguientes: hemoglobina glicosilada (HBA1C) > o igual a 6,5%. La prueba debe realizarse en un laboratorio usando un método certificado y estandarizado internacionalmente; o una medición de glicemia en ayunas > o igual a 126mg/dL. Ayuno definido como la no ingesta calórica por al menos 8 h; o una glicemia medida a las 2h en una prueba de tolerancia oral a la glucosa (PTOG) > o igual a 200 mg/dL. La prueba debe realizarse según lo descrito por la OMS utilizando una carga de 75g de glucosa anhidra disuelta en agua destilada; o en un paciente con síntomas clásicos de hiperglicemia o crisis hiperglicémica, la medición de una glucosa plasmática ocasional > o igual a 200 mg/dL. El Comité de expertos sobre el diagnóstico y clasificación de Diabetes Mellitus de esta organización, reconoció un grupo intermedio de personas cuyos niveles de glicemia no cumplen criterios de diabetes, sin embargo, son superiores a los considerados normales. Esta condición se denominó prediabetes, la cual se define por niveles de glicemia en ayunas entre 100 - 125 mg/dL, e indica un riesgo relativamente alto para el futuro en el desarrollo de Diabetes Mellitus Tipo 2 (44).

Entre otros factores de riesgo cardiovascular a tener en cuenta estarían la edad, la historia familiar, especialmente en familiares de primer grado y el consumo de tabaco. Se incluye como riesgo la edad superior a 55 años en varones y la superior a 65 años en la mujer. Por lo que respecta a los antecedentes familiares de enfermedad cardiovascular prematura, se considera como factor de riesgo el antecedente de la misma en un familiar de primer grado en varones antes de los 55 años y en mujeres antes de los 65 años. Existe una clara evidencia del efecto adverso del tabaco sobre la salud, siendo el tabaquismo el responsable de aproximadamente un 50% de las muertes evitables. La mitad de dichas muertes son debidas a ECV. El riesgo de infarto de miocardio es mucho más alto entre los fumadores que entre los no fumadores, y el de muerte súbita está aumentado más de 10 veces en los varones y más de 5 veces en las mujeres que fuman. El efecto del tabaco está en relación con la cantidad de tabaco consumida y con la duración del hábito tabáquico (45).

La inactividad física constituye el cuarto factor de riesgo más importante de mortalidad en todo el mundo (6% de defunciones a nivel mundial). Sólo la superan la hipertensión (13%), el consumo de tabaco (9%) y el exceso de glucosa en la sangre (6%). El sobrepeso y la obesidad representan un 5% de la mortalidad mundial. La inactividad física está cada vez más extendida en muchos países, y ello repercute considerablemente en la salud general de la población mundial, en la prevalencia de enfermedades no transmisibles -ENT- (por ejemplo, enfermedades cardiovasculares, diabetes o cáncer) y en sus factores de riesgo, como la hipertensión, el exceso de glucosa en la sangre o el sobrepeso. Se estima que la inactividad física es la causa principal de aproximadamente 21–25% de los cánceres de mama y de colon, 27% de la diabetes, y aproximadamente un 30% de las cardiopatías isquémicas (46).

Existe una relación directa entre la actividad física y la salud cardiorrespiratoria (reducción de riesgo ECV, accidente cerebrovascular e hipertensión). La actividad física mejora las funciones cardiorrespiratorias. La buena forma física presenta relaciones dosis-respuesta directas entre la intensidad, la frecuencia, la duración y el volumen de actividad. Existe una relación dosis-respuesta en el caso de las ECV. La reducción de riesgo se consigue a partir de los 150 minutos de ejercicio moderado o intenso a la semana (46).

Existe una relación directa entre la actividad física y la salud metabólica, concretamente una reducción del riesgo de diabetes de tipo 2 y de síndrome metabólico. Los datos indican que 150 minutos semanales de actividad física moderada o vigorosa conllevan un riesgo considerablemente menor. La actividad aeróbica facilita de manera continuada el mantenimiento del peso corporal. Lo más importante para conseguir el equilibrio energético es la acumulación de actividad física y el consiguiente gasto de energía. Hay diversas maneras de totalizar 150 minutos de actividad física a la semana. En particular, mediante varias sesiones breves distribuidas a lo largo de la semana: por ejemplo, 30 minutos de ejercicio moderado cinco veces por semana. Un mayor nivel de actividad (es decir, más de 150 minutos semanales) reporta beneficios adicionales para la salud. Sin embargo, no hay evidencia que indique que los beneficios aumentan a partir de los 300 minutos semanales (46).

Debido a que la obesidad está en el centro del riesgo de enfermedad crónica y discapacidad psicosocial para millones de personas, su prevención y tratamiento ofrecen oportunidades únicas para el cuidado al paciente y la salud pública. Si se lograra alcanzar un peso corporal normal, se ha estimado que la prevalencia de diabetes se reduciría aproximadamente en un 57%, la de hipertensión en un 17%, enfermedad coronaria en un 17% y la de varios tipos de cáncer en un 11% (13).

3. HIPOTESIS

Consideramos que la asociación más relevante que podríamos obtener del estudio sería evidenciar una relación positiva entre el oficio de conductor dado sus características y un mayor riesgo cardiovascular. Actualmente, la prevención de la patología cardiovascular se enfoca principalmente en los hábitos y estilos de vida de cada individuo, creemos que estos factores de riesgo, definidos claramente en el estudio de Framingham, son influenciados por determinadas ocupaciones que actuarían como protectores o generadores de enfermedad.

Se, como proyectistas, la importancia de evaluar la relevancia del paradigma existente: “La actividad económica de transportes, específicamente el oficio de conductor, suponen un alto nivel de sedentarismo y malos hábitos de alimentación” que apoyan la hipótesis en estudio sobre la aparición y prevalencia de los factores de riesgo cardiovascular en este oficio.

4. OBJETIVOS

4.1. Objetivo general

Evaluar el riesgo cardiovascular en un grupo de conductores que laboran en una empresa de servicios especiales para el transporte de pasajeros de la ciudad de Medellín, 2014-2015, con el fin de proponer estrategias de intervención preventiva sobre este grupo.

4.2. Objetivos específicos

- Identificar las características sociodemográficas de edad, género, escolaridad, estado civil y estrato socioeconómico en la población evaluada.
- Determinar a través de mediciones, los valores de cifras tensionales, perfil lipídico (Colesterol Total - CT, Fracción HDL y LDL, Triglicéridos - TGC) y niveles de glicemia basal, la circunferencia abdominal y el índice de masa corporal – IMC.
- Explorar los hábitos de consumo de tabaco y realización de actividad física.
- Estimar el riesgo cardiovascular de la población objeto de estudio a través de la medición de las variables propuestas por el modelo de Framingham.
- Plantear estrategias de intervención preventivas que permitan controlar el riesgo cardiovascular en esta población.

5. METODOLOGÍA

5.1. Enfoque metodológico y tipo de estudio

Proyecto de investigación con enfoque empírico analítico descriptivo dado que se centra en la utilización de variables y el uso de la estadística y epidemiología clásica para dar respuesta a los objetivos planteados.

Se pretende llevar a cabo el desarrollo de los objetivos anteriormente propuestos basados en el modelo de un estudio de tipo observacional descriptivo de corte transversal con fuente primaria de información, con base en la medición de las

variables propuestas en las listas del Estudio de Framingham para determinar el riesgo cardiovascular.

Se emplearan instrumentos de metrología y una encuesta para la recolección de información adicional construida especialmente para este estudio.

5.2. Población de referencia y de estudio

La población de referencia comprende los conductores de la empresa de servicios especiales de transporte de pasajeros Emprester S.A, la cual tiene sedes en las ciudades de Medellín, Rionegro, Cali, Armenia, Pereira y Bogotá. Esta empresa presta sus servicios a diferentes empresas representativas del sector industrial Colombiano.

El estudio será realizado sobre una muestra representativa de la población de conductores que laboran en la sede de Medellín de EMPRESTUR S.A. (Ver ANEXO 1.)

5.3. Descripción de las variables

En el ANEXO 2. se presentan detalladamente la tabla de variables utilizadas en el estudio.

5.4. Técnicas de recolección de información

- Creación y aplicación de una encuesta que contenía las variables en estudio.
- Evaluación física de los conductores de la muestra con la cual se obtuvo la información sobre datos antropométricos y presión arterial.
- Toma de muestras de laboratorio para la evaluación bioquímica del perfil lipídico completo y glicemia.

5.5. Fuentes de información

La información fue recolectada a partir de fuentes primarias, todos los datos se obtuvieron de cada trabajador asignado aleatoriamente a la muestra del estudio.

5.6. Instrumento de recolección de información

Empleamos un modelo de encuesta desarrollado específicamente para este estudio donde se consultó acerca de la información de las variables en cuestión. El instrumento empleado puede ser observado en el ANEXO 3.

5.7. Proceso de recolección de la información

Una vez definido el tamaño de la muestra de 143 (evaluamos en total a 147 trabajadores), con base en el listado de personal de conductores activos de la

empresa, se tomó aleatoriamente los individuos objeto de estudio; de este proceso surgió la “lista de trabajo”.

Debimos concertar con la empresa los horarios de trabajo de cada conductor seleccionado para así programar las jornadas de recolección de información, fue necesario informar a toda la población sobre la actividad que se iba a realizar y puntualizar sobre el requisito de llegar en estado de ayuno. El resultado de esta fase fue que debíamos iniciar nuestra actividad desde las 05:00 horas.

Para darle fluidez a cada sesión y tratar de perturbar lo menos posible el trabajo de cada conductor en la empresa, desarrollamos un circuito en donde uno de los investigadores explicaba el instrumento (la encuesta) y hacia el acompañamiento durante su diligenciamiento para resolver las dudas puntuales de cada individuo, luego pasaban al módulo de toma de muestras de laboratorio en donde 2 auxiliares de enfermería rotulaban y tomaban las muestras a cada individuo.

Seguía la medición antropométrica junto con la evaluación física realizada nuevamente por uno de los investigadores y finalizaba el circuito una nutricionista brindando recomendaciones generales sobre una dieta balanceada y adecuada.

En total se requirió de 4 sesiones para abarcar la totalidad de la muestra.

Toda la información fue recolectada en formatos manuales por ende se requirió tabular cada uno de los datos en una matriz de Microsoft Excel, esta tarea fue ejecutada por los investigadores del proyecto, posteriormente se realiza análisis de la información, cruce de variables y realización de tablas combinadas.

5.8. Control de errores y sesgos

El estudio realizado se enmarca dentro de las características de un estudio de tipo observacional descriptivo de corte transversal con fuente primaria de información.

Para ello se realizó la selección de los participantes en el estudio teniendo en cuenta los criterios de selección: ser mayor de edad y estar afiliado y activo en la empresa como conductor. Se realizó una estimación del tamaño muestral con base en la fórmula matemática descrita previamente, con lo cual obtuvimos un número necesario de 143 participantes, los cuales son representativos de la población total de conductores de la empresa. Una vez obtenido este dato realizamos una selección aleatoria de estos dentro del total de la población activa en la sede Medellín que es de 463 conductores. Al aplicar una fórmula matemática para obtener una muestra representativa de los participantes pretendimos controlar el error aleatorio.

Se conto con la participación de un solo grupo de conductores sobre el cual se aplicaron todas las mediciones antes mencionadas. No fueron tenidos en cuenta para el proceso de selección antecedentes médicos previos, estados comorbidos,

ni fue realizada diferenciación alguna entre sujetos sanos o enfermos al momento de la valoración. Solo se realizó una mirada transversal al grupo de estudio sin realizar ningún tipo de seguimiento y además fue seleccionado de forma aleatoria, asegurando así el control del sesgo de selección dentro de los errores sistemáticos que se podrían cometer en la elaboración de un estudio epidemiológico. A continuación se describe de forma puntual como fue abordado el control en cada uno de los posibles sesgos de selección que se podrían cometer. *Ver ANEXO 4.*

Los instrumentos de medición utilizados para la determinación de las variables antropométricas y fisiológicas, fueron los mismos que se emplearon con cada uno de los participantes del estudio. Se aseguró que los mismos estuvieran calibrados y se exigieron los certificados de estos a las empresas que se encontraban disponibles. A continuación se describe también como fue abordado el control en cada uno de los posibles sesgos de información. *Ver ANEXO 5.*

5.9. Técnicas de Procesamiento y Análisis de los datos

El presente estudio analizó la información correspondiente a 147 trabajadores buscando conocer la distribución de factores de riesgo cardiovascular y hábitos saludables en el oficio de conductor de servicios especiales de transporte de pasajeros de la empresa EMPRESTUR S.A de la sede de Medellín.

Con el fin de obtener información más depurada para ser interpretada en este estudio, las variables relacionadas con los factores de riesgo cardiovascular fueron recodificadas a partir de las originales del estudio de Framingham, analizándose en total 21 diferentes posibles situaciones de riesgo, las cuales fueron clasificadas en 2 grupos, variables primarias y secundarias según su relación con el modelo de Framingham.

Variables primarias

Edad en años, índice de masa corporal y perímetro abdominal, mediciones de presión arterial, perfil lipídico, glicemia y hábito tabáquico.

Variables secundarias

Estado civil, condición biológica, nivel de escolaridad, estrato socioeconómico, actividad física, actividad laboral y consumo de licor.

La información obtenida a partir de la medición de estas variables fue consolidada y sistematizada en una base de datos en Excel de forma manual. A partir de allí se construyeron gráficos y tablas dinámicas que sirvieron de base para la realización del análisis univariado, bivariado y multivariado que fue realizado con base en la

metodología propuesta en el libro Serie de investigación y métodos, modulo 1 de estadística básica Universidad CES.

Se determinaron en principio medidas de frecuencia absoluta a cada variable, con estos datos procedimos a la elaboración de proporciones (medidas de frecuencia relativa) que nos permitieron estimar la prevalencia de los diferentes datos encontrados en los grupos de variables analizados. Se calculó el riesgo cardiovascular estimado a 10 años para cada individuo empleando la fórmula propuesta por el estudio Framingham.

Con base en esta información se procedió a realizar un análisis descriptivo de los datos, relacionando la información encontrada en las diferentes variables, lo cual nos permitió generar una discusión que nos llevó finalmente a la elaboración de las conclusiones del estudio y a partir de estas se elaboraron unas recomendaciones puntuales y aplicadas a esta población en particular de conductores de servicio especial de transporte de pasajeros, que esperamos sirvan para tomar medidas y correctivos a partir de la modificación de algunas condiciones propias de su trabajo, así como la implementación, con datos propios de esta población, de sistemas de vigilancia epidemiológica óptimos que lleven a generar un impacto en la reducción del riesgo cardiovascular en el oficio de la conducción.

6. CONSIDERACIONES ÉTICAS

Atendiendo a los planteamientos consignados en la resolución número 8430 de 1993 expedida por el Ministerio de Salud de la Republica de Colombia, por la cual se establecen las normas científicas, técnicas y administrativas para la investigación en salud, se tuvieron en cuenta las siguientes consideraciones para nuestro estudio:

- Nuestra investigación se ajustó a los principios científicos y éticos que la justifican.
- Conto con el Consentimiento Informado y por escrito del sujeto de investigación o su representante legal.
- Se llevó a cabo previa autorización de la institución donde se realizó la investigación; el Consentimiento Informado de los participantes y la aprobación del proyecto por parte del Comité de Ética en Investigación de la Universidad CES.
- Los participantes de la investigación fueron expuestos a una investigación clasificada como de riesgo mínimo, según los criterios planteados en el artículo 11 de la presente resolución.

Se adjunta modelo del Consentimiento Informado aplicado en nuestra investigación. Ver ANEXO 6. *Consentimiento informado*

Es importante informar que la ARL Seguros Bolívar a la cual se encuentra afiliada la empresa EMPRESTUR SA participo de manera directa en la colaboración y conformación del circuito de trabajo de la intervención realizada, con el único objetivo de conocer de manera directa y clara el perfil epidemiológico y de riesgo cardiovascular de esta población de conductores afiliados a la misma, en aras de mejorar y adecuar los sistemas de gestión de la seguridad y salud en el trabajo.

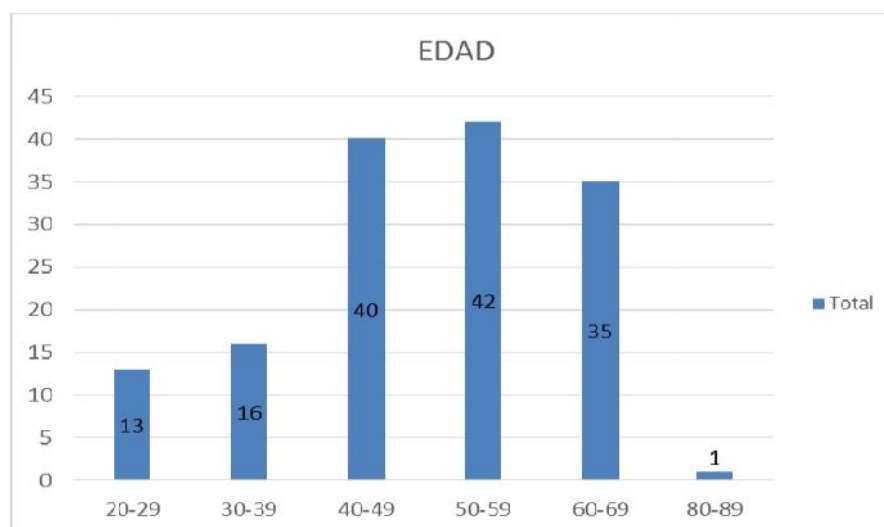
Los investigadores consideramos pertinente mencionar que la participación de la ARL no genera conflicto de interés en esta investigación.

7. RESULTADOS

El total de los trabajadores evaluados corresponde al género masculino por tanto este estudio no contó con información que permita caracterizar el género femenino.

ANALISIS UNIVARIADO

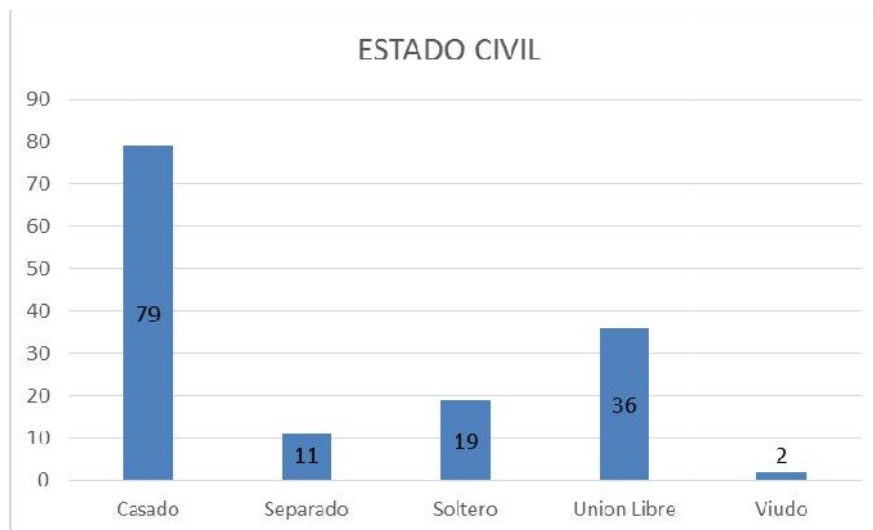
Grafico 1. Distribución por edades



La edad promedio fue de 49,7 años. Los extremos del rango de edades encontradas corresponden a 20 años el menor y 81 años el mayor. La concentración del mayor número de trabajadores se encontró en los rangos entre 40 y 69 años (79,5%).

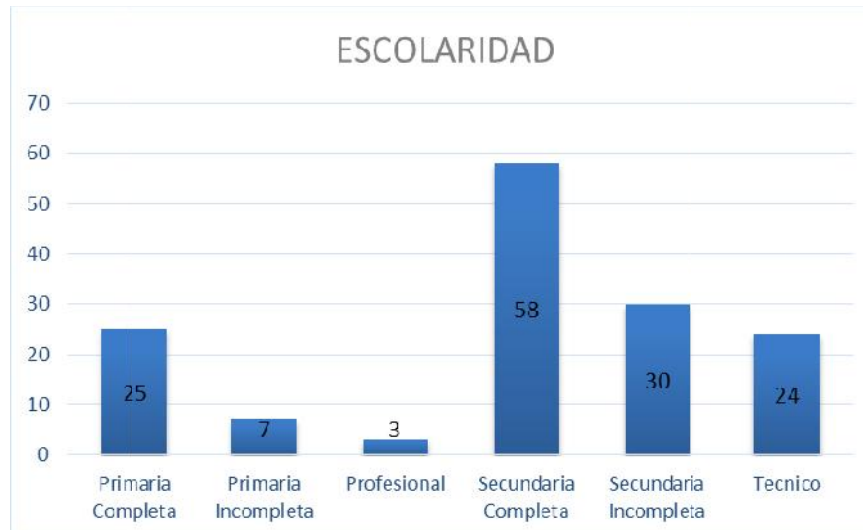
En la población estudiada se identifican 69 trabajadores (46,9%) con edades por debajo de los 50 años. Del total de la muestra, el 53,1% presentaron edades por encima de este marcador no modificable de riesgo cardiovascular según la literatura internacional, para un total de 78 conductores.

Grafico 2. Distribución por estado civil



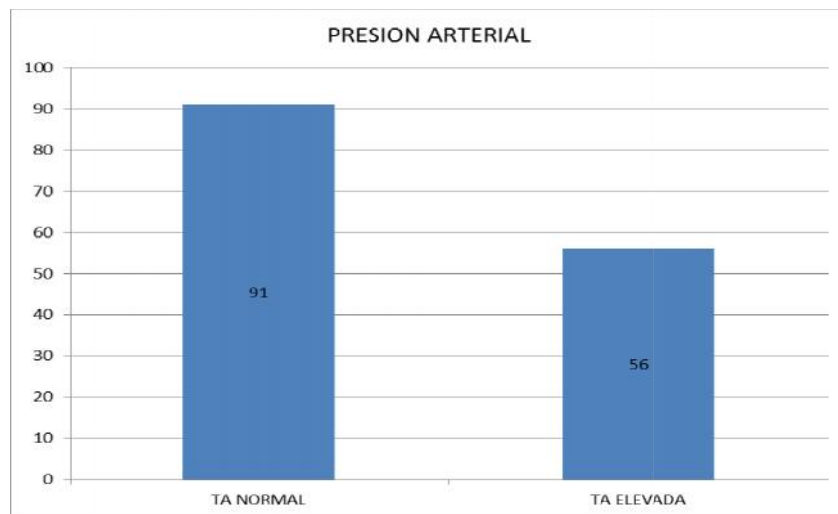
El 53,7% de los conductores son casados y el 24,4% viven en unión libre. Los demás trabajadores no tienen una pareja estable y se distribuyeron en 12,9% solteros, 7,4% separados y el 1,3% viudos.

Grafico 3. Distribución por nivel de escolaridad



El 39,4% de los conductores son bachilleres; el 16,3% alcanzo estudios tecnicos y solo el 2% presento un titulo profesional. El 42,1% restante no certificaron el grado de bachiller.

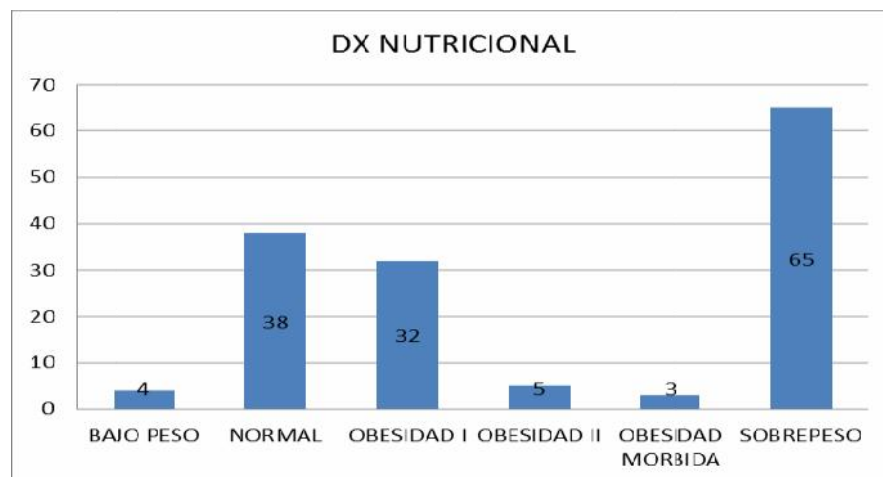
Grafico 4. Distribución según Cifras de Tensión Arterial



El 61,9% de los conductores evaluados presentaron cifras de tensión arterial normal. De este grupo, el 47,6% presentó valores en el rango de pre hipertensión.

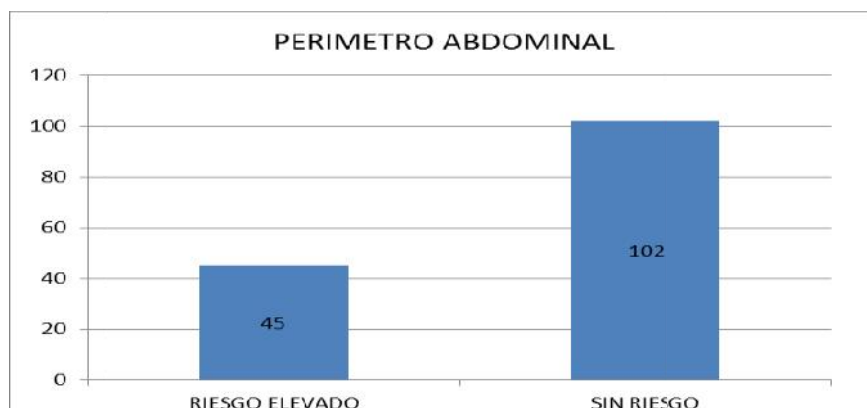
Es de aclarar que solo se realizó una toma única de presión arterial al momento de la evaluación médica y al grupo que presentó cifras tensionales límites se les recomendó realizar una toma seriada de su tensión arterial y consultar en su EPS para el respectivo seguimiento y manejo.

Grafico 5. Diagnostico nutricional según Índice de Masa Corporal (IMC)



El 25,8% de los trabajadores presentó un IMC normal. Del total de la población de conductores evaluados, 105 presentaron alteraciones en el IMC; 44,2% con sobrepeso y 27,2% algún grado de obesidad, siendo la obesidad Grado I la más prevalente con un 21,7%. El peso promedio de los trabajadores fue de 78,1kg y la talla promedio fue de 1,68mts.

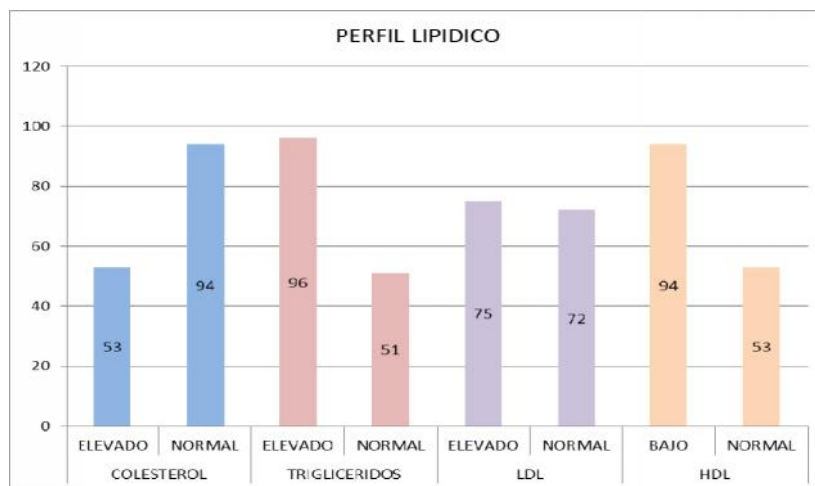
Grafico 6. Riesgo Cardiovascular según Perímetro Abdominal



Según los parámetros aceptados a nivel internacional descritos por *The National Cholesterol Education Program's Adult Treatment Panel III report (NCEP- ATP III)*, representa un mayor riesgo cardiovascular en hombres un perímetro abdominal mayor o igual a 102 cm.

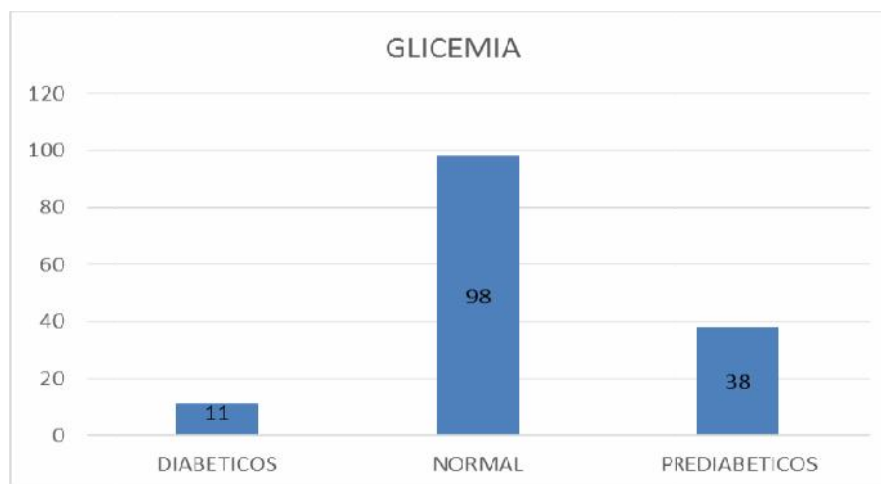
Se evidencia que el 30,6% de la muestra presento un mayor riesgo con base en este parámetro.

Grafico 7. Distribución según valores del perfil lipídico



135 trabajadores (91,8%) presentaron alguna alteración en el perfil lipídico. Las alteraciones en los triglicéridos y colesterol HDL fueron las más prevalentes con un 65,3% y 63,9% respectivamente.

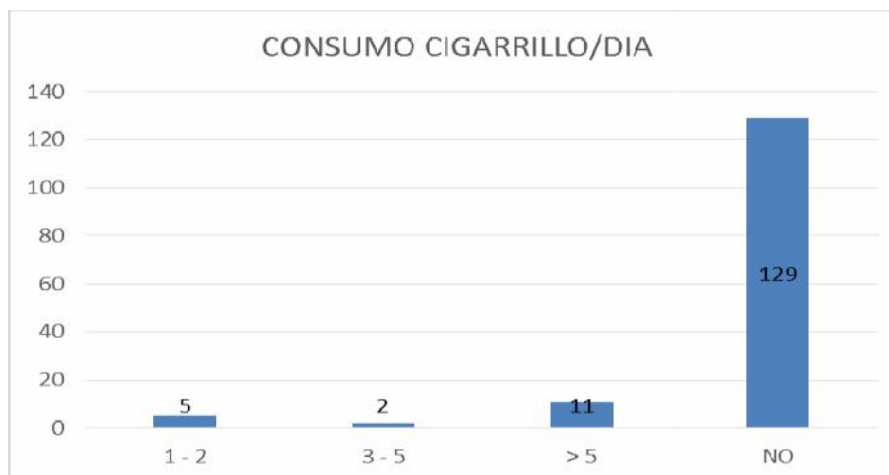
Grafico 8. Distribución según valores de glicemia



Los valores de glicemia en ayunas empleados para la clasificación en estos tres grupos fueron basados según los propuestos por la ADA. Valor normal de glicemia <100mg/dl, prediabéticos glicemia 100-126mg/dl y diabéticos >126mg/dl.

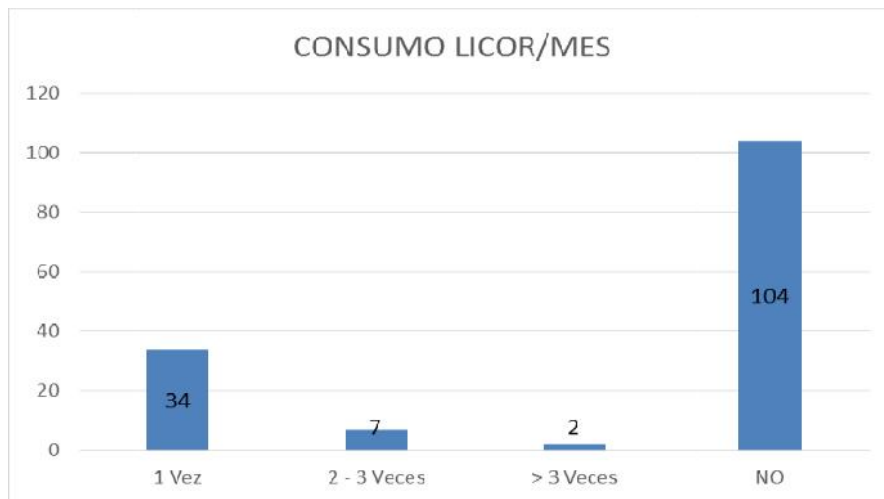
Fue posible evidenciar que el 66,6% de los conductores presentaron niveles de glicemia dentro del rango normal, el 25,8% se encontraban en rango de prediabetes y el 7,5% presentaron una glicemia en ayunas sugestiva de Diabetes Mellitus Tipo 2 - DM2.

Grafico 9. Distribución según consumo de cigarrillo al día



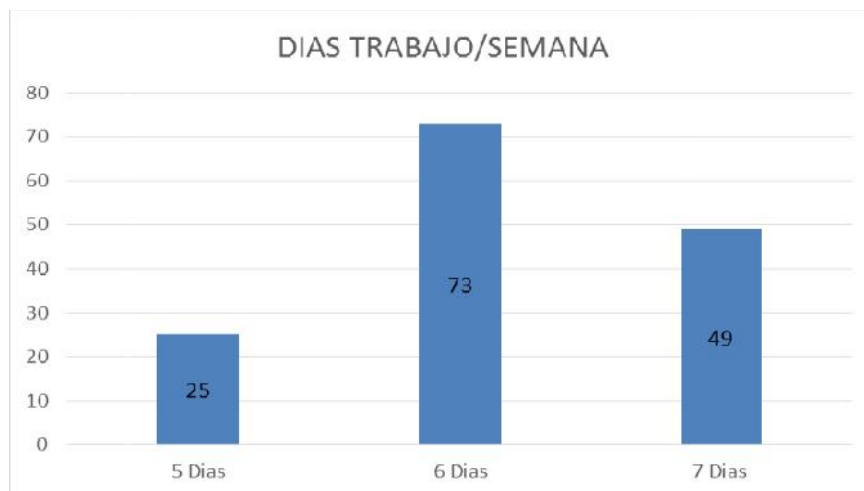
El 87,7% de los conductores evaluados niegan el consumo de cigarrillo y solo el 7,5% refieren un consumo de cigarrillo representativo desde el punto de vista del riesgo cardiovascular al consumir al menos ¼ de paquete al día.

Grafico 10. Distribución según consumo de licor al mes



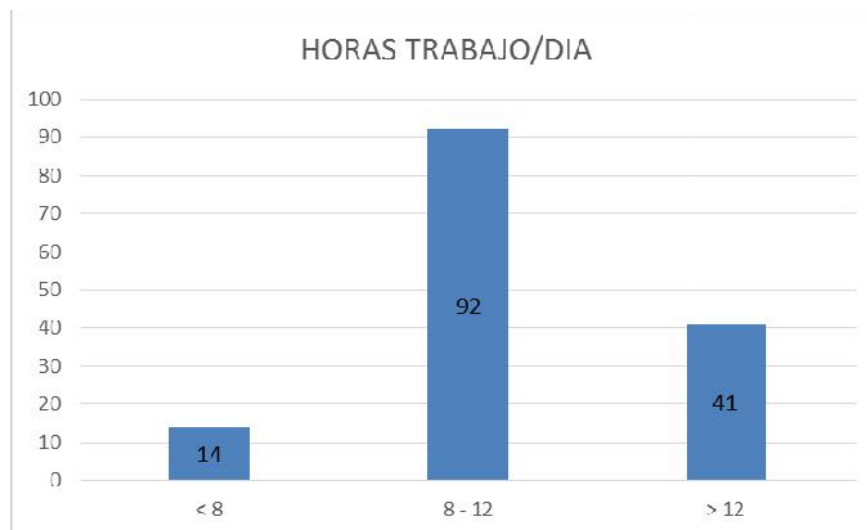
El 70,7% de la muestra de conductores manifestó no consumir licor; el 23,1% dijo consumir licor solo una vez al mes, el 4,7% entre 2 y 3 veces y solo el 1,3% de los conductores de la muestra manifestaron consumir licor más de 3 veces al mes.

Grafico 11. Distribución según días de trabajo a la semana



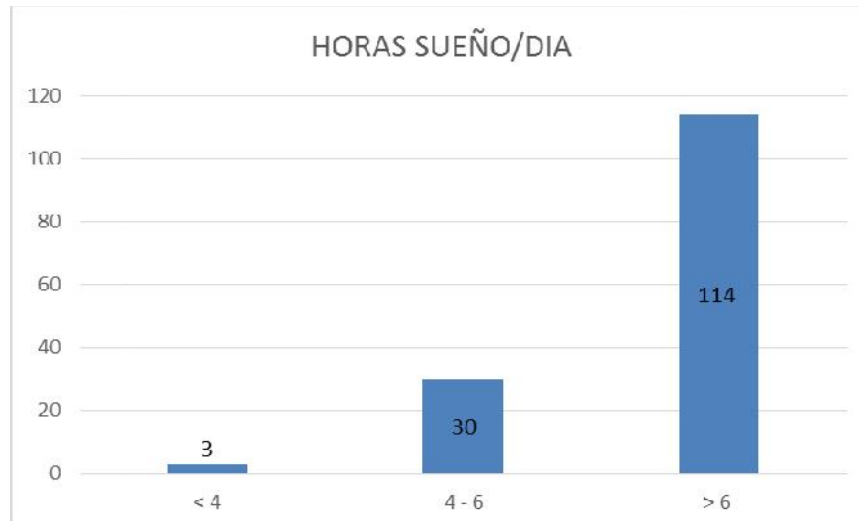
De los conductores evaluados, el 17% manifestó trabajar en promedio 5 días a la semana. El 49,6% dijeron trabajar al menos 6 días a la semana mientras que el 33,3% lo hace en promedio los 7 días de la semana.

Grafico 12. Distribución según horas de trabajo al día



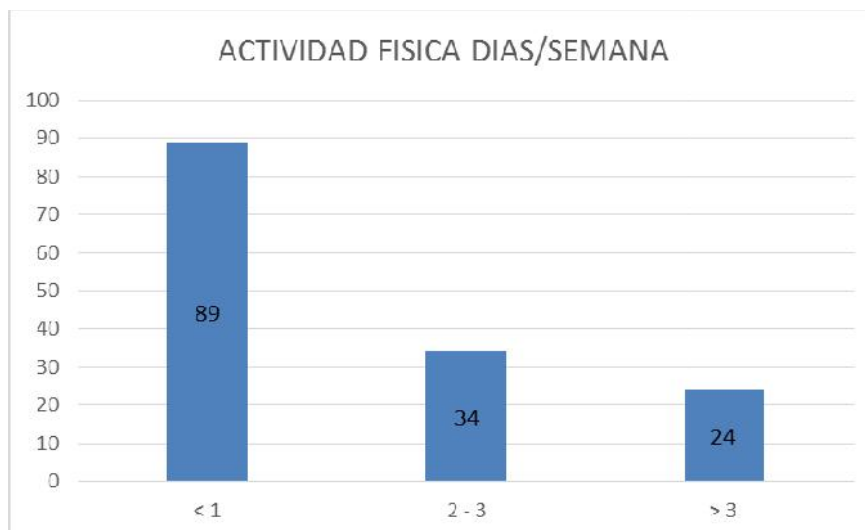
El 62,5% de los conductores encuestados manifestó pasar en promedio entre 8 y 12 horas al día en función de su trabajo; el 27,8% le dedica más de 12 horas al día y el 9,5% menos de 8 horas.

Grafico 13. Distribución según horas de sueño al día



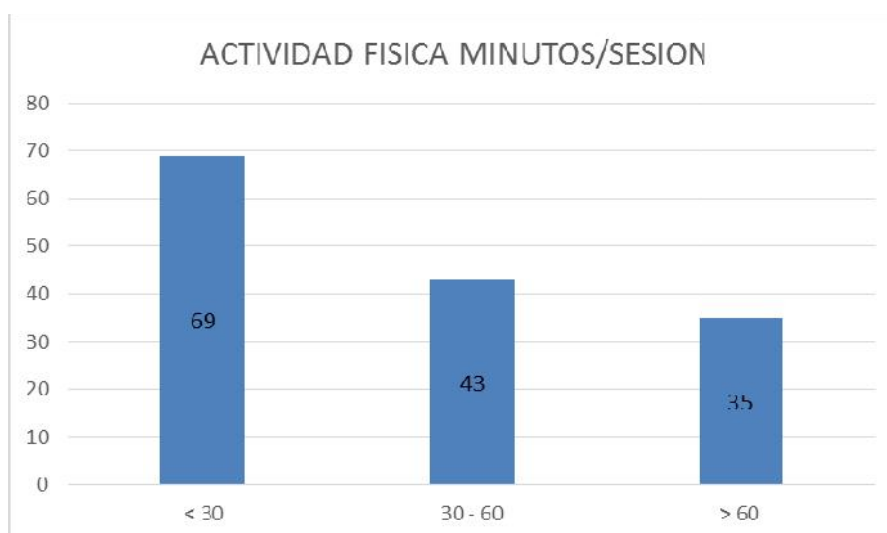
El 77,5% de los conductores manifestó dormir más de 6 horas al día y solo el 2% lo hace por periodos menores de 4 horas.

Grafico 14. Distribución según práctica de actividad física en días a la semana



El 60,5% de los conductores refirió realizar actividad física por lo menos 1 día a la semana; el 23,1% la realiza entre 2 y 3 días a la semana y solo el 16,3% de los conductores encuestados realiza actividad física más de 3 días a la semana.

Grafico 15. Distribución según práctica de actividad física en tiempo por sesión



El 46,9% realiza en promedio menos de 30 minutos de actividad física en cada sesión; el 29,2% lo hace entre 30 minutos y 1 hora y solo el 23,8% de los conductores evaluados refiere realizar actividad física por más de 1 hora cada vez.

ANALISIS MULTIVARIADO

Tabla 1. Distribución del diagnóstico nutricional según IMC por estrato social y nivel de escolaridad

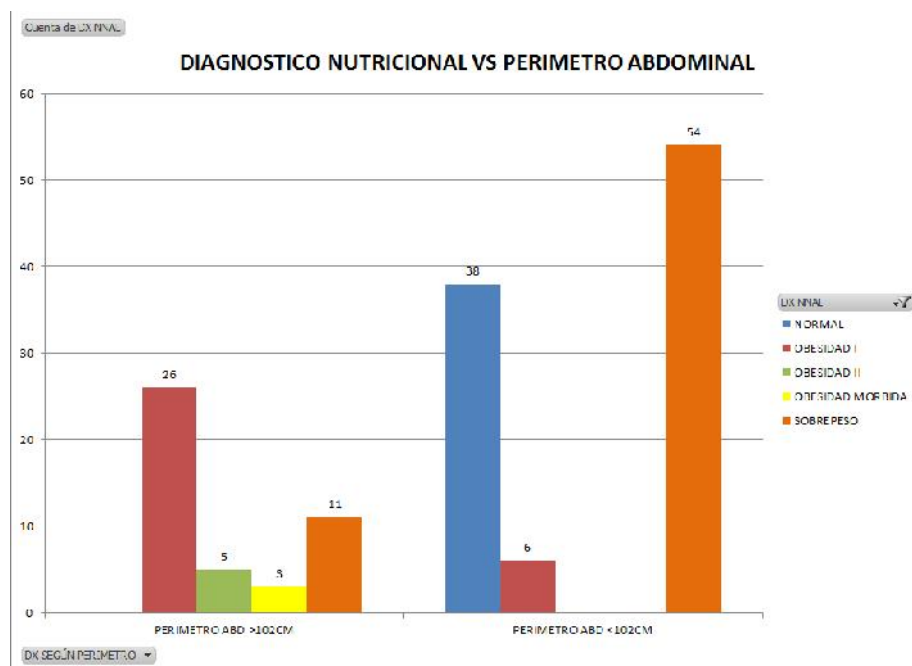
DIAGNOSTICO NUTRICIONAL									
ESCOLARIDAD	ESTRATO		BAJO PESO	NORMAL	OBESIDAD I	OBESIDAD II	OBESIDAD MORBIDA	SOBREPESO	Total general
	E1			3	2	1		5	11
	Primaria Completa				2	1			3
	Primaria Incompleta			1					1
	Secundaria Completa							5	5
	Secundaria Incompleta			2					2
	E2		2	13	15	2		26	59
	Primaria Completa		1	4	3			7	15
	Primaria Incompleta				1			1	2
	Profesional							1	1
	Secundaria Completa			6	7			11	24
	Secundaria Incompleta		1	1	3	1		4	10
	Tecnico			2	2	1		2	7
	E3		1	21	13	2	3	28	68
	Primaria Completa		1	4			1	1	7
	Primaria Incompleta			1	1			1	3
	Profesional			1					1
	Secundaria Completa			10	2	2		12	25
	Secundaria Incompleta			4	7		1	5	17
Tecnico			1	3		1	9	14	
E4		1	1	1			4	7	
Primaria Incompleta							1	1	
Profesional							1	1	
Secundaria Completa				1			1	2	
Secundaria Incompleta			1					1	
Tecnico		1					1	2	
E5							1	1	
Tecnico							1	1	
E6							1	1	
Secundaria Completa							1	1	
Total general		4	38	32	5	3	65	147	

Se identificó una prevalencia de sobrepeso del 36,7% en los estratos 2 y 3. La obesidad Grado I y II le siguen en proporción en estos estratos con un 19,7% y 2,7% respectivamente.

No se observó una marcada diferencia en la distribución de estas alteraciones según el nivel de escolaridad aunque la mayoría de los sujetos con sobrepeso y obesidad Grado I se encontraron en los niveles de primaria y secundaria completa.

Los demás valores presentaron una distribución bastante heterogénea en las diferentes categorías.

Grafico 16. Relación del diagnóstico nutricional con el perímetro abdominal

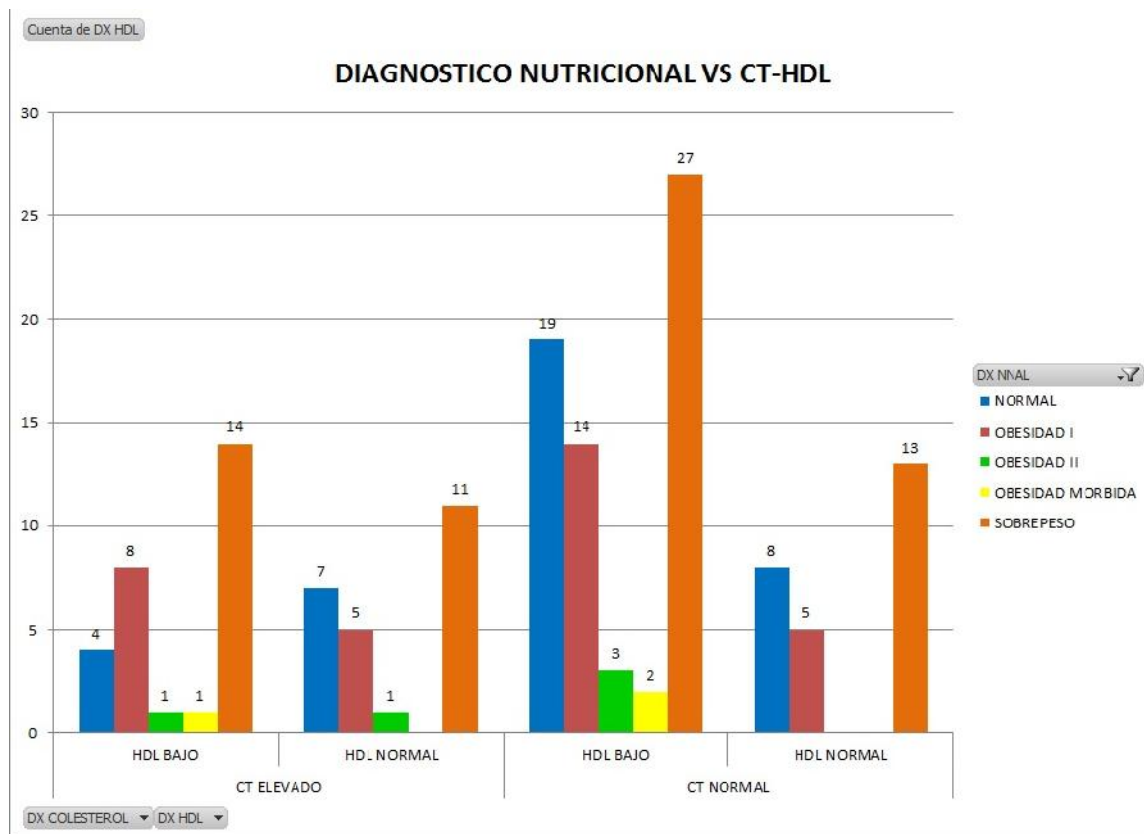


La proporción de trabajadores con perímetro abdominal elevado en relación al diagnóstico nutricional fue: Obesidad Grado I 18,2%; sobrepeso 7,7% y para los demás grados de obesidad fue del 5,6%.

Llama la atención en estos resultados, la prevalencia del 37,7% de los conductores con sobrepeso y del 4,2% de los conductores con obesidad Grado I sin alteración en el perímetro abdominal.

Para la formulación de esta tabla no fueron tenidos en cuenta los trabajadores con bajo peso.

Grafico 17. Relación del diagnóstico nutricional con los niveles de colesterol total y HDL

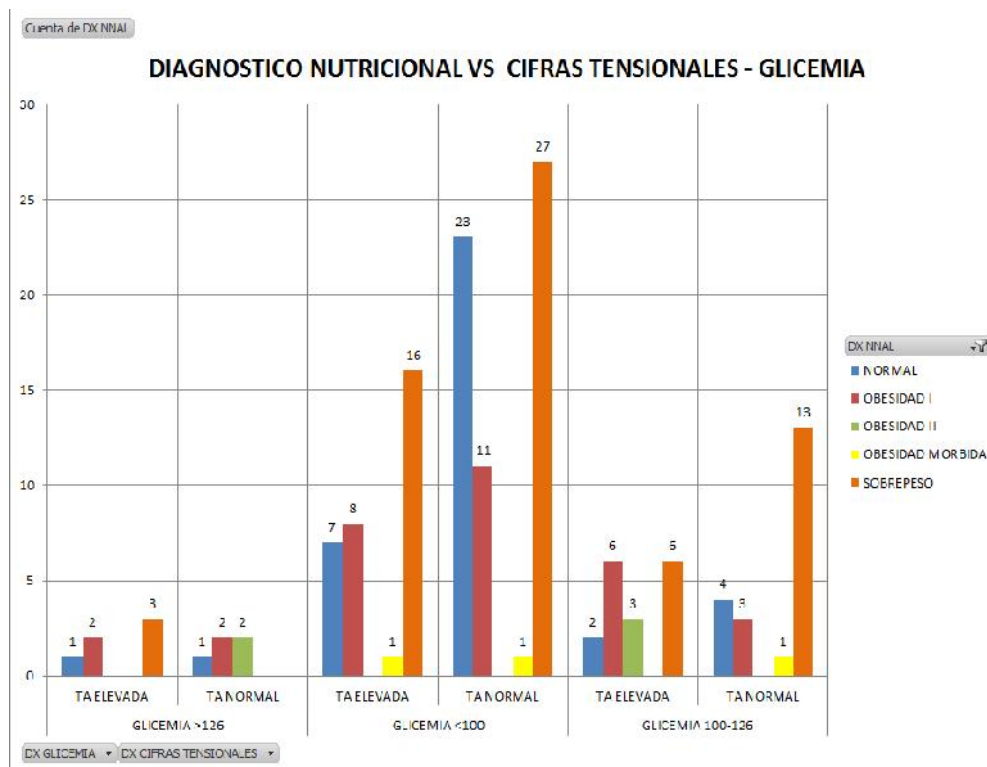


Se tuvieron en cuenta las alteraciones en los niveles de Colesterol total (CT) y Colesterol HDL (HDL) como las más representativas para el riesgo cardiovascular según el modelo de Framingham.

De los conductores que presentaron riesgo cardiovascular por la alteración en el perfil lipídico, el 35,4% corresponde a sobrepeso, el 18,4% presentaron obesidad grado I, el 3,4% obesidad grado II y el 2% presentaron obesidad mórbida.

Solamente el 5,4% de todos los conductores evaluados presentan diagnóstico nutricional y perfil lipídico normales.

Grafico 18. Relación del diagnóstico nutricional con los niveles de glicemia y las cifras tensionales



Del grupo de conductores con sobrepeso, el 38,4% presento elevación de las cifras tensionales y adicionalmente la prevalencia de cifras de glicemia fue del 4,6% en rango de diabetes, 29,2% prediabetes y 66,1% fueron normales.

En el grupo de conductores con obesidad Grado I, el 50% presento elevación de cifras tensionales, así mismo el 12,5%, presento cifras de glicemia en rango de diabetes, 28,1% en prediabetes y el 59,3% normales.

Para los demás grados de obesidad la elevación de cifras tensionales estuvo presente en el 50% de los trabajadores y el 75% presento alguna alteración en los valores de glicemia.

Tabla 2. Relación de las cifras tensionales con el consumo de tabaco y licor

CIFRAS DE TENSION ARTERIAL			
HABITOS			
	TA ELEVADA	TA NORMAL	Total general
LICOR 1 VEZ/MES	10	24	34
FUMA 1-2 CIG/DIA	1	1	2
FUMA 3-5 CIG/DIA		2	2
FUMA >5 CIG/DIA	1	1	2
NO FUMA	8	20	28
LICOR 2-3 VECES/MES	2	5	7
FUMA 1-2 CIG/DIA		1	1
FUMA >5 CIG/DIA		2	2
NO FUMA	2	2	4
LICOR >3 VECES/MES	2		2
NO FUMA	2		2
NO CONSUME LICOR	42	62	104
FUMA 1-2 CIG/DIA		2	2
FUMA >5 CIG/DIA	2	5	7
NO FUMA	40	55	95
Total general	56	91	147

Llama considerablemente la atención que en el grupo de trabajadores que refirió no consumir licor ni tabaco, encontramos una prevalencia del 38,4% de alteraciones en las cifras de tensión arterial.

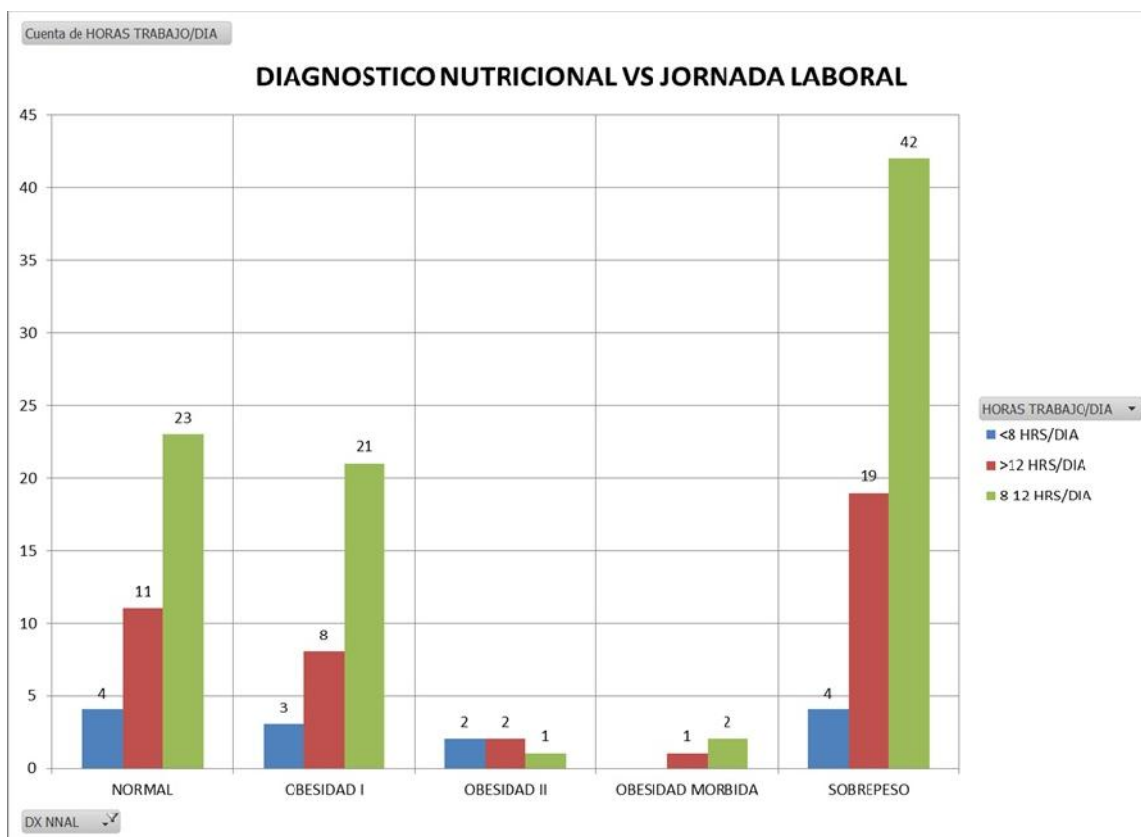
Tabla 3. Relación del diagnóstico nutricional y la práctica de actividad física

DX NUTRICIONAL						
ACTIVIDAD FISICA						
	NORMAL	OBESIDAD I	OBESIDAD II	OBESIDAD MORBIDA	SOBREPESO	Total general
ACT FISICA <1 DIA/SEM	22	21	1	2	40	86
ACT FISICA 2-3 DIA/SEM	8	9	1		15	33
ACT FISICA >3 DIA/SEM	8	2	3	1	10	24
Total general	38	32	5	3	65	143

Para el análisis de esta tabla no fueron tenidos en cuenta 4 trabajadores que presentaron bajo peso en su diagnóstico nutricional, al no ser considerado según la literatura de referencia como un factor de riesgo cardiovascular.

El 44,7% de los conductores presentaron alteración en el IMC y no realizan actividad física en un nivel óptimo que permita la reducción del riesgo cardiovascular según las recomendaciones internacionales de la OMS.

Grafico 19. Relación entre el diagnostico nutricional y la jornada laboral



Para el análisis de esta tabla no fueron tenidos en cuenta 4 trabajadores que presentaron bajo peso en su diagnóstico nutricional, al no ser considerado según la literatura de referencia como un factor de riesgo cardiovascular.

El 46,2% de los conductores que trabajan entre 8-12 horas al día presentaron alguna alteración en el diagnostico nutricional. El sobrepeso se presentó como la mayor alteración nutricional en el 63,7% de los anteriores por encima de la obesidad.

Tabla 4. Relación entre Hipercolesterolemia referida y niveles medidos de colesterol

COMORBILIDAD REFERIDA	NIVELES MEDIDOS DE COLESTEROL		
	COLESTEROL ELEVADO	COLESTEROL NORMAL	Total general
HIPERCOLESTEROLEMIA	7	0	7
SIN ANTECEDENTE	42	74	116
Total general	49	74	123

De los conductores evaluados, en 7 se identificaron antecedentes de Hipercolesterolemia al momento de ser encuestados. Se evidenció un total de 42 conductores con alteraciones en los niveles de Colesterol por encima del valor considerado como óptimo para la prevención del riesgo cardiovascular. Por lo tanto se identifica que se presenta un subdiagnostico del 85,7% de esta patología en la población de referencia.

Para la realización de esta tabla no se tuvieron en cuenta las alteraciones medidas en los demás parámetros del perfil lipídico (24 trabajadores).

Tabla 5. Relación entre alteraciones referidas de glicemia y niveles medidos

COMORBILIDAD REFERIDA	NIVELES MEDIDOS DE GLICEMIA			Total general
	GLICEMIA >126	GLICEMIA <100	GLICEMIA 100-126	
DIABETES MELLITUS	5		0	5
SIN ANTECEDENTE	6	85	25	116
Total general	11	85	25	121

De los encuestados, 5 refirieron tener diagnóstico de Diabetes Mellitus (3,4%). A partir de nuestra medición encontramos un total de 11 conductores con valores de glicemia en rango de diabetes, lo cual representa un subdiagnostico del 54,4% para esta condición. Llama la atención que 25 conductores (20,6%) tuvieron alteraciones de la Glicemia en rango de prediabetes, los cuales representan una población importante en riesgo de desarrollar este tipo de enfermedad.

Para la realización de esta tabla no se tuvieron en cuenta los trabajadores que tenían valores de glicemia normales y presentaban otra comorbilidad (26 trabajadores).

Tabla 6. Relación entre HTA referida y las cifras medidas de presión arterial

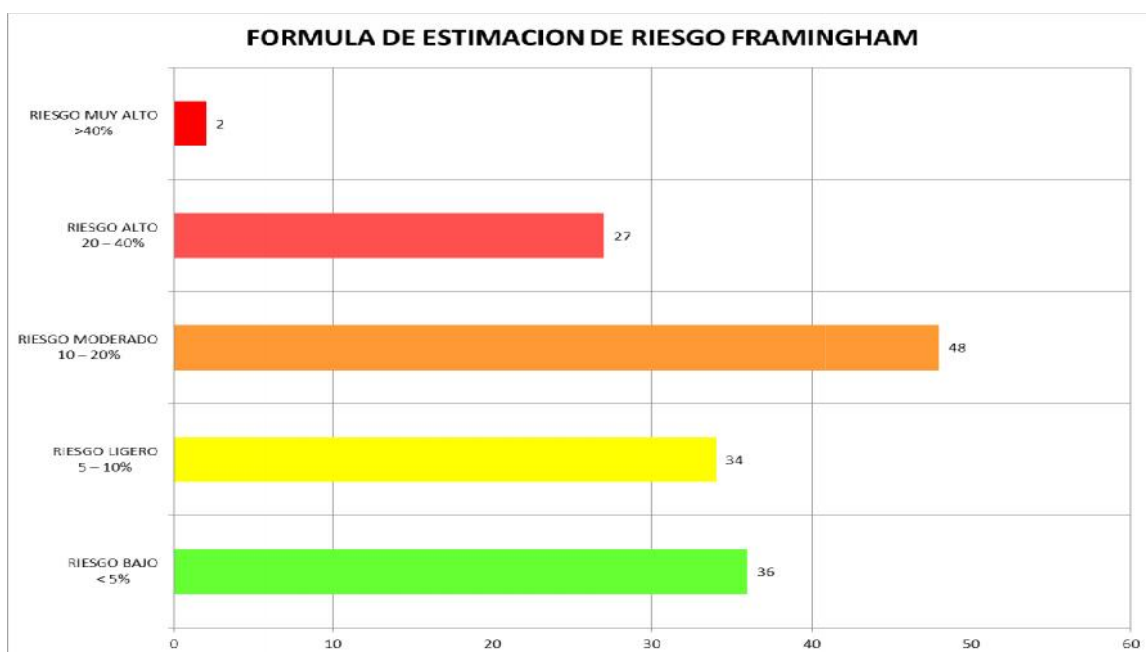
COMORBILIDAD REFERIDA	CIFRAS DE TENSION ARTERIAL		
	TA ELEVADA	TA NORMAL	Total general
HTA	13	6	19
HTA/OTRA COMORBILIDAD	1	2	3
SIN ANTECEDENTE	40	76	116
Total general	54	84	138

Al momento de ser encuestados un grupo de 22 trabajadores refirió tener el antecedente médico de HTA. Al ser evaluados evidenciamos un total de 54 conductores (36,7%), con cifras tensionales por encima de 140/90; podríamos decir entonces que 32 conductores (23,1%) deberían ser sometidos a una toma seriada de PA para confirmar este diagnóstico y definir su adecuado manejo en la respectiva EPS.

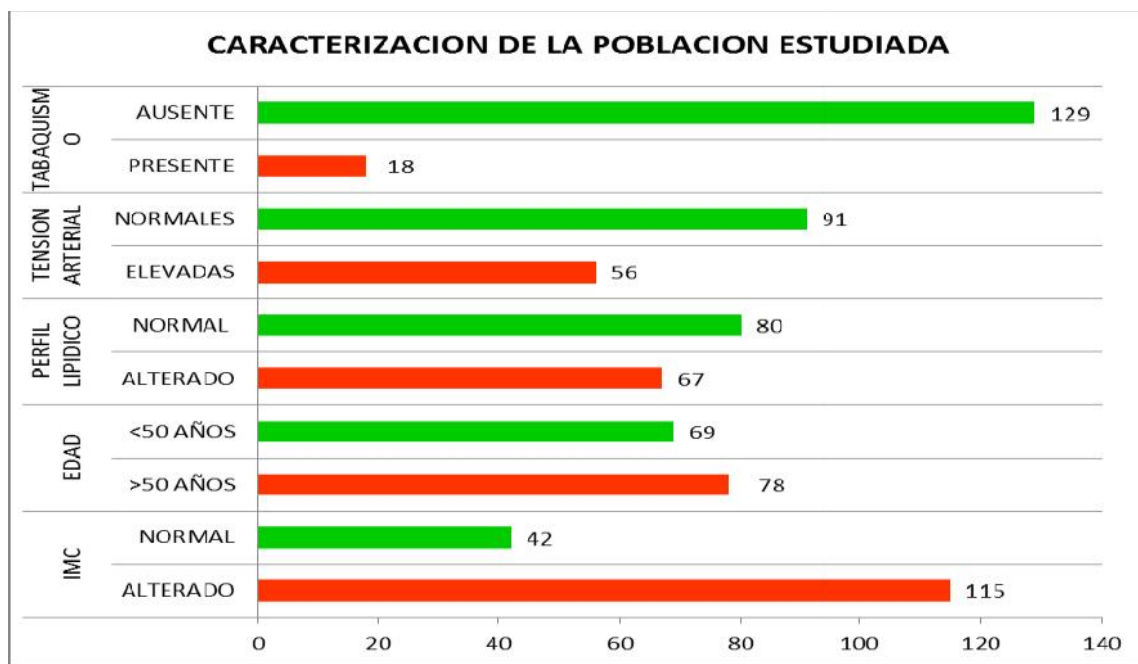
Para la realización de esta tabla no se tuvieron en cuenta los trabajadores que tenían valores normales de tensión arterial y presentaban otra comorbilidad diferente a HTA (9 trabajadores).

8. CONCLUSIONES

A cada conductor encuestado y evaluado se le calculo el riesgo cardiovascular global a 10 años; entendido como la probabilidad de desarrollar un evento cerebrovascular o coronario agudo grave en ese periodo de tiempo. Utilizamos la fórmula propuesta por el modelo de Framingham que incluye las variables principales de nuestro estudio: edad, genero, presión arterial sistólica, antecedente de hipertensión arterial, antecedente de diabetes, consumo de cigarrillo, valor de colesterol HDL y de Colesterol Total. La distribución encontrada en los diferentes grados de riesgo fue la siguiente: 32,6% moderado, 18,3% alto y el 1,3% presenta riesgo muy alto. Los demás conductores se ubicaron en una escala de riesgo disminuido presentando el 23,1% riesgo ligero y el 24,4% riesgo bajo.



En relación a las variables que evalúan el riesgo cardiovascular propuestas en el modelo de Framingham encontramos en la población de estudio que la menos expresada fue el hábito de tabaquismo presente solo en el 12,2% y la mayor fueron las alteraciones en el índice de masa corporal presente en el 74,2% de los conductores.



Solo el 14,2% de los trabajadores de nuestra muestra presento valores de tensión arterial verdaderamente normales. En 56 trabajadores (38,1%) se presentaron cifras tensionales que obligan a descartar la presencia de Hipertensión Arterial con la toma seriada de la misma.

De los hipertensos previamente diagnosticados evidenciamos que el 63,3% no tiene controlada su enfermedad pues siguen presentando cifras de presión arterial por encima de 140/90 mmHg. No observamos una relación notable entre el consumo de tabaco-licor y la presencia de alteración en las cifras tensionales, esta situación discrepa de lo planteado en la literatura revisada y el modelo Framingham. Creemos que este resultado se debe a que la población evaluada presento bajos niveles de consumo de estas sustancias.

De todas las alteraciones en el índice de masa corporal (IMC), encontramos que el sobrepeso fue la más prevalente seguida de la obesidad Grado I. Ambas categorías mostraron una correlación positiva con la presencia del perímetro abdominal aumentado con respecto al valor de referencia. Las alteraciones en el diagnostico nutricional según el IMC fueron más prevalente en los estratos 2 y 3.

Encontramos que el índice de masa corporal es una medida que sobre registra el riesgo cardiovascular en comparación con el perímetro abdominal, puesto que hallamos un 83,1% de conductores con sobrepeso que tenían esta medida normal.

El 94,6% de los conductores presentaron alguna alteración en el IMC y además en los niveles de colesterol total o del HDL, hallazgos que se encuentran en consonancia con lo planteado por el modelo Framingham en relación con un mayor riesgo cardiovascular.

El 33,3% de los conductores tiene una dedicación semanal completa al trabajo y más de la mitad de la población labora jornadas entre 8-12 horas por día.

9. RECOMENDACIONES

Los datos encontrados en la población evaluada demuestran la carencia en la práctica de actividad física. Solo el 16,3% la realiza por más de 3 días a la semana. Encontramos que debido a las características de la encuesta, esta variable no se pudo analizar más ampliamente en relación con la frecuencia y el tiempo empleado en su práctica.

Por los resultados encontrados consideramos indispensable crear estrategias que permitan a los conductores tomar conciencia y hacerle frente al control de los factores de riesgo modificables inherentes al riesgo cardiovascular a partir de la implementación de estilos de vida y hábitos saludables.

Es recomendable en todos los individuos con sobrepeso u obesidad establecer un programa dirigido de actividad y acondicionamiento físico combinando una dieta hipocalórica (consejería nutricional) que favorezcan la pérdida de peso a límites en donde tanto el IMC como el Perímetro abdominal se ubiquen en rangos aceptables.

Según las recomendaciones internacionales emitidas por la OMS en cuanto a la práctica de actividad física, se recomienda una realización de por lo menos 150 min de ejercicio aeróbico a la semana para obtener un beneficio en la reducción del riesgo cardiovascular. Esta meta puede ser alcanzada a partir de la fragmentación del ejercicio en varios días a la semana según conveniencia individual de horarios disponibles. Por ejemplo la realización de al menos 30 minutos de actividad física moderada al día (caminar a paso rápido) repartidos durante el tiempo de ocio, las tareas cotidianas y el trabajo, con una frecuencia ideal de 4 a 5 días por semana.

Con respecto a las recomendaciones nutricionales que permitan la reducción de peso, se debe alentar con firmeza a todos los conductores a reducir la ingesta total de grasas y la ingesta de grasas saturadas. La ingesta total de grasas debe reducirse hasta aproximadamente un 30% del total de calorías y la de grasas saturadas a menos del 10%. La ingesta de ácidos grasos trans debe disminuirse al mínimo o incluso suprimirse, de modo que la mayoría de las grasas procedentes de la dieta sean poliinsaturadas (hasta el 10% de la ingesta calórica total) o monoinsaturadas (del 10% al 15% del total de calorías).

Así mismo es importante reducir la ingesta de sal al menos en un tercio, a ser posible hasta cifras inferiores a 5 g diarios. Se debe inculcar en los conductores el hábito de comer al menos 400 g/día de frutas y verduras variadas, así como cereales integrales y legumbres.

Es importante aconsejar firmemente a los fumadores que dejen de hacerlo y prestarles apoyo en el proceso con el argumento de mejorar la calidad de vida y beneficiar la actividad física y deportiva.

Finalmente basados en los resultados obtenidos, la clasificación según la fórmula de estimación del riesgo cardiovascular del modelo Framingham y tomando como premisa la modificación en los estilos de vida e implementación de hábitos saludables, recomendamos al Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo de la Empresa EMPRESTUR S.A, socialice esta información a los demás conductores y su equipo de trabajo con el objetivo de crear conciencia de autocuidado a partir de la implementación de capacitaciones dirigidas basadas en un enfoque de individualización y gestión del riesgo.

Así mismo, se recomienda realizar el seguimiento y monitorización a los conductores con riesgo bajo a moderado cada 6 -12 meses y a los de riesgo alto o muy alto cada 3 - 6 meses con el fin de apoyar el control de las variables de riesgo modificables para garantizar la calidad de vida y la productividad laboral.

10. ANEXOS

ANEXO 1. Diseño de la muestra

Se tomó una muestra representativa de la población total de conductores de la empresa de servicios especiales de transporte de pasajeros Emprestur S.A que laboran en la sede de la ciudad de Medellín por la facilidad para la recolección de la información directamente de las fuentes primarias a través de un instrumento diseñado específicamente para este fin.

EMPRESTUR S.A. cuenta con un total de 463 conductores en la sede de Medellín, distribuidos en los diferentes contratos y proyectos que asisten con la prestación del servicio de transporte, lo cual genera una alta rotación de este personal. Al momento de la recolección de la información durante los meses de Febrero a Abril de 2015, encontramos 227 conductores activos y ubicados dentro del área metropolitana del municipio de Medellín los cuales se convierten en la población total de nuestro estudio. Sobre esta población se aplicó la siguiente fórmula para realizar la determinación de un tamaño muestral significativo:

$$\frac{k^2 N p q}{e^2 (N - 1) + k^2 p q}$$

- **N:** es el tamaño de la población o universo (número total de posibles encuestados).
- **k:** es una constante que depende del nivel de confianza que asignemos. Los valores de k se obtienen de la tabla de la distribución normal estándar:

Valor de k	1,15	1,28	1,44	1,65	1,96	2,24	2,58
Nivel de confianza	75%	80%	85%	90%	95%	97,5%	99%

Para nuestro estudio pretendimos obtener un nivel de confianza del 95%, por lo tanto empleamos en la formula un valor de k=1,96.

- **e:** es el error muestral deseado, corresponde para nosotros al 5%.
- **p:** proporción de individuos que poseen en la población la característica de estudio. Este dato es generalmente desconocido y se suele suponer que $p=q=0.5$ que es la opción más segura.
- **q:** proporción de individuos que no poseen esa característica, es decir, es $1-p$.
- **n:** tamaño de nuestra muestra.
- Después de haber aplicado la formula con las variables de nuestro estudio resultó un **tamaño muestral redondeado de 143 trabajadores**, con un sobre muestreo del 10%.

ANEXO 2. Tabla de variables

Nombre	Naturaleza	Nivel de medición	Categorías	Que buscamos medir
Variables sociodemográficas				
Edad en años	Cuantitativa	Razón	Edades entre 18 81 años.	Determinar la prevalencia del fenómeno por edad
Condición biológica	Cualitativa dicotómica	Nominal	Masculino Femenino	Distribución del fenómeno por sexo
Estado civil	Cualitativa Politómica	Nominal	Soltero Casado Unión libre Viudo Separado	Identificar el estado civil de los conductores de la muestra
Nivel escolaridad	Cualitativa Politómica	Nominal	Analfabeta Primaria completa Primaria incompleta Secundaria completa Secundaria incompleta Técnica/tecnología Profesional	Determinar el desarrollo educativo de los conductores
Estrato socioeconómico	Cualitativa Politómica	Ordinal	Estrato 1-2 Estrato 3-4 Estrato 5-6	Determinar el nivel de vivienda
Variables de medidas antropométricas				
Talla	Cuantitativa	Razón	Valor exacto en metros	Conocer las características antropométricas de la población
Peso	Cuantitativa	Razón	Valor exacto en kilogramos	Conocer las características antropométricas de la población
Perímetro abdominal	Cuantitativa	Razón	Valor exacto en centímetros	Conocer las características antropométricas de la población
Variables de Comorbilidades				
HTA	Cualitativa Dicotómica	Nominal	Si No	Identificar la presencia de la comorbilidad
DM	Cualitativa Dicotómica	Nominal	Si No	Identificar la presencia de la comorbilidad
Dislipidemia	Cualitativa Dicotómica	Nominal	Si No	Identificar la presencia de la comorbilidad
Variables Clínicas y bioquímicas				
Presión arterial	Cuantitativa	Razón	Cifras medidas de PA en mmhg.	Cuantificar la presión arterial en los conductores

Variables Clínicas y bioquímicas				
Perfil lipídico	Cuantitativa	Razón	Valores medidos de CT, TG, HDL, LDL en mg/dl.	Cuantificar los niveles de CT, TG, HDL, LDL en los conductores de la muestra.
Glicemia	Cuantitativa	Razón	Valores medidos de glicemia en ayunas en mg/dl.	Cuantificar los niveles de glicemia en ayunas en los conductores de la muestra.
Variables de actividad física				
Actividad física deportiva semanal	Cuantitativa	Intervalo	< 1 día/semana 2-3 días/semana >3 días/semana	Establecer días de ejercicio a la semana
Cantidad de actividad deportiva por vez	Cuantitativa	Intervalo	<30 min/vez 30-60 min/vez >60 min/vez	Establecer cantidad de ejercicio a la semana
Variables de actividad laboral				
Horas de trabajo al día	Cuantitativa	Intervalo	<8h/día 8-12h/día >12h/día	Establecer jornada laboral
Días de trabajo a la semana	Cuantitativo	Intervalo	<5 días/semana 6 días/semana 7 días/semana	Establecer carga laboral por semana
Horas de sueño al día	Cuantitativa	Intervalo	<4 h/día 4-6 h/día >6 h/día	Establecer tiempo efectivo de sueño nocturno
Variables de hábitos				
Consumo cigarrillo	Cualitativa Politómica	Ordinal	No consume 1-2 cig/día 3-5 cig/día >5 cig/día	Determinar presencia del factor de riesgo
Consumo licor	Cualitativa Politómica	Ordinal	No consume 1 vez/semana 2-3 veces/semana >3 veces/semana	Determinar presencia del factor de riesgo

ANEXO 3. Instrumento de recolección de información

ENCUESTA SOBRE FACTORES DE RIESGO CARDIOVASCULAR PROYECTO DE INVESTIGACION SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO EMPRESA EMPRESTUR SA

Favor diligencie la siguiente encuesta de manera clara y precisa, en caso de tener alguna duda comuníquese inmediatamente con el asesor encargado. Señale solo una opción de respuesta.

1. Nombre completo _____
2. Edad actual en AÑOS _____
3. Genero
☐ Masculino ☐ Femenino
4. Estado Civil
☐ Soltero ☐ Casado ☐ Unión libre ☐ Viudo ☐ Separado
5. Escolaridad
☐ Analfabeta ☐ Primaria completa ☐ Primaria incompleta ☐ Secundaria completa
☐ Secundaria incompleta ☐ Técnica/tecnología ☐ Profesional
6. Estrato Socioeconómico
☐ Estrato 1 ☐ Estrato 2 ☐ Estrato 3
☐ Estrato 4 ☐ Estrato 5 ☐ Estrato 6
7. Señale cuál de estas enfermedades sufre actualmente, puede marcar todas las opciones que correspondan:
☐ Hipertensión Arterial ☐ Diabetes Mellitus ☐ Colesterol Elevado
8. Con que frecuencia realiza actividad deportiva?
☐ < 1 día/semana ☐ 2-3 días/semana ☐ >3 días/semana
9. Cuanto tiempo emplea cada vez que realiza dicha actividad deportiva
☐ <30 min/vez ☐ 30-60 min/vez ☐ >60 min/vez
10. Cuantos días de la semana trabaja?
☐ 5 días/semana ☐ 6 días/semana ☐ 7 días/semana
11. Cuantas horas al día trabaja?
☐ <8hrs/día ☐ 8-12hrs/día ☐ >12hrs/día
12. Cuantas horas al día duerme?
☐ <4 hrs/día ☐ 4-6 hrs/día ☐ >6 hrs/día
13. Fuma?
☐ No ☐ 1-2 cig/día ☐ 3-5 cig/día ☐ >5 cig/día
14. Consume licor?
☐ No ☐ 1 vez/mes ☐ 2-3 veces/mes ☐ >3 veces/mes

La presente encuesta es realizada por el área de SST de la empresa EMPRESTUR con el fin de conocer sus condiciones de trabajo y salud generales de los encuestados. El objetivo es poder identificar y desarrollar actividades en prevención y promoción de la salud tanto a nivel laboral como extra laboral. Agradecemos su participación.

ANEXO 4. Sesgos de selección

SESGO DE DIAGNOSTICO	Hasta el momento del análisis de los datos no se conocían por parte de los investigadores los antecedentes de exposición a los factores de riesgo analizados en los participantes, tampoco sus antecedentes médicos o de comorbilidades que pudieran estar relacionadas con los factores de estudio.
SESGO DE SEGUIMIENTO	Nuestro estudio al no tratarse de un estudio de cohorte no está expuesto a este tipo de sesgo, además no se conocían previamente los antecedentes de exposición de los participantes ni se realizó seguimiento alguno a este grupo.
SESGO DE AUTOSELECCIÓN	Los participantes del grupo de estudio fueron cada uno ubicados por los investigadores, ninguno se presentó de forma voluntaria durante el proceso.
SESGO DE SUPERVIVENCIA RELATIVA	Sesgo característico de los estudios de casos y controles por lo tanto no aplica en nuestro tipo de investigación
SESGO DE BERKSON	Sesgo característico de los estudios hospitalarios por lo tanto tampoco aplica en nuestro caso.
SESGO DE NO RESPUESTA	Al realizarse de forma activa y controlada por parte del grupo investigador la aplicación del instrumento utilizado para la recolección de los datos necesarios para el estudio (encuesta), aseguramos que pudiéramos disponer de la totalidad los mismos.

ANEXO 5. Sesgos de información

SESGO DE MEMORIA	Sesgo característico de los estudios de casos y controles por lo tanto no aplica en nuestro tipo de investigación.
SESGO DE ATENCIÓN – EFECTO HAWTHORNE	Característico de los estudios de casos y controles por lo tanto tampoco aplica en nuestro tipo de investigación.
SESGO DE SOSPECHA DIAGNOSTICA	Como se mencionó anteriormente el grupo investigador no conocía previamente ningún antecedente de exposición a los factores de riesgo evaluados en el estudio.
SESGO DE MIGRACIÓN	No se presentaron pérdidas de ningún participante durante la realización del estudio.

ANEXO 6. Consentimiento informado

CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA LA REALIZACIÓN DE EVALUACIONES MÉDICAS OCUPACIONALES

Información General
Nombres y apellidos del trabajador:
Número de documento de identidad:
Actividad: Evaluación médica ocupacional _____
Exámenes paraclínicos _____
Yo, _____, identificado (a) con la cédula de ciudadanía número _____, autorizo expresamente a la IPS PROFESALUD, especializada en servicios de Seguridad y Salud en el Trabajo (SST), para realizar la evaluación médica integral, realizar las pruebas de laboratorio y la revisión de mi historia clínica con el objeto de mantener o mejorar mis condiciones de trabajo y salud laboral como fue claramente informado en forma previa. Además, autorizó para que se informe al (los) responsable(s) del Programa de SST de la empresa EMPRESTUR SA y este (a), tenga acceso a los informes generales de resultados de dicha evaluación e igualmente autorizo para que le informe a los entes de seguridad social correspondientes (ARL, EPS, AFP) a los cual me encuentro afiliado(a), sobre las condiciones generales de mi estado de salud que pudieran estar relacionadas con la exposición a factores de riesgo laboral para que se tomen las medidas de prevención y control necesarias con el fin de facilitar mi atención médica y favorecer la recuperación de mi estado de salud en caso de ser considerado necesario por el médico a quién autorizo en forma expresa.----- En este sentido, igualmente autorizo para que una vez efectuada la evaluación médica ocupacional y los exámenes paraclínicos, suministre copia de los resultados de los mismos al (los) responsables del programa de SST de la empresa EMPRESTUR SA, a la ARL o a la EPS a la que me encuentro afiliado con el fin de facilitar la documentación para la realización y desarrollo de campañas o actividades en prevención en salud en general.-- La presente autorización la realizo con base en lo establecido en la Resolución 2346 de 2007 del Ministerio de la protección Social y demás normatividad vigente en Colombia.-----

Firma del Trabajador que autoriza y participa en la evaluación

Firma de la entidad o Profesional autorizado para su realización

Lugar y fecha.

11. BIBLIOGRAFÍA

1. Obesidad y sobrepeso. [Online]. [cited 2014 Mayo 24. Available from:
<http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs311/es/>.
2. Intra-abdominal adiposity, inflammation, and cardiovascular risk. [Online]. [cited 2014 Septiembre 16. Available from:
<http://bdigital.ces.edu.co:2881/eds/pdfviewer/pdfviewer?sid=e104771c-fc56-4b45-b177-6bc8bea34b3a%40sessionmgr112&vid=0&hid=115>.
3. IDEA study (International Day for the Evaluation of Abdominal Obesity). [Online]. [cited 2014 Septiembre 16. Available from:
<http://bdigital.ces.edu.co:2881/eds/pdfviewer/pdfviewer?sid=4e1948d7-e0fb-461d-825f-a9c6852cd624%40sessionmgr115&vid=0&hid=115>.
4. Síndrome metabólico: definición, historia, criterios. [Online]. [cited 2014 Septiembre 16. Available from: <http://bdigital.ces.edu.co:2881/eds/pdfviewer/pdfviewer?sid=6bb1761a-fb8d-4057-833e-789741111329%40sessionmgr198&vid=0&hid=115>.
5. Definition of Metabolic Syndrome. [Online]. [cited 2014 Septiembre 21. Available from:
<http://circ.ahajournals.org/content/109/3/433.full>.
6. The obesity epidemic in the occupational health context. [Online]. [cited 2014 Mayo 24. Available from:
<http://bdigital.ces.edu.co:2881/eds/pdfviewer/pdfviewer?vid=4&sid=6f3ca0a2-7456-47a0-8f01-17ac7fae0c0b%40sessionmgr111&hid=106>.
7. Obesity and Occupational Injury: A Prospective Cohort Study. [Online]. [cited 2014 Mayo 25. Available from:
<http://bdigital.ces.edu.co:2881/eds/pdfviewer/pdfviewer?vid=4&sid=6f3ca0a2-7456-47a0-8f01-17ac7fae0c0b%40sessionmgr111&hid=106>.
8. Prevalence of Obesity by Occupation Among US Workers The National Health Interview Survey 2004–2011. [Online]. [cited 2014 Mayo 25. Available from:
<http://bdigital.ces.edu.co:2068/sp-3.12.0b/ovidweb.cgi?WebLinkFrameset=1>.
9. Prevalencia de sobrepeso y obesidad en operadores mexicanos del transporte de pasajeros. [Online]. [cited 2014 Mayo.
10. Influencia de la obesidad en los costos en salud y en el ausentismo laboral de causa médica en una cohorte de trabajadores. [Online]. [cited 2014 Septiembre 16. Available from:
http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-98872009000300003.

11. DL L, editor. Harrison's principles of internal medicine. In Harrison's principles of internal medicine 18th ed. New York: McGraw-Hill; 2012. p. 2p.
12. Gardner DG SDGF. Greenspan's basic & clinical endocrinology. In Greenspan's basic & clinical endocrinology. New York: McGraw-Hill Medical; 2011.
13. Feldman MD, Christensen JF. Behavioral medicine a guide for clinical practice. In Feldman MD CJ. Behavioral medicine a guide for clinical practice. New York: McGraw-Hill Medical; 2008.
14. Barrett KE GW. In Ganong's review of medical physiology. New York; London: McGraw-Hill Medical; 2012.
15. Murray R BDBKKPRV. In Harpers Illustrated Biochemistry 29th Edition.: McGraw-Hill Medical Publishing Division; 2012.
16. Greenberger NJ BRBR. In Current diagnosis & treatment. New York: McGraw-Hill Medical; 2012.
17. Papadakis MA MR. In Current medical diagnosis & treatment.; 2014.
18. Keys AA, Ravanis C BHVBFBRDBea. Epidemiologic studies related to coronary heart disease: characteristics of men aged 40-59 in seven countries. Acta Med Scand. 1967; Suppl to vol. 460(1-392).
19. Kagan A KWDTRN. The coronary profile. Ann N Y Acad Sci. 1963; 97(883-94).
20. Wilson PW DRLDBASHKW. Prediction of coronary heart disease using risk factor categories. Circulation. 1998; 97(1837-47).
21. The Pooling Project Research Group. Relationship of blood pressure, serum cholesterol, smoking habit, relative weight and ECG abnormalities to the incidence of major coronary events: final report of the pooling Project. J Chronic Dis. 1978; 31:201-306.
22. Stamler J, Wentworth D, Neaton JD, for the MRFIT Research Group. Is relationship between serum cholesterol and risk of premature death from coronary heart disease continuous and graded? Findings in 356222 primary screenees of the Multiple Risk Factor Intervention Trial (MRFIT).. JAMA. 1986; 256:2823-8.
23. Anderson KM CWLD. Cholesterol and mortality: 30 years of follow-up from the Framingham Study.. JAMA. 1987; 257:2176-80.
24. Smirk FH VAAK. Basal and supplemental blood pressures in relationship to life expectancy and hypertension symptomatology. N Z Med Journal. 1959; 58:711.

25. Kannel WB SPGTL. hypertension: a faulty concept? The Framingham study. *Circulation*. 1980; 61:1183-7.
26. Kannel WB DTMD. Perspectives on systolic hypertension: the Framingham study. *Circulation*. 1980; 61: 1179-82.
27. Stamler J SRNJ. Blood pressure, systolic and diastolic, and cardiovascular risks: US population data. *Arch Intern Med*. 1993; 153:598-615.
28. O'Donnell CJ RPGRBKAUMJea. Hypertension and borderline isolated systolic hypertension increase risks of cardiovascular disease and mortality in male physicians. *Circulation*. 1997; 95:1132-7.
29. American Heart Association Committee on Smoking and Cardiovascular Disease, 1956. Cigarette smoking and cardiovascular diseases: report of the American Heart Association. *Circulation*. 1960; 22 Suppl 12:160-6.
30. Doyle JT DTKWHAKH. Cigarette smoking and coronary heart disease: combined experience of the Albany and Framingham studies. *N Engl J Med*. 1962; 266:796-801.
31. Fox C CSSPLDMJDRJ. Trends in cardiovascular complications of diabetes. *JAMA*. 2004; 292:2495-9.
32. Kannel WB MD. Diabetes and glucose intolerance as risk factors for cardiovascular disease: the Framingham study. *Diabetes Care*. 1979; 2:120-6.
33. Wilson PWF MDKW. Obesity, very low density lipoproteins and glucose intolerance over fourteen years. *Am J Epidemiol*. 1981; 114:697-704.
34. GM R. Banting Lecture 1988: Role of insulin resistance in human disease. *Diabetes*. 1988; 37:1595-607.
35. Morris JN RPRCPJ. Coronary heart disease and physical activity of work. *Lancet*. 1953; 2:1053-7.
36. Berlin JA CG. A meta-analysis of physical activity in the prevention of coronary heart disease. *Am J Epidemiol*. 1990; 132:612-28.
37. Eckel RH KRRRRR. Preventing cardiovascular disease and diabetes: a call to action from the American Diabetes Association and the American Heart Association. *Diabetes Care*. 2006; 29:1697-9.

38. Hubert HB FMMPKW. Obesity as an independent risk factor for Cardiovascular disease: a 26-year follow-up of participants in the Framingham Heart Study. *Circulation*. 1983; 67:968-77.
39. Wilson PW DRSLPHKW. Overweight and obesity as determinants of cardiovascular risk: the Framingham experience. *Arch Intern Med*. 2002; 162:1867-72.
40. Stamler R SJRWAGRR. Weight and blood pressure: findings in hypertension screening of 1 million Americans. *JAMA*. 1978; 240:1607-10.
41. Kannel WB LEDTMP. Relation of body weight to development of coronary heart disease. The Framingham Study. *Circulation*. 1967; 35:734-44.
42. James I. Cleeman M. Executive Summary of the Third Report of the National Cholesterol Education Program (NCEP) Expert Panel on Detection, Evaluation, and Treatment of High Blood Cholesterol in Adults (Adult Treatment Panel III). *JAMA*. 2001 Mayo; Vol 285(No. 19).
43. National High Blood Pressure Education Program Coordinating Committee. The Seventh Report of the Joint National Committee on Prevention, Detection, Evaluation, and Treatment of High Blood Pressure: The JNC 7 Report. *Hypertension*. 2003; 42:1 206–1252.
44. American Diabetes Association. Diagnosis and Classification of Diabetes Mellitus. *Diabetes Care*. 2014 January ; Volume 37(Supplement 1).
45. Guía española de hipertensión arterial. *Hipertensión*. 2005; 22 (Supl 2:9-15).
46. OMS. Recomendaciones mundiales sobre actividad física para la salud. [Online]. [cited 2015 Mayo. Available from: www.who.int/dietphysicalactivity/factsheet_recommendations/es/.
47. william b. kannel md, thomas r. dawber md,facp, abraham kagan md,facp, nicholas revotskie md, and joseph stokes iii md. Factors of risk in the development of coronary heart disease—six-year follow-up experience: the framingham study. *Annals of Internal Medicine*. 1961; 55(1)(33-50. doi:10.7326/0003-4819-55-1-33).
48. Jhon Fredy Hinestroza Castañeda JCGT. Riesgo cardiovascular en conductores de servicio público intermunicipal, 2008. *Revista medica de Risaralda*. 2009 Noviembre; Vol 15 (Nº2).
49. García-Ordoñez Emily Sofía MMMRBMFAZRA. [Estilos de vida y riesgo cardiovascular en conductores de carga pesada].