

**UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS
CARRERA DE MEDICINA**

TEMA:

**Prevalencia de factores de riesgo cardiovascular
en conductores profesionales.**

- Un estudio realizado en choferes de una empresa de Telecomunicaciones de Guayaquil.

AUTORA:

PLAZA VERDUGA, SUSY

**Trabajo de Titulación previo a la Obtención del Título de:
MÉDICO**

TUTOR:

DR. DIEGO VASQUEZ CEDEÑO

**Guayaquil, Ecuador
2016**



UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS
CARRERA DE MEDICINA

CERTIFICACIÓN

Certificamos que el presente trabajo fue realizado en su totalidad por **Susy Plaza Verduga**, como requerimiento parcial para la obtención del Título de **Médico**.

TUTOR

OPONENTE

DR. DIEGO VASQUEZ CEDEÑO

DECANO/
DIRECTOR DE CARRERA

COORDINADOR DE ÁREA
/DOCENTE DE LA CARRERA

DR. GUSTAVO RAMÍREZ / DR. JUAN AGUIRRE

Guayaquil, a los 20 del mes de Abril del año 2016



UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS
CARRERA DE MEDICINA

DECLARACIÓN DE RESPONSABILIDAD

Yo, **Susy María Plaza Verduga**

DECLARO QUE:

El Trabajo de Titulación **Prevalencia de factores de riesgo cardiovascular en conductores profesionales**. -*Un estudio realizado en choferes de una empresa de Telecomunicaciones de Guayaquil* previo a la obtención del Título **de Médico**, ha sido desarrollado en base a una investigación exhaustiva, respetando derechos intelectuales de terceros conforme las citas que constan al pie de las páginas correspondientes, cuyas fuentes se incorporan en la bibliografía. Consecuentemente este trabajo es de mi total autoría.

En virtud de esta declaración, me responsabilizo del contenido, veracidad y alcance científico del Trabajo de Titulación referido.

Guayaquil, a los 20 del mes de Abril del año 2016

LA AUTORA:

SUSY MARIA PLAZA VERDUGA



UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS
CARRERA MEDICINA

AUTORIZACIÓN

Yo, **Susy María Plaza Verduga**

Autorizo a la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil, la **publicación** en la biblioteca de la institución del Trabajo de Titulación: **Prevalencia de factores de riesgo cardiovascular en conductores profesionales**. *-Un estudio realizado en choferes de una empresa de Telecomunicaciones de Guayaquil*, cuyo contenido, ideas y criterios son de mi exclusiva responsabilidad y total autoría.

Guayaquil, a los 20 del mes de Abril del año 2016

LA AUTORA:

SUSY MARÍA PLAZA VERDUGA

AGRADECIMIENTO

Para todas aquellas personas cuya sabiduría ha pasado a mí y se ve reflejada de una u otra manera en este trabajo de investigación. Todos en diferentes maneras y grados me han ayudado incansablemente ya sea en la lectura y corrección de los borradores y manuscritos, guiándome en el análisis científico, apoyándome en diversos trámites, otorgándome permisos, dándome constante estímulo y apoyo incondicional pero sobre todo no juzgándome. Una vez más gracias a todos:

De mi familia: a Kepler Verduga, Grace Verduga, Sergio Plaza, Lourdes Plaza, Patty Plaza, Pedro Verduga y Rosita Verduga.

Agradezco especialmente al Ing. *Tommy Topic*, a la Dra. Shirley Jiménez de Farfán y al Departamento Médico de *Telconet S.A* sin cuyos valiosos datos no hubiera sido posible realizar este trabajo de investigación.

A mi habibi, su sabiduría removi6 las telarañas y su compasi6n me salv6.

To: *Jim Sutton* (for your support and English correction).

De la UCSG: al Econ. Mauro Toscanini, Dr. Gustavo Ram6rez, Dr. Juan Aguirre, Arq. Carlos Le6n, Lcda. Kerly Arce y Lissette Luc6n.

Si omit6 a alguien por error, mis sinceras disculpas, siempre estar6n en mi coraz6n.

Estar6 en deuda con ustedes eternamente, todos son excepcionales.

SUSY PLAZA VERDUGA

Abril 2016.

DEDICATORIA

Dedico esta tesis a mi mami Grace Susan...

No hay palabras para agradecer todo lo que hace por mí todos los días de mi vida. Por fin mamita, este trabajo de titulación es para usted.

***Su hija que la ama,
Susy Plaza Verduga
Abril 2016.***

*“At the center of your being you have the answer; you know who you are and
you know what you want”.*

- Lao Tzu



**UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS
CARRERA DE MEDICINA**

TRIBUNAL DE SUSTENTACIÓN

**DR. DIEGO VASQUEZ CEDEÑO
PROFESOR GUÍA Ó TUTOR**

**DR. GUSTAVO RAMÍREZ / DR. JUAN AGUIRRE
DECANO O DIRECTOR DE CARRERA**

COORDINADOR DEL ÁREA O DOCENTE DE LA CARRERA

OPONENTE



**UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS
CARRERA DE MEDICINA**

CALIFICACIÓN

**DR. DIEGO VASQUEZ CEDEÑO
PROFESOR GUÍA Ó TUTOR**

**DR. GUSTAVO RAMÍREZ / DR. JUAN AGUIRRE
DECANO O DIRECTOR DE CARRERA**

COORDINADOR DEL ÁREA O DOCENTE DE LA CARRERA

OPONENTE

ÍNDICE GENERAL

1	INTRODUCCIÓN	1
1.1	MARCO TEÓRICO.....	2
1.2	IMPORTANCIA	5
1.3	OBJETIVO GENERAL.....	6
1.4	OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	6
1.5	HIPÓTESIS	7
2	MÉTODOS	8
2.1	CRITERIOS DE INCLUSIÓN	8
2.2	CRITERIOS DE EXCLUSIÓN	8
2.3	DEFINICIONES QUE FUERON UTILIZADAS.....	10
2.4	UNIDADES UTILIZADAS PARA LAS VARIABLES.....	12
2.5	ANÁLISIS ESTADÍSTICO	13
3	RESULTADOS	15
4	DISCUSIÓN	22
5	VENTAJAS Y LIMITACIONES DEL ESTUDIO	28
5.1	VENTAJAS.....	28
5.2	LIMITACIONES.....	28
6	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	30
6.1	CONCLUSIONES	30
6.2	RECOMENDACIONES	30
7	BIBLIOGRAFÍA	32
8	GLOSARIO	36
9	ANEXOS	38
9.1	TABLAS	38
9.2	GRÁFICOS	42

ÍNDICE DE TABLAS

TABLA 1. Choferes de una empresa de Telecomunicaciones según edad, talla, experiencia y antigüedad laboral.	38
TABLA 2. Choferes de una empresa de Telecomunicaciones según peso, IMC, CA, PA, triglicéridos, HDL y glucosa en ayunas.	38
TABLA 3. Prevalencia de Síndrome Metabólico entre los choferes de una empresa de Telecomunicaciones.	38
TABLA 4. Relación entre la experiencia laboral y la prevalencia de Síndrome Metabólico en los choferes de una empresa de Telecomunicaciones.	39
TABLA 5. Relación entre la edad y la prevalencia de Síndrome Metabólico en los choferes de una empresa de Telecomunicaciones.	39
TABLA 6. Coeficiente lineal de Correlación de Pearson.	39
TABLA 7. Shapiro-Wilk normality test	39
TABLA 8. Paired t-test. Diferencias entre SM inicial y SM 2015.....	40
TABLA 9. Paired t-test. Relación entre Síndrome Metabólico y GA, HDL, CA, PAS, PAD y Trig inicial y 2015.....	40
TABLA 10. Test de Chi ² entre Experiencia laboral y Síndrome Metabólico 2015 (datos en base a Tabla 4).	40
TABLA 11. Modelo lineal generalizado. Asociación entre Síndrome Metabólico con la Edad y la Experiencia Laboral en el 2015.	41

ÍNDICE DE GRÁFICOS

GRÁFICO 1. Prevalencia de HTA, Obesidad, OA y GAA aislada y en combinación en los choferes de una empresa de Telecomunicaciones durante el 2015.	42
GRÁFICO 2. Distribución de los choferes según los años de experiencia laboral.....	43
GRÁFICO 3. Distribución de casos de Síndrome Metabólico según la experiencia laboral.....	43
GRÁFICO 4. Distribución de los choferes según grupos de edad.	44
GRÁFICO 5. Distribución de casos de Síndrome Metabólico según la edad.	44

RESUMEN

Introducción: Los choferes profesionales trabajan bajo condiciones que los predisponen a una alta prevalencia de factores de riesgo cardiovasculares; sin embargo estos factores no han sido completamente evaluados y no se les ha otorgado la debida importancia por parte de la medicina ocupacional.

Métodos: Realicé un estudio no experimental, transversal y descriptivo en 103 choferes de una empresa de telecomunicaciones; todos fueron de sexo masculino entre 25 y 57 años de edad. Obtuve los datos de demográficos, antropológicos y bioquímicos de la ficha médica pre-ocupacional al ingreso y en la actualización 2015. Realicé análisis univariable y multivariable. El nivel de significancia utilizado fue 95%.

Resultados: La prevalencia en el 2015 de alteraciones en la presión arterial fue 20,4%, de índice de masa corporal anormal 76,7%, de obesidad central 32%, de glucosa alterada en ayunas 9,7% y de síndrome metabólico 22,3%. El modelo lineal generalizado demostró que la posibilidad de desarrollar síndrome metabólico se incrementó 1,05 veces (OR) ($p < 0,001$) en los choferes entre 45 a 60 años de edad.

Discusión: A pesar de la relevancia de los choferes profesionales en la productividad y economía mundial, pocos estudios han sido realizados para evaluar el riesgo cardiovascular de estos. La mayoría de choferes no toma medicación ni considera hacer cambios en el estilo de vida.

Conclusión: Los choferes de una empresa de Telecomunicaciones mostraron un aumento en la prevalencia de síndrome metabólico relacionado al incremento de la edad independientemente de la experiencia laboral. Los riesgos asociados a conducir, y la poca adherencia a los

tratamientos y cambios en el estilo de vida sugieren que las precauciones tradicionales no son suficientes para cambiar esta situación.

PALABRAS CLAVES:

Conducción de automóvil

Enfermedad Cardiovascular

Síndrome Metabólico X

Hipertensión

Diabetes Mellitus, tipo 2

Obesidad

ABSTRACT

Introduction: Professional truck drivers work under conditions that predispose them to a high prevalence of risk factors associated with cardiovascular disease; however the correlation of these factors with the driving profession has not been fully characterized and accordingly due importance has not been given by associated occupational health services.

Methods: A non-experimental, cross-sectional descriptive study was conducted on 103 telecommunications company drivers; all drivers were male and between 25 and 57 years of age. Demographic, anthropological and biochemical data were obtained from pre-occupational medical records and the values of these variables were taken again from the 2015 update files. To measure the association between risk factors univariate and multivariate analysis was done. The significance level was set at 95%.

Results: Among all drivers, the prevalence of altered blood pressure values was 20,4%, abnormal body mass index 76,7%, central obesity 32%, abnormal glucose levels 9,7% and metabolic syndrome 22,3% in 2015. The generalized linear model showed that the odds of developing metabolic syndrome were increased 1,05x (OR) ($p < 0,001$) in drivers between 45 and 60 years of age. **Discussion:** Considering the worldwide importance of professional driver's wellbeing to a country's economy and productivity, a scarcity of studies aimed at evaluating this subject has been conducted. Most drivers do not take medication or consider making lifestyle changes. **Conclusion:** Telecommunications company drivers showed a high

prevalence of metabolic syndrome related with old age regardless of the number of years driving as a profession; these factors make them highly susceptible to the development of cardiovascular disease. The unique risks of this profession and the low compliance with drug treatment and lifestyle changes suggest that standard precautions are not enough to change this situation.

KEYWORDS:

Automobile driving

Cardiovascular Diseases

Metabolic Syndrome X

Hypertension

Diabetes Mellitus, type 2

Obesity

1 INTRODUCCIÓN

En la narrativa de este trabajo de titulación utilizaré los siguientes términos indistintamente:

Conductores profesionales =conductores =choferes profesionales=choferes.

Diabetes= diabetes mellitus tipo 2=diabetes tipo 2=diabetes mellitus tipo II.

Los choferes de vehículos motorizados trabajan bajo condiciones que los predisponen a una alta prevalencia de factores de riesgo para el desarrollo de enfermedad cardiovascular (ECV); sin, embargo estos factores no han sido completamente evaluados y no son usualmente considerados ni se les ha otorgado la debida importancia por parte de los servicios de medicina ocupacional (1,2,9).

Un gran número de estudios sobre la salud, factores de riesgo y comportamientos en los conductores profesionales (incluyendo los de taxis, de buses, de camiones, de tráileres, etc.) han sido realizados en Europa y países como Brasil, Taiwán, Corea del Sur y Nigeria; pocos han sido realizados en Estados Unidos y Canadá (3) y virtualmente ninguno en Ecuador.

1.1 MARCO TEÓRICO

Estudios en Brasil, Corea del Sur, China y Estados Unidos realizados en choferes de sexo masculino y edad media revelaron que una alta frecuencia de factores cardiovasculares como obesidad, hipertensión e hiperglicemia; y factores contribuyentes como el estrés, una carga laboral elevada, deshidratación por altas temperaturas: ambiental y del vehículo; baja actividad física, quemar pocas calorías debido a sus largas horas de trabajo sedentario en posición sentada y dieta alta en calorías no balanceada relacionada con comer fuera del hogar constantemente, carente de diversidad e irregular; conlleva a una mayor probabilidad de desarrollar eventos cardiovasculares que en otras profesiones de la misma edad (2,3,4,6,11).

Los factores de riesgo que contribuyen al desarrollo de la ECV que están representados en los ensayos clínicos actuales, incluyen elementos modificables como hipertensión arterial (HTA), tabaquismo, hiperlipidemia, diabetes tipo 2, obesidad, actividad física y dieta; y factores no modificables como raza, género, edad y predisposición genética. (2,4)

La intervención clave para la ECV es la identificación temprana de los factores de riesgo e iniciar el tratamiento oportuno para controlarlos. Un importante factor de riesgo modificable para ECV constituye la HTA. De ahí,

que el diagnóstico de HTA y su apropiado tratamiento constituyen metas importantes de salud pública mundial. (5)

Estudios realizados en Canadá, China, Taiwán, India y Brasil revelaron que la prevalencia de hipertensión arterial y diabetes mellitus tipo 2 se incrementó en los choferes profesionales con síndrome androide y obesidad grado II o III como factores significativos evidenciando la necesidad de desarrollar innovadoras técnicas de manejo y prevención de ECV para poder tener impacto en esta población única, dada la fuerte interacción ente ambiente laboral y salud cardiovascular. (1,5,6,7,12)

La prevalencia de obesidad fue del 69% en los conductores profesionales en comparación con el 31% de la población laborable adulta en Estados Unidos; de estos, el 53,3% de los conductores eran obesos grado I (IMC >30), 26,6% eran obesos grado II (IMC>35) y el 12,1% eran obesos mórbidos (IMC>40). (8,9).

Se ha reportado una alta incidencia entre hipertensión arterial, obesidad y diabetes y un mayor riesgo de choque en accidentes. (4,9,10,11). Sin embargo, determinar la causa-efecto de estas condiciones médicas y los casos de choques puede ser un desafío, ya que también pueden influir otros factores asociados como fatiga, aislamiento, depresión, apnea de sueño obstructiva, tráfico, tipo y estado del camino, etc.(6,10,11,12)

Aunque algunos choferes están conscientes y han sido informados que padecen alguna de estas condiciones (HTA, diabetes tipo 2, obesidad), la mayoría no siguen las indicaciones sobre medicación y cambios en el estilo de vida, y no lo consideran algo preocupante ni que tenga importancia sobre su desempeño laboral (1,12).

Por otro lado un gran número de conductores no están al tanto ni habían sido diagnosticados formalmente de su estatus de HTA ni estaban tomando medicación para controlarla (13)

De la mayoría de estudios consultados, es interesante notar que el realizado en San Francisco en 1992 no encontró relación entre el estrés y la carga laboral en choferes profesionales con el aumento en la prevalencia de HTA. (14)

Los choferes habitualmente muestran una gran prevalencia de factores de riesgo cardiovascular; estos factores eventualmente los hacen más susceptibles a desarrollar ECV. Los factores asociados como sedentarismo, tabaquismo o el uso de estimulantes, el poco cumplimiento en los tratamientos farmacológicos y los rasgos únicos de su profesión sugieren que las precauciones habituales no son suficientes para cambiar este escenario (1).

1.2 IMPORTANCIA

La ECV es la causa de casi un tercio de las muertes a nivel mundial. Su prevalencia está en aumento en los países en desarrollo y se estima que para el 2020 será la primera causa de morbilidad y mortalidad. (15)

Los riesgos asociados inherentes con la profesión de conducir, la importancia de los choferes en general para la economía del país, el escaso número de artículos científicos dedicados a evaluar el perfil de riesgo cardiovascular de estos profesionales; son razones que establecen la importancia de realizar este estudio a través del cual se podrá evidenciar si *¿la profesión de conducir predispone a los choferes a incrementar los factores de riesgo que se consideran importantes en el desarrollo de ECV?* estableciendo la prevalencia de HTA, obesidad, obesidad abdominal, glucosa alterada en ayunas y síndrome metabólico en un grupo de conductores de una empresa de Telecomunicaciones de Guayaquil.

Los resultados podrían proveer información importante para ser usada a nivel personal, empresarial y comunitario; la misma se emplearía en desarrollar estrategias y acciones enfocadas a la prevención de ECV y el mejoramiento en general de la salud de este tipo particular de trabajadores.

1.3 OBJETIVO GENERAL

Establecer la prevalencia de hipertensión arterial, obesidad, obesidad abdominal, glucosa alterada en ayunas y síndrome metabólico en los choferes de una empresa de telecomunicaciones para inferir si debido al incremento en los años como conductor de vehículos tienen mayor riesgo de contraer dichas patologías.

1.4 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

1. Precisar las medidas de talla, peso, índice de masa corporal y la cintura abdominal en los choferes.
2. Determinar la existencia de anomalías en la presión arterial de los choferes.
3. Obtener los niveles de triglicéridos, de HDL (lipoproteína de alta densidad) y de glucosa en ayunas de los choferes.
4. Definir si cumplen los criterios de la ATP III (*Adult Treatment Panel III*) (17) para síndrome metabólico.
5. Establecer si existe mayor prevalencia de hipertensión arterial, obesidad, obesidad abdominal, glucosa alterada en ayunas y síndrome metabólico en los conductores en relación a la experiencia laboral.

1.5 HIPÓTESIS

Existe una tendencia en los conductores profesionales de vehículos a desarrollar enfermedades metabólicas; se ha observado diferencias entre la morbilidad y la mortalidad de la enfermedad cardiovascular (ECV) dependiendo de la ocupación; esto podría justificar suponer que existe una correlación entre ECV y factores ocupacionales; para ello se estudiará en un grupo de conductores de una empresa de Telecomunicaciones de Guayaquil que la actividad de conducir un vehículo terrestre como profesión está asociada a un riesgo incrementado de ECV.

2 MÉTODOS

A continuación describo el proceso metodológico utilicé para realizar este trabajo de titulación:

Diseño: Estudio no experimental, transversal, descriptivo.

Población: Todos los choferes de la empresa de telecomunicaciones seleccionada.

Muestra: Los choferes que cumplieron los criterios de inclusión y no correspondieron a los de exclusión.

2.1 CRITERIOS DE INCLUSIÓN

- Que sean choferes y estén enrolados como conductor de vehículos en la empresa.
- Que su experiencia como conductor sea, mayor a tres años, esta experiencia puede haberse obtenido con anterioridad a la empresa actual.
- Que sean del género masculino y su rango de edades esté comprendido entre 25 a 60 años.

2.2 CRITERIOS DE EXCLUSIÓN

- Choferes cuya edad sea menor a 25 y mayor a 60 años.

- Choferes cuya experiencia sea menor a 3 años.
- Que hayan cambiado a otro cargo diferente al de chofer que ingresaron inicialmente.

Variables: Edad, años de experiencia como chofer, fecha de ingreso, antigüedad, talla, presión arterial, cintura abdominal, peso, índice de masa corporal, triglicéridos, HDL, glucosa en ayunas y síndrome metabólico.

Recolección: Solicité permiso para obtener la información de las fichas médicas al Médico Ocupacional y al Gerente de Desarrollo Humano y Organizacional de la empresa de telecomunicaciones que estudié.

Pedí al departamento de Desarrollo Humano y Organizacional de la empresa de telecomunicaciones de Guayaquil la nómina actualizada de los choferes enrolados. Recaudé los datos de las variables de todos los choferes en las fichas médicas. Tuve acceso a los archivos físicos y digitales del Departamento Médico de la empresa.

Obtuve los datos de edad, experiencia como chofer, fecha de ingreso y antigüedad en la empresa; y las mediciones de talla, presión arterial, cintura abdominal, peso, índice de masa corporal, triglicéridos, HDL y glucosa en ayunas de la ficha médica pre-ocupacional previo al ingreso y los valores de las mismas variables en la última actualización periódica anual realizada

durante el 2015. En base a esta información se especificó si cumplieron los criterios de síndrome metabólico según la ATP III (17).

Realicé una tabla en Microsoft Excel 2007 con todas las variables y un número de identificación para ingresar los datos de cada uno de los choferes.

2.3 DEFINICIONES QUE FUERON UTILIZADAS

Hipertensión arterial (HTA): es una enfermedad crónica caracterizada por un incremento continuo de las cifras de la presión sanguínea en las arterias por encima de los valores establecidos como normales por consenso. Según la *American Heart Association (AHA)*. (18)

Normal: Presión arterial sistólica (PAS) <120 mmHg, Presión arterial diastólica (PAD) <80 mmHg.

Pre-hipertensión arterial: PAS entre 120 a 139 mmHg, PAD entre 80 a 89 mmHg.

Hipertensión arterial: PAS \geq 140 mmHg, PAD \geq 90 mmHg.

Estadio I: PAS: entre 140 y 159 mmHg, PAD: entre 90 a 99 mmHg.

Estadio II: PAS \geq 160 mmHg, PAD \geq 100 mmHg.

Obesidad: es una enfermedad crónica de origen multifactorial, prevenible, la cual se caracteriza por hipertrofia general del tejido adiposo en el cuerpo.

De acuerdo con la *Organización Mundial de la Salud (OMS)* podemos clasificar según el índice de masa corporal (IMC) en: (19)

Bajo peso: IMC <18.5 kg/m²

Normal o eutrófico: IMC entre 18.5 y 24.9 kg/m²

Sobrepeso: IMC entre 25 y 29.9 kg/m²

Obesidad: IMC ≥30 kg/m²

Tipo o grado I: IMC entre 30 y 34.9 kg/m²

Tipo o grado II: IMC entre 35 y 39.9 kg/m²

Tipo o grado 3 o mórbida: IMC ≥40 kg/m²

Obesidad central o abdominal: acumulación excesiva de tejido adiposo subcutáneo y visceral a nivel de abdomen. Según parámetros aceptados por la *OMS (19)*.

Hombres: Cintura ≥102 cm.

Mujeres: Cintura ≥88 cm.

La medición se realiza en el punto medio entre el reborde costal y el borde superior de las crestas iliacas.

Diabetes mellitus tipo 2: es un trastorno metabólico que se caracteriza por hiperglicemia debido a insulinoresistencia, falta relativa de insulina o ambas. Según la *Sociedad Americana de Diabetes (ADA) (20)*.

Normal: Glucosa en ayunas: <100 mg/dl.

Glucosa alterada en ayunas (GAA): entre 100 a 125 mg/dl.

Diabetes: Glucosa en ayunas ≥126 mg/dl.

Síndrome Metabólico (SM): es un grupo complejo de factores de riesgo cardiovascular que incluyen obesidad abdominal, hipertensión arterial, diabetes mellitus y dislipidemia.

El síndrome metabólico está presente si uno tiene tres o más de los siguientes signos: *Criterios del Adult Treatment Panel III (ATP III)*. (17)

- Presión arterial $\geq 130/85$ mmHg.
- Glicemia en ayunas ≥ 100 mg/dL.
- Perímetro de la cintura: en hombres: ≥ 102 cm; en mujeres: ≥ 88 cm.
- Colesterol HDL bajo: Hombres: < 40 mg/dL; en mujeres: < 50 mg/dL.
- Triglicéridos ≥ 150 mg/dL.

2.4 UNIDADES UTILIZADAS PARA LAS VARIABLES

Edad y experiencia laboral: en años.

Fecha de ingreso: formato fecha corta, día/mes/año (dd/mm/aaaa).

Antigüedad: en meses.

Talla: en metros (m).

Presión arterial sistólica y diastólica: en milímetros de mercurio (mmHg).

Cintura abdominal: en centímetros (cm).

Peso: en kilogramos (Kg).

Índice de masa corporal (IMC): en kilogramos sobre metros al cuadrado (Kg/m²).

Triglicéridos y HDL y glicemia en ayunas: en miligramos sobre decilitros (mg/dL).

Síndrome metabólico: Si (presente 3 o más criterios de la ATP III), No (cumple menos de 3 criterios de la ATP III) (17).

2.5 ANÁLISIS ESTADÍSTICO

Inicialmente, obtuve la prevalencia y porcentajes de los datos y los analicé descriptivamente. Las variables cuantitativas las resumí mediante medidas de tendencia central, no central y dispersión (mínimo, 1er cuartil, mediana, media aritmética, desviación estándar, 3er cuartil y máximo).

Mediante el test de Chi-cuadrado de Pearson (χ^2) verifiqué la existencia de asociaciones y comprobé la independencia entre la experiencia laboral vs síndrome metabólico en 2015. Usé el test de Student (t-test pareado) para observar diferencias entre síndrome metabólico de los grupos al ingreso y al 2015; y también realicé t-test pareados para evaluar la relación de cada una de las variables (presión arterial sistólica, presión arterial diastólica,

circunferencia abdominal, índice de masa corporal, triglicéridos, HDL y glucosa en ayunas) en la presencia de síndrome metabólico al 2015.

Determiné la normalidad de las variables (edad y experiencia laboral vs síndrome metabólico) usando el test de Shapiro-Wilkinson y realicé pruebas de correlación de las mismas variables al inicio y 2015. Elaboré un cruce de variables clasificando la experiencia laboral en alta (mayor a 10 años) y baja (menor a 10 años) vs síndrome metabólico en 2015; y entre grupos de edad (25 a 34 años, 35 a 44 años y 45 a 60 años) vs síndrome metabólico en el 2015. Y apliqué un modelo lineal generalizado para evaluar simultáneamente el efecto de la edad y la experiencia laboral, (variables independientes) en la presencia de síndrome metabólico (variable dependiente) en el 2015. Para todos los test estadísticos use un nivel de significancia del 95%. Los datos fueron analizados mediante el programa de análisis estadístico R versión 3.2.4 (21); tablas y gráficos las realicé en Microsoft Excel 2007.

3 RESULTADOS

Del universo de 122 choferes enrolados, 19 conductores fueron excluidos debido a que 6 no cumplieron los requisitos de edad, 13 tenían menos de tres años de experiencia y 2 habían cambiado de cargo (3 cumplieron dos criterios de exclusión simultáneamente) quedando una muestra de 103 choferes.

De los 103 choferes, en 8 conductores que ingresaron luego de Julio del 2014 y en 43 choferes que ingresaron durante el 2015 los valores de triglicéridos, HDL y glucosa en ayunas fueron iguales en el grupo al ingreso y en el grupo al 2015; debido a que la actualización de exámenes anuales se realizó en Enero del 2015 (y tenían menos de 6 meses de antigüedad). El punto de cierre en la recolección de los datos de este estudio fue en Diciembre del 2015.

La **Tabla 1** resume la edad, talla, experiencia laboral y antigüedad laboral de los 103 choferes. La población consiste principalmente de adultos jóvenes con una media de 36,37 \pm 7,2 años (\pm DS, desviación estándar). Experiencia laboral promedio de 7,26 \pm 6,01 años. Se evidencia poca antigüedad siendo 24 \pm 36 meses la media.

La **Tabla 2** muestra el peso, IMC (índice de masa corporal), CA (circunferencia abdominal), PAS (presión arterial sistólica), PAD (presión arterial diastólica), triglicéridos, HDL (lipoproteína de alta densidad) y glucosa en ayunas (GA) entre los 103 conductores de vehículos al inicio y durante el 2015, con la media de IMC 28,71 \pm 4,23 kg/m² y 28,66 \pm 4,18 kg/m² al inicio y 2015 respectivamente, lo cual indica sobrepeso; y la CA promedio de 97,36 \pm 9,6 cm al inicio y 97,52 \pm 9,9 cm en el 2015 estando menos de 5 centímetros bajo la clasificación para obesidad abdominal en el sexo masculino.

Las medias de PAS de 127,3 \pm 15,5 mmHg y 124,9 \pm 13 mmHg; de PAD de 79,8 \pm 10,7 mmHg y 79,17 \pm 11 mmHg; de triglicéridos de 124,2 \pm 56,1 mg/dl y 150,8 \pm 107 mg/dl; de HDL de 47,32 \pm 9,62 mg/dL y 43,89 \pm 9,25 mg/dL; y de GA de 83,76 \pm 16,7 mg/dL y 85,55 \pm 17,1 mg/dL al inicio y 2015 respectivamente estaban alrededor de rangos normales y no fueron llamativos.

En el **Grafico 1** se observa que sólo el 23,3% de los conductores eran eutróficos. Un alto porcentaje (76,7%) tuvo un IMC mayor a 25; de estos más de la mitad (42,7%) estaba en sobrepeso y aproximadamente 34% eran obesos, de estos 25,2% eran obesos tipo I, 8,8% tipo II y no hubo casos de obesidad mórbida en el 2015.

La prevalencia de valores de presión arterial alterada (PAS \geq 130 mmHg y PAD \geq 85 mmHg) fue del 20,4%; 9 choferes (8,7%) tuvieron valores compatibles para ser clasificados como hipertensión arterial (HTA) según criterios de AHA (18) y un 12% clasificaba en rangos de pre-hipertensión o presión arterial normal alta en el 2015, según criterio de ATP III (17). 21,3% de los valores fueron indeterminados ya que no cumplían simultáneamente los criterios de PAS y PAD elevada.

La prevalencia de PAS \geq 130 mmHg fue del 36,9%; 12,6% con HTA y un 24,3% de pre-hipertensión arterial durante el 2015. Y la de PAD \geq 85 mmHg fue del 25,2%, 15,5% de hipertensos y 9,7 con pre-HTA en el 2015. (17,18).

Un total de 10 conductores (9,7%) tuvieron valores anormales de glucosa; de estos 8 (7,8%) fueron clasificados de tener Glucosa Alterada en Ayunas (GAA); y 2 choferes (1,9%) cumplieron el criterio diagnóstico de diabetes mellitus II según la ADA (20)

29,1% y 30,1% fue la prevalencia de hipertrigliceridemia y HDL bajo según criterios de la ATP III (17) en el 2015.

26 choferes (25,2%) al ingreso y 23 choferes (22,3%) en el 2015 cumplieron los criterios de Síndrome Metabólico según la ATP III (17). **Tabla 3.**

Dado que la presencia simultánea de presión arterial elevada, glucosa alterada en ayunas, obesidad, obesidad abdominal y síndrome metabólico pueden incrementar el riesgo de Enfermedad Cardiovascular (ECV), en el **Gráfico 1** presento la prevalencia de estas variables individualmente y en combinación con las otras. La figura destaca que un gran número de choferes incluidos en este estudio presentan factores de riesgo concomitantes de ECV, y solamente el 41,7% tiene simultáneamente la presión arterial, circunferencia abdominal y glucosa en ayunas normal y al tomar en cuenta el IMC normal este valor disminuye a 18,4%.

En la **Tabla 4** expongo la prevalencia de síndrome metabólico y su relación con la experiencia laboral. Siendo 36,4% para los choferes con más de 10 años conduciendo y 18,5% en los que tienen menos de 10 años de actividad profesional. En el **Gráfico 2** se observa que solo 22 conductores tienen más de 10 años de experiencia laboral. Y en el **Gráfico 3** se nota que la mayor distribución de casos con síndrome metabólico se relaciona a una alta experiencia laboral.

En la **Tabla 5** muestro un cruce de variables entre síndrome metabólico y su relación con la edad. Siendo 46,2% para los choferes entre 45 y 60 años, 23,3% entre 35 y 44 años y 14,9% para los que tenían entre 25 a 34 años de edad. En el **Gráfico 4** se observa que aunque la mayor la prevalencia de síndrome metabólico se muestra luego de los 45 años solamente hay 13 choferes en este grupo de edad. Y en el **Gráfico 5** se visualiza la mayor

distribución de casos de síndrome metabólico en los choferes entre 35 a 44 años.

Tabla 6. Realicé pruebas de correlación mediante el coeficiente lineal de Pearson para las variables edad y síndrome metabólico (S. met.) al ingreso y en el 2015; y entre experiencia laboral y síndrome metabólico al ingreso y durante el 2015; y este demostró una correlación débil (0,17 y 0,11 respectivamente) entre ambas variables (edad y experiencia laboral) en relación al S. met. inicial y una correlación moderada (0,24 y 0,25) en las mismas variables con el S. met. en el 2015.

Para contrastar la normalidad de esta muestra relativamente pequeña (n=103) utilicé el test de Shapiro-Wilkinson entre S. met. y edad; y S. met y experiencia laboral, y en ambos casos se rechaza la hipótesis nula ($w=0,95$ y $w=0,71$; valor de $p=0,001$ y $5,91e-13$) y se constata que los datos no vienen de una distribución normal. **Tabla 7.**

Realicé un t-test pareado (prueba t de Student) para comprobar la diferencia entre S.met. inicial con S. met. 2015 (**Tabla 8**), muestras pareadas, hipótesis alternativa=que sea diferente de 0, intervalo de confianza del 95%. Resultó el valor de $p=0,57$ que no es significativa por lo que se acepta la hipótesis nula y no hay diferencia significativa (igual a 0).

Elaboré otros paired t-test (**Tabla 9**), hipótesis alternativa=que sea mayor a 0, intervalo de confianza del 95%, entre Glucosa en ayunas inicial y 2015 en relación al Síndrome metabólico ($p=0,88$); entre CA inicial, 2015 y S. met. ($p=0,7$); entre IMC inicial, 2015 y S. met ($p=0,33$); PAD inicial, 2015 y S. met ($p=0,25$), y entre triglicéridos al inicio y durante el 2015 y su efecto en el S. met. ($p=0,9$). Todos resultaron no significativos.

En contraste, los paired t-test, (hipótesis alternativa=que sea mayor a 0, intervalo de confianza del 95%), entre HDL inicial y 2015 frente a S. met. ($p=0,001$) y entre PAS inicial, 2015 y S. met. ($p=0,02$) resultaron significativos. Se aceptó la hipótesis alternativa. **Tabla 9.**

Apliqué la prueba χ^2 (chi cuadrado de Pearson) sobre la distribución experiencia laboral (alta y baja) vs S. met. 2015, y obtuve $\chi^2=3,18$ ($p= 0,07$ dudosa), **Tabla 10** por lo que las diferencias encontradas se deben al azar y no son significativas y las variables son independientes y no tienen relación.

En la **Tabla 11**, presento las variables asociadas con síndrome metabólico en un GLM. (modelo lineal generalizado) y los respectivos valores de p y odds ratios (razón de probabilidad). La única variable que se asoció con un incremento de presentar síndrome metabólico fue la edad ($p <0,001$). Los años de experiencia laboral ($p 0,05$) no tuvieron relación con el incremento en síndrome metabólico y recién mostraron significancia a partir de los 10

años de experiencia conduciendo, lo que está relacionado a mayor edad en los choferes.

Por medio del modelo lineal generalizado (**Tabla 11**) se rechazó la asociación de años de experiencia laboral con mayor prevalencia de síndrome metabólico, y solo mostró asociación significativa con la edad. Por lo que el riesgo de presentar síndrome metabólico es 1,05 veces (OR) mayor en choferes mayores de 45 a 60 años de edad que en los más jóvenes independiente de los años que lleve conduciendo como profesión.

4 DISCUSIÓN

El principal hallazgo de este trabajo de titulación fue que los choferes de la empresa de Telecomunicaciones seleccionada presentaron un riesgo incrementado de síndrome metabólico, el cual es un factor de riesgo para enfermedad cardiovascular (ECV), relacionado con el aumento de la edad y no por los años de experiencia laboral, lo cual anuló la hipótesis planteada al inicio del estudio.

Fue algo inesperado ya que los estudios consultados previos a la realización de este trabajo y la idea generalizada sobre el estado de salud de los choferes concuerdan en que la alta prevalencia de factores de riesgo de ECV está relacionada a la actividad de conducir. (1-9, 11-13).

Es interesante destacar, uno de los escasos artículos que no encontró relación entre la carga laboral en choferes profesionales con el aumento en la prevalencia de HTA, al realizado en San Francisco en 1992. (14)

Igualmente es un prospecto alarmante dada la alta morbilidad y mortalidad por ECV a nivel mundial (15), tomando en cuenta que en la población de choferes la mayoría son hombres adultos y un evento cardiovascular (CV) podría disminuir la edad productiva afectando de esta manera la economía y

el riesgo que conlleva estos eventos para los conductores y todos los que utilizamos las calles, autopistas y carreteras. (1)

A pesar de la relevancia de los choferes en la productividad y economía nacional pocos estudios han sido realizados en Estados Unidos y Canadá (3) y virtualmente ninguno en Ecuador. Mi estudio resalta la necesidad de una evaluación sistemática y prospectiva de la prevalencia de varios factores de riesgo para ECV en diferentes poblaciones de choferes.

En la empresa estudiada no hay requisitos en cuanto a límite en el peso de los choferes de vehículos contrario a los conductores de motos (menor a 91 Kg), razón por la cual la prevalencia de sobrepeso y obesidad es mayor en estos. Pero a diferencia de los motorizados que tienen una alta incidencia de accidentes de tránsito, los choferes raramente tienen estos problemas. La mayoría de los motorizados tiene menos a 25 años, en cambio el promedio de edad de los choferes es 36,37 años y esto se relaciona a la mayor prevalencia en alteraciones de la presión (20,4%). Al ingresar frecuentemente se hace un diagnóstico inicial de HTA y muchos alegan desconocimiento sobre la condición o si lo aceptan regularmente no están bajo ningún tratamiento farmacológico. Los conductores declarados hipertensos tienen visitas periódicas obligatorias en el Departamento Médico de la empresa para control y seguimiento.

La prevalencia en este trabajo de presión arterial (PS y PS simultáneamente) alterada fue baja (20,4%) siendo pre-hipertensos y con HTA (11,7 y 8,7% respectivamente). Esto contrasta con el reporte de 45,2% de choferes con HTA encontrado en un estudio en Brazil, 41,3% igualmente en uno realizado en India, y 18,2% en China. (1,5,6).

Si tomamos por separado las variables, tenemos prevalencia de PAS alterada (o normal alta) e HTA (de PAS) de 24,3% y 12,6% respectivamente; igualmente la PAD normal alta e HTA (de PAD) corresponden a 9,7% y 15,5%. Estos valores son similares con los reportados en otro estudio en Brazil (2) de 28,5% y 6,7% para PAS normal alta e HTA (PAS); y en PAD normal alta de 2,6% e HTA (PAD) en 31,5%.

A nivel mundial 1 de cada 3 personas padece HTA, es reconocida como el mayor factor de riesgo CV, es responsable de la mitad de las muertes por ECV y se estima que para el 2020 será la primera causa de morbilidad y mortalidad mundial (15). En Ecuador la prevalencia de HTA entre el 2007 al 2011 fue de 82,97%, siendo 58,14% de sexo masculino, su mayor distribución mayor fue en los grupos de edad entre 36-64 años (40,63%) y en los mayores de 65 años (52,39%). Fue la 2da causa de muerte en el 2011. (22).

La prevalencia de glucosa alterada en ayunas (GAA) y diabetes mellitus 2 (DM II) fue de 7,8% y de 1,9% respectivamente. Valores similares a los

encontrados en un estudio en choferes de autobuses, con 7,1% de GAA y 2,8% de DM II (2).

El control de la HTA y la diabetes mellitus es crítico para la prevención de lesiones en corazón, en cerebro, los riñones y la micro-vasculatura (18, 20). Una gran proporción de choferes diagnosticados con HTA y diabetes tipo 2, no toman la medicación prescrita, ni lo consideran importante en su desempeño laboral (12). Posibles explicaciones a esto pueden ser la falta de síntomas característicos, el perfil descuidado de los hombres y los posibles efectos secundarios de los fármacos, los cuales causarían baja adherencia en el tratamiento a largo plazo. (1).

De todos los factores de riesgo CV considerados individualmente la más alta prevalencia fue para el sobrepeso de 42,7% y la obesidad del 34%; de estos 25,2% fueron obesos tipo I y 8,8% del tipo II. Sólo 23,3% eran eutróficos. En un estudio en choferes realizado en Estados Unidos tuvieron 31% de prevalencia con sobrepeso y 53,2% fueron obesos; de estos 26,6% (grado I), 14,5 (grado II) y 12,1% (grado III); en otro estudio en conductores la prevalencia de sobrepeso fue 23% y la de obesidad 69% en comparación con el de la población adulta en Estados Unidos que fue del 31% para obesidad. (8, 9).

La prevalencia de obesidad abdominal o central (OA) que encontré fue 32%, en comparación con 58%, 18% y 40,9% en 3 estudios realizados en

conductores profesionales (1,2,4). Esta distribución de grasa, es un indicativo de tejido adiposo visceral o intra-abdominal, se la considera más dañina que la obesidad en general y es un factor de riesgo porque este tejido tiene una secreción incrementada de factores pro-inflamatorios (citoquinas, leptina y otros) y es un mejor indicador para determinar riesgo CV que el IMC aislado (19).

La prevalencia de síndrome metabólico en el 2015 fue de 23,3%, la mayor frecuencia fue para los choferes con más de 10 años de experiencia laboral (36,4%) y con edades entre 45 a 60 años (46,2%). En la **Tabla 5** se observa una relación inversamente proporcional entre la edad de los choferes y los casos de síndrome metabólico. En un estudio en Taiwan la prevalencia encontrada fue mayor, de un 43,1%. (7)

La hipótesis de que los años de experiencia laboral incrementan la prevalencia de factores de riesgo CV no pudo ser comprobada y mediante un modelo lineal generalizado se demostró que la probabilidad de desarrollar síndrome metabólico se incrementa 1,05 veces (OR) en relación al aumento de la edad ($p < 0,001$). En un estudio en conductores ocupacionales mediante análisis de regresión univariable se determinó una asociación significativa entre edad con Síndrome metabólico siendo el Odds Ratio de 1,02 ($p < 0,001$). (7).

Aunque no se evaluaron en este trabajo, los choferes están expuestos a varios factores de riesgo CV que también son contribuyentes y los hacen más propensos a desarrollar ECV entre estos tenemos la historia familiar de ECV, la cual es un factor no modificable muy influyente (15); los hábitos dietéticos, ya que su rutina laboral no favorece el consumo de frutas y vegetales (5); el tabaquismo; el estrés y sobrecarga laboral que pueden llevar al consumo de alcohol y drogas (3); la inactividad física que según estudios puede llegar al 80% (1,5, 12) y en Ecuador se reportó en 43,54% en el 2012 (22), el déficit crónico de sueño debido a turnos irregulares que se relaciona con 20% mayor probabilidad de sobrepeso y 57% riesgo incrementado de ser obeso (2); y la obesidad se asocia a mayor prevalencia de apnea obstructiva del sueño (AOS), la cual tiene correspondencia con alta incidencia en accidentes de tránsito. (11)

De acuerdo a todo lo expuesto en este trabajo puedo constatar que la profesión de chofer es compleja y que para poder establecer y comprobar asociaciones estadísticamente significativas se deben tomar en consideración numerosos factores de riesgo correlacionados que pueden influir en el desarrollo de ECV; la exposición para algunos de estos sólo se debe a la propia actividad de conducir, la cual los vuelve más susceptibles para desarrollarlos en contraste de si no estuvieran involucrados en esta profesión (6).

VENTAJAS Y LIMITACIONES DEL ESTUDIO

4.1 VENTAJAS

1. Pude evaluar el panorama general con los datos existentes.
2. Establecí la prevalencia de varias variables.
3. Fue de elaboración rápida, sin necesidad de grupo de control.
4. Rechacé la hipótesis de suposición mediante con un modelo lineal generalizado.
5. Realicé comparación de grupos y subgrupos.

4.2 LIMITACIONES

1. Los datos fueron recolectados de las fichas médicas, por lo que no tuve control en la exactitud de las mediciones.
2. Varias fichas médicas al ingreso fueron realizadas por médicos ocupacionales diferentes a la actual Médico Ocupacional encargada del departamento médico desde el 2010, pueden tener sesgo de observador.
3. Se utilizaron diferentes laboratorios, esfingomanómetros, balanzas, cintas métricas y tallímetros.
4. La cintura se la midió en relación al ombligo y no en el punto medio entre el reborde costal y el borde superior de las crestas iliacas como recomienda la OMS.
5. Casi la mitad (43 choferes) de la muestra ingresó el mismo año de la realización del estudio, y 51 choferes tenían los mismos valores de triglicéridos, HDL y glucosa en el grupo al ingreso y el grupo 2015.

6. La muestra está compuesta de hombres jóvenes con relativamente pocos años conduciendo para que sea valorable la relación de esta actividad con la prevalencia de HTA, GAA y síndrome metabólico. Sólo 22 choferes tenían más de 10 años de experiencia laboral.
7. No se usó grupo de control por lo que no se pudo correlacionar causa-efecto o efecto-causa.
8. No se tuvo en cuenta hábitos dietéticos, consumo de alcohol, tabaco y drogas, antecedentes familiares de enfermedad CV, turnos de trabajo, falta de sueño ni actividad física.

5 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1 CONCLUSIONES

En los choferes de una empresa de Telecomunicaciones se demostró la asociación entre un incremento en la prevalencia de síndrome metabólico relacionado con el aumento de la edad independientemente de la experiencia laboral.

Esta asociación además de la alta prevalencia de sobrepeso y pre-hipertensión encontrada son factores de riesgo que los hace más probables de presentar eventos cardiovasculares en un futuro, y están relacionados a un estilo de vida sedentario por su propia actividad de conducir.

5.2 RECOMENDACIONES

Las campañas y acciones preventivas tradicionales han demostrado mundialmente no tener un efecto transformador en cambios en el estilo de vida de los choferes, especialmente tener una dieta saludable y aumentar la actividad física, ya que dichos cambios son difíciles en los conductores por su actividad sedentaria al pasar sentados por largos períodos de tiempo y la dificultad de encontrar restaurantes con comida adecuada. Estas son las

inquietudes en común de los conductores al momento de indicarles que deben de bajar de peso.

La clave está en una acción conjunta con apoyo especialmente de las empresas al promover actividades deportivas y contratar o tener convenios con proveedores y restaurantes que ofrezcan comida balanceada.

Pero especialmente la sociedad como un todo necesita replantearse la manera en que nos alimentamos ya que la obesidad es un problema creciente a nivel mundial (19) y Ecuador no es la excepción. Todos vemos el incremento en la accesibilidad de la comida rápida con altos niveles de carbohidratos refinados y grasas saturadas a bajos precios; y la dificultad en encontrar fuera de casa alimentos integrales, frutas y vegetales, y si lo hacemos generalmente tienen valores monetarios más elevados que las opciones menos saludables y que vienen en porciones mayores, lo cual incentiva a la mayoría a decidirse por los primeros.

Sería interesante realizar el mismo estudio (o usar un grupo de control para determinar causalidad) en la misma empresa de telecomunicaciones en 5 años, si se mantiene una población similar de choferes, y cumplen un mayor número de años conduciendo y comprobar si los resultados se mantienen en las pruebas estadísticas o pasan a soportar las conclusiones de la mayoría de estudios de que por la actividad de conducir los choferes tienen mayor prevalencia de factores de riesgo de enfermedad cardiovascular.

6 BIBLIOGRAFÍA

1. Sangaletti CT, Trincaus MR, Baratieri T, et al. **Prevalence of cardiovascular risk factors among truck drivers in the South of Brazil.** *BMC Public Health.* 2014; 14:1063. doi:10.1186/1471-2458-14-1063.
2. Hirata RP, Sampaio LMM, Leitão Filho FSS, et al. **General Characteristics and Risk Factors of Cardiovascular Disease among Interstate Bus Drivers.** *The Scientific World Journal.* 2012; 2012:216702. doi:10.1100/2012/216702.
3. Apantaku-Onayemi F, Baldyga W, Amuwo S, et al. **Driving to Better Health: Cancer and Cardiovascular Risk Assessment among Taxi Cab Operators in Chicago.** *Journal of health care for the poor and underserved.* 2012; 23(2):768-780. doi:10.1353/hpu.2012.0066.
4. Shin SY, Lee CG, Song HS, et al. **Cardiovascular Disease Risk of Bus Drivers in a City of Korea.** *Annals of Occupational and Environmental Medicine.* 2013; 25:34. doi:10.1186/2052-4374-25-34.
5. Lakshman A, Manikath N, Rahim A, Anilakumari VP. **Prevalence and Risk Factors of Hypertension among Male Occupational Bus Drivers in North Kerala, South India: A Cross-Sectional Study.** *ISRN Preventive Medicine.* 2014; 2014:318532. doi:10.1155/2014/318532.
6. Yang Y, Fan X, Tian C, Zhang W, Li J, Li S. **Health Status, Intention to Seek Health Examination, and Participation in Health**

- Education Among Taxi Drivers in Jinan, China.** *Iranian Red Crescent Medical Journal.* 2014; 16(4):e13355. doi:10.5812/ircmj.13355.
7. Chen S-C, Chang J-M, Lin M-Y, et al. **Association of Metabolic Syndrome and Albuminuria with Cardiovascular Risk in Occupational Drivers.** *International Journal of Molecular Sciences.* 2013; 14(11):21997-22010. doi:10.3390/ijms141121997.
 8. Sieber WK, Robinson CF, Birdsey J, et al. **Obesity and Other Risk Factors: The National Survey of U.S. Long-Haul Truck Driver Health and Injury.** *American journal of industrial medicine.* 2014; 57(6):615-626. doi:10.1002/ajim.22293.
 9. Thiese MS, Moffitt G, Hanowski RJ, Kales SN, Porter RJ, Hegmann KT. **Commercial Driver Medical Examinations: Prevalence of Obesity, Comorbidities, and Certification Outcomes.** *Journal of Occupational and Environmental Medicine.* 2015; 57(6):659-665. doi:10.1097/JOM.0000000000000422.
 10. WHO. **World Report on road traffic injury prevention.** World Health Organization. Geneva, Switzerland. 2004.
 11. Abu Dabrh AM, Firwana B, Cowl CT, Steinkraus LW, Prokop LJ, Murad MH. **Health assessment of commercial drivers: a meta-narrative systematic review.** *BMJ Open.* 2014; 4(3):e003434. doi:10.1136/bmjopen-2013-003434.
 12. McDonough B, Howard M, Angeles R, et al. **Lone workers attitudes towards their health: views of Ontario truck drivers and their**

- managers.** *BMC Research Notes.* 2014; 7:297. doi:10.1186/1756-0500-7-297.
13. Sharma PK, Ganguly E. **Morbidity profile of long distance truck drivers in Hyderabad city, India.** *Journal of Dr NTR University of Health Sciences.* 2014; 3(4):234-237. doi:10.4103/2277-8632.146603.
14. Albright CL, Winkleby MA, Ragland DR, Fisher J, Syme SL. **Job strain and prevalence of hypertension in a biracial population of urban bus drivers.** *American Journal of Public Health.* 1992; 82(7):984-989.
15. World Health Organization and W. van Lerberghe, **Primary Health Care: Now more than Ever,** World Health Organization, Geneva, Switzerland, 2008.
16. World Health Organization. **Global status report on noncommunicable diseases.** World Health Organization. Geneva, Switzerland. 2014.
17. Mottillo S, Filion KB, Genest J, et al. **The metabolic syndrome and cardiovascular risk a systematic review and meta-analysis.** *Am J Coll Cardiol.* 2010; 56:1113–32. doi:10.1016/j.jacc.2010.05.034.
18. American Heart Association and National Heart, Lung, and Blood Institute. **The Seventh Report of the Joint National Committee on Prevention, Detection, Evaluation, and Treatment of High Blood Pressure.** *Hypertension.* 2003; 42:1206-1252. doi:10.1161/01.HYP.0000107251.49515.c2.

19. WHO. Technical report series 894: **Obesity: preventing and managing the global epidemic**. World Health Organization. Geneva, Switzerland. 2000.
20. American Diabetes Association. **Standards of medical care in diabetes-2015**. *Diabetes Care*. 2015; 38(Suppl.1):S1–S2. doi:10.2337/dc15-S001.
21. R Core Team (2016). **R: A language and environment for statistical computing**. *R Foundation for Statistical Computing*, Vienna, Austria. URL <https://www.R-project.org/>.
22. Defaz B, Aguirre O. **Hipertensión Arterial**. *e-Análisis*. 2013; 8; 8-10. Instituto Nacional de Estadística y Censos URL <http://www.inec.gob.ec/inec/revistas/e-analisis8.pdf>.
23. Asurza H. **Glosario básico de términos estadísticos**. *Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI)*. Lima, Peru. 2006. URL https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib0900/Libro.pdf.

7 GLOSARIO

Abreviaturas y definiciones:

Enfermedad Cardiovascular (ECV): son un conjunto de trastornos del corazón y de los vasos sanguíneos. Se clasifican en: (16)

- hipertensión arterial;
- cardiopatía coronaria;
- enfermedad cerebrovascular;
- enfermedad vascular periférica;
- insuficiencia cardíaca;
- cardiopatía reumática;
- cardiopatía congénita;
- miocardiopatías.

- ✓ **CV** (cardiovascular).
- ✓ Presión arterial (**PA**)
- ✓ Presión arterial sistólica (**PAS**)
- ✓ Presión arterial diastólica (**PAD**)
- ✓ Pre-hipertensión arterial (**pre-HTA**) o presión arterial normal alta.
- ✓ Presión arterial alterada (**PAA**): la suma de pre-HTA con HTA.
- ✓ Hipertensión arterial (**HTA**). (18).

- Obesidad: **Tipo o grado I, tipo o grado II, tipo o grado III** (ver criterios en los métodos). (19).
 - Índice de Masa Corporal (**IMC**).
 - **IMC alterado**: la suma de sobrepeso con obesidad.
-
- Circunferencia abdominal (**CA**)
 - Obesidad abdominal o central (**OA**) (19).
-
- Glucosa en ayunas (**GA**)
 - Glucosa alterada en ayunas (**GAA**)
 - Diabetes mellitus II o tipo 2 (**DM II**) (20).
-
- Síndrome Metabólico (**SM**) o **S.met.**
 - **HDL** (High density lipoprotein): Lipoproteína de alta densidad
 - Triglicéridos o **Trig.**
 - Adult Treatment Panel III (**ATP III**). (17)

8 ANEXOS

8.1 TABLAS

TABLA 1. Choferes de una empresa de Telecomunicaciones según edad, talla, experiencia y antigüedad laboral.

	Mínimo	Q1	Mediana	Media	DS	Q3	Máximo
Edad (años)	25	30,5	36	36,37	+ - 7,2	41	57
Talla (metros)	1,56	1,64	1,69	1,685	+ - 0,06	1,72	1,85
Experiencia Laboral (años)	3	3	5	7,26	+ - 6,01	8	35
Antigüedad (meses)	1	8	17	24	+ - 36	23	209

Realizado por Susy Plaza V. Abril 2016.

TABLA 2. Choferes de una empresa de Telecomunicaciones según peso, IMC, CA, PA, triglicéridos, HDL y glucosa en ayunas.

	Al ingreso							Durante el 2015						
	Mínimo	Q1	Mediana	Media	DS	Q3	Máximo	Mínimo	Q1	Mediana	Media	DS	Q3	Máximo
Peso (Kilogramos)	53,2	74	81,4	81,49	+ - 12,2	89,1	115,5	54	73,55	80,9	81,4	+ - 12,4	88,55	117,8
IMC (Kg/m ²)	20,2	25,5	28,5	28,71	+ - 4,23	31,55	39,2	20,6	25,45	28,7	28,66	+ - 4,18	30,85	39,8
CA (cm)	74	91,5	98	97,36	+ - 9,6	103	123	72	91	97	97,52	+ - 9,9	103	126
PAS (mmHg)	90	120	128	127,3	+ - 15,5	140	170	96	119,5	123	124,9	+ - 13	131,5	165
PAD (mmHg)	55	70,5	80	79,8	+ - 10,7	90	100	59	71	80	79,17	+ - 11	85	141
Triglicéridos (mg/dL)	48	81	110	124,2	+ - 56,1	160	318	48	90	116	150,8	+ - 107	168,5	621
HDL (mg/dL)	25	41	45	47,32	+ - 9,62	50	100	22	38	43	43,89	+ - 9,25	49,5	72
Glucosa ^o (mg/dL)	80	71	81	83,76	+ - 16,7	93	160	62	74,5	85	85,55	+ - 17,1	91	188

Realizado por Susy Plaza V. Abril 2016.

IMC: índice de masa corporal

CA: circunferencia abdominal

PA: presión arterial

PAS: presión arterial sistólica

PAD: presión arterial diastólica

HDL: high density lipoprotein

^o: glucosa en ayunas

TABLA 3. Prevalencia de Síndrome Metabólico entre los choferes de una empresa de Telecomunicaciones.

	Ingreso	%	2015	%
Síndrome Metabólico ^o	26	25,2	23	22,3
Normal	77	74,8	80	77,7
Total	103	100	103	100

Realizado por Susy Plaza V. Abril 2016.

^o: presencia de 3 o más criterios de la ATPIII.

TABLA 4. Relación entre la experiencia laboral y la prevalencia de Síndrome Metabólico en los choferes de una empresa de Telecomunicaciones.

	# choferes	%	SM 2015			
			SI	%	NO	%
Alta (mayor a 10 años)	22	21.4	8	36.4	14	63.6
Baja (menor a 10 años)	81	78.6	15	18.5	66	81.5
Total	103	100	23		80	

SM: Síndrome Metabólico

Realizado por Susy Plaza V., Abril 2016

TABLA 5. Relación entre la edad y la prevalencia de Síndrome Metabólico en los choferes de una empresa de Telecomunicaciones.

	# choferes	%	SM 2015			
			SI	%	NO	%
25 a 34 años	47	45.63	7	14.9	40	85.1
35 a 44 años	43	41.75	10	23.3	33	76.7
45 a 60 años	13	12.62	6	46.2	7	53.8
Total	103	100	23		80	

SM: Síndrome Metabólico

Realizado por Susy Plaza V., Abril 2016

TABLA 6. Coeficiente lineal de Correlación de Pearson.

	Edad	SM inicial		Edad	SM 2015
Edad	1,000000	0,1672367		Edad	1,000000
SM inicial	0,1672367	1,000000		SM 2015	0,2404515
	Exp. Laboral	SM inicial		Exp. Laboral	SM 2015
Exp. Laboral	1,000000	0,1094928		Exp. Laboral	1,000000
SM inicial	0,1094928	1,000000		SM 2015	0,2502708

SM: Síndrome Metabólico

Realizado por Susy Plaza V. Abril 2016.

TABLA 7. Shapiro-Wilkinson normality test.

	Síndrome Metabólico	
	W=	p-value=
Edad	0.95339	0.001146
Exp. Laboral	0.71049	5.912E-13

Realizado por Susy Plaza V. Abril 2016.

TABLA 8. Paired t-test. Diferencias entre SM inicial y SM 2015

t=	Diferencia media	95% IC	p-value=
0.56067	0.04854369	-0.1231909 0.220278	0.5763
df=102			
Hipótesis alternativa: $\neq 0$			
SM: Síndrome Metabólico		Realizado por Susy Plaza V. Abril 2016.	

TABLA 9. Paired t-test. Relación entre Síndrome Metabólico y GA, HDL, CA, PAS, PAD y Trig. inicial y 2015.

	SM inicial y SM 2015				
	t=	dm	95% IC	Inf	p-value=
GA inicial y GA 2015	-1.1663	-1.79612	-4.352444	Inf	0.8769
HDL inicial y HDL 2015	3.0644	3.427184	1.570711	Inf	0.001396
CA inicial y CA 2015	-0.52913	0.165049	-0.6828196	Inf	0.7011
IMC inicial e IMC 2015	0.43325	0.046602	-0.131948	Inf	0.3329
PAS inicial y PAS 2015	2.0004	0.621359	-0.9635842	Inf	0.02406
PAD inicial y PAD 2015	0.65076	0.621359	-0.9635842	Inf	0.2583
Trig inicial y Trig 2015	-3.49	-26.6699	-39.35491	Inf	0.9996
Hipótesis alternativa: > 0					df=102

dm=diferencia media

Realizado por Susy Plaza V., Abil 2016

IMC: índice de masa corporal

CA: circunferencia abdominal

GA: glucosa en ayunas

PAS: presión arterial sistólica

PAD: presión arterial diastólica

HDL: high density lipoprotein

Trig: triglicéridos

TABLA 10. Test de Chi cuadrado entre experiencia laboral y síndrome metabólico en el 2015 (datos en base a Tabla 4).

X-squared=	muestras estimadas		95% IC	p-value=
	prop 1	prop2		
3.1766	0.6363636	0.8148148	-0.39654 0.03963625	0.0747
df=1				
Hipótesis alternativa: 2 lados				

TABLA 11. Modelo lineal generalizado. Asociación entre la edad y la experiencia laboral con el síndrome metabólico en el 2015.

	Mínimo	Q1	Mediana	Q3	Máximo
Devianza de Residuos	-2.1795	0.5598	0.6872	0.7914	1.1365

Coefficientes:	Estimado	Error Estandar	Valor Z	Pr (> z)	odds ratios	P
Edad	0.04734	0.01120	4.228	2.36E-05	1.048481	<0,001
Experiencia laboral	-0.07725	0.03951	-1.955	0.0506	0.9256623	0.05

Parámetro de dispersión (para modelo binomial que sea 1)					
Devianza Nula	142.79	en 103	grados de libertad		D2=22%
Devianza Residual	111.38	en 103	grados de libertad		
AIC	115.38				

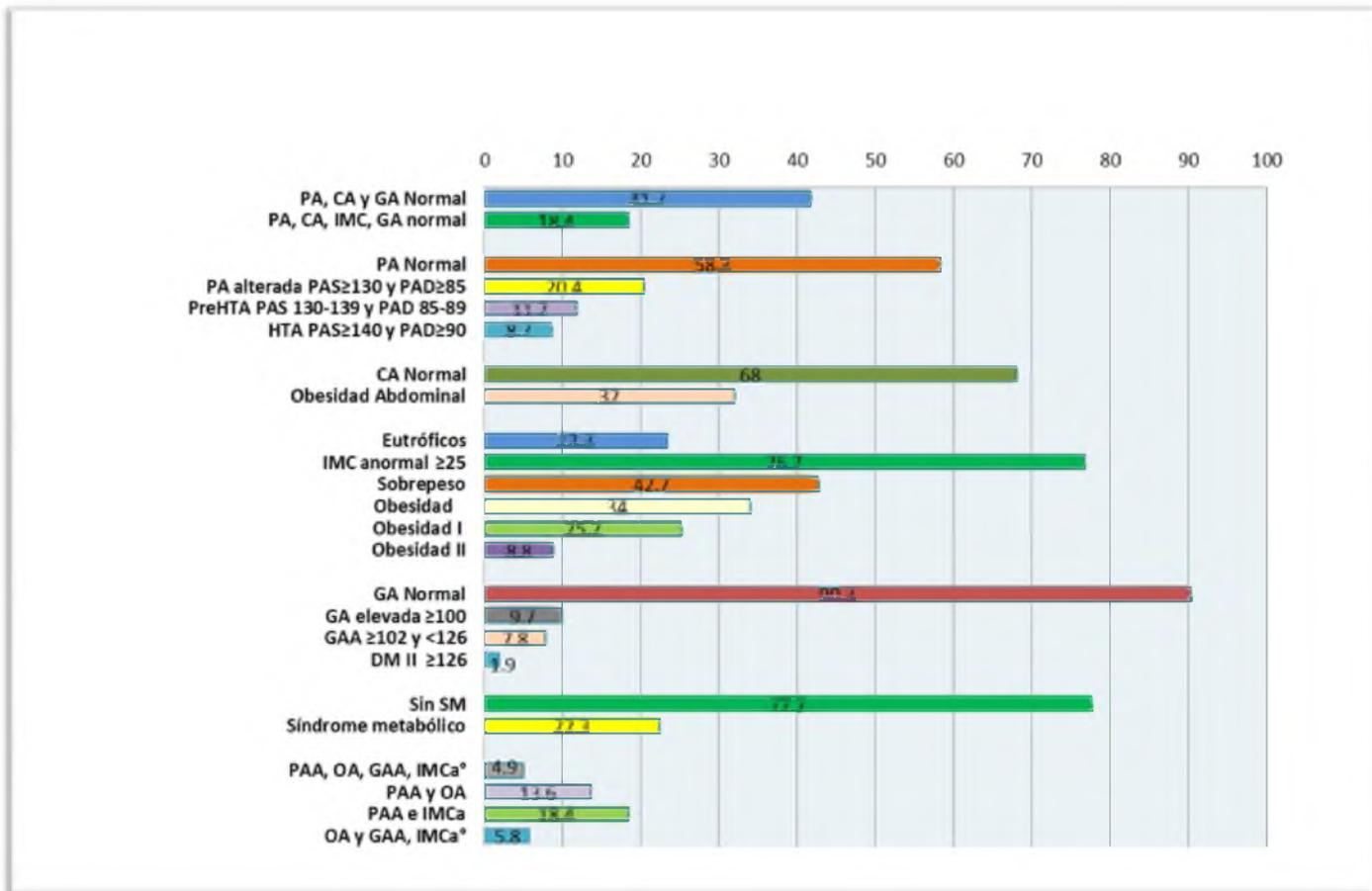
de Interacciones de Fisher Scoring: 4

AIC: Akaike Information Criterion Odds ratio: razón de probabilidad D2: devianza

Realizado por Susy Plaza V. Abril 2016.

8.2 GRÁFICOS

GRÁFICO 1. Prevalencia de HTA, Obesidad, OA y GAA aislada y en combinación en los choferes de una empresa de Telecomunicaciones durante el 2015.

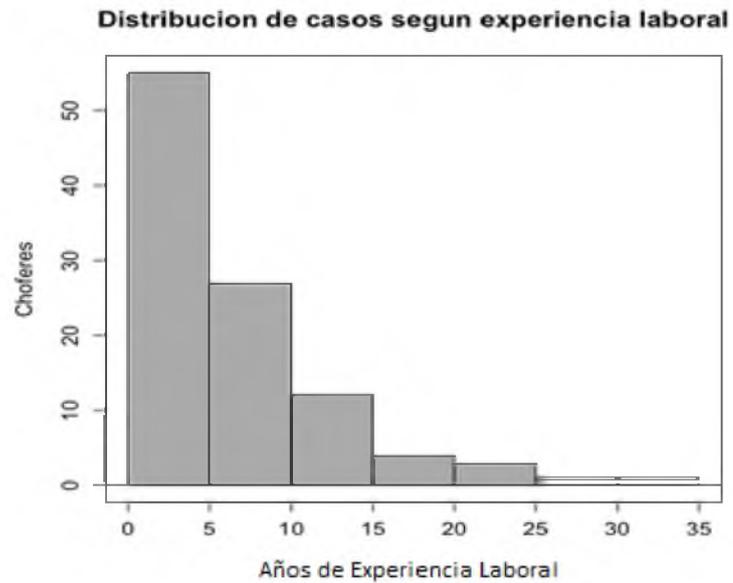


Realizado por Susy Plaza V. Abril 2016

- PA-presión arterial
- PAS-presión arterial sistólica
- PAD-presión arterial diastólica
- PAA-presión arterial elevada
- HTA-hipertensión arterial
- IMC-índice de masa corporal
- CA-circunferencia abdominal
- OA-obesidad abdominal
- GA-glucosa en ayunas
- GAA-glucosa alterada en ayunas
- DM II-diabetes mellitus II
- SM-síndrome metabólico

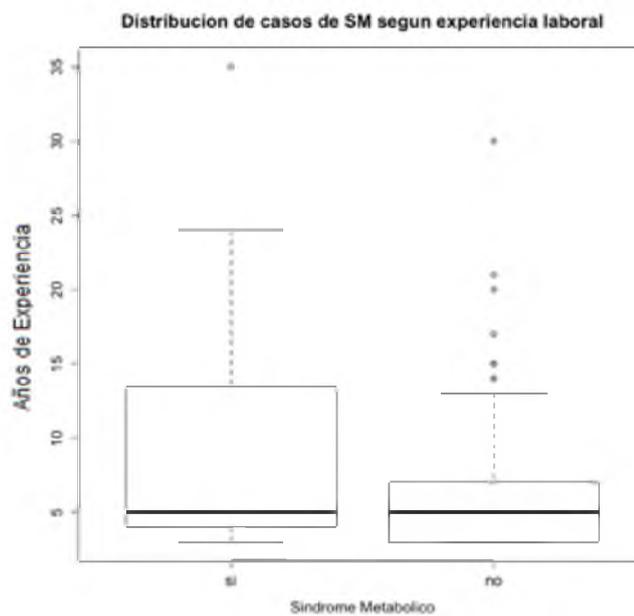
°con o sin la variable del IMC anormal, la prevalencia es igual.

GRÁFICO 2. Distribución de los choferes según los años de experiencia laboral.



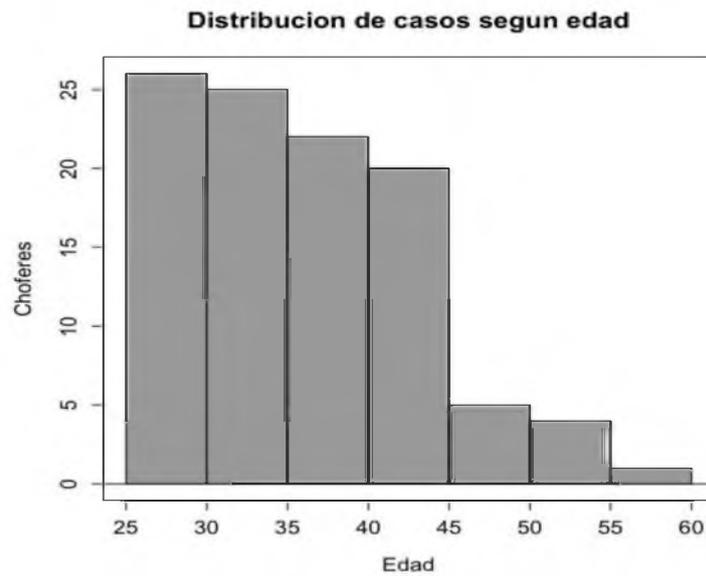
Realizado por Susy Plaza V., Abril 2016

GRÁFICO 3. Distribución de casos de Síndrome Metabólico según la experiencia laboral.



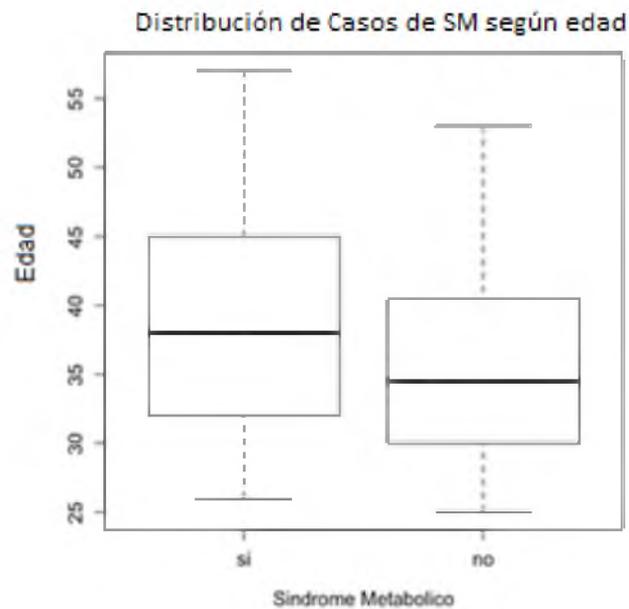
Realizado por Susy Plaza V., Abril 2016

GRÁFICO 4. Distribución de los choferes según grupos de edad.



Realizado por Susy Plaza V., Abril 2016

GRÁFICO 5. Distribución de casos de Síndrome Metabólico según la edad.



Realizado por Susy Plaza V., Abril 2016

DECLARACIÓN Y AUTORIZACIÓN

Yo, **PLAZA VERDUGA SUSY MARÍA**, con C.C: **#0912500808** autora del trabajo de titulación: **Prevalencia de factores de riesgo cardiovascular en conductores profesionales**. -*Un estudio realizado en choferes de una empresa de Telecomunicaciones de Guayaquil* previo a la obtención del título de **MÉDICO** en la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil.

1.- Declaro tener pleno conocimiento de la obligación que tienen las instituciones de educación superior, de conformidad con el Artículo 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior, de entregar a la SENESCYT en formato digital una copia del referido trabajo de titulación para que sea integrado al Sistema Nacional de Información de la Educación Superior del Ecuador para su difusión pública respetando los derechos de autor.

2.- Autorizo a la SENESCYT a tener una copia del referido trabajo de titulación, con el propósito de generar un repositorio que democratice la información, respetando las políticas de propiedad intelectual vigentes.

Guayaquil, 22 de abril de 2016.

f. _____
Nombre: PLAZA VERDUGA SUSY
C.C#0912500808

REPOSITORIO NACIONAL EN CIENCIA Y TECNOLOGÍA

FICHA DE REGISTRO DE TESIS/TRABAJO DE TITULACIÓN

TÍTULO Y SUBTÍTULO:	Prevalencia de factores de riesgo cardiovascular en conductores profesionales. -Un estudio realizado en choferes de una empresa de Telecomunicaciones de Guayaquil.		
AUTOR(ES) (apellidos/nombres):	PLAZA VERDUGA SUSY MARÍA		
REVISOR(ES)/TUTOR(ES) (apellidos/nombres):	VÁZQUEZ CEDEÑO DIEGO ANTONIO		
INSTITUCIÓN:	Universidad Católica de Santiago de Guayaquil		
FACULTAD:	Facultad de Ciencias Médicas		
CARRERA:	Medicina		
TÍTULO OBTENIDO:	Médico		
FECHA DE PUBLICACIÓN:	22 de abril del 2016	No. DE PÁGINAS:	59
ÁREAS TEMÁTICAS:	Problemas crónicos degenerativos, Medicina Ocupacional.		
PALABRAS CLAVES/ KEYWORDS:	Conducción de automóvil, Enfermedad Cardiovascular, Síndrome Metabólico X, Hipertensión, Diabetes Mellitus, tipo 2, Obesidad.		
RESUMEN/ABSTRACT:	<p>Introducción: Los choferes profesionales trabajan bajo condiciones que los predisponen a una alta prevalencia de factores de riesgo cardiovasculares; estos factores no han sido completamente evaluados y no se les ha otorgado importancia en medicina ocupacional. Métodos: Estudio no experimental, transversal y descriptivo en 103 choferes de una empresa de telecomunicaciones; todos de sexo masculino entre 25 y 57 años. Obtuve los datos de demográficos, antropológicos y bioquímicos de la ficha médica pre-ocupacional al ingreso y en la actualización 2015. Realicé análisis estadístico. El nivel de significancia utilizado fue 95%. Resultados: La prevalencia en el 2015 de alteraciones en la presión arterial fue 20,4%, de índice de masa corporal anormal 76,7%, de obesidad central 32%, de glucosa alterada en ayunas 9,7% y de síndrome metabólico 22,3%. El modelo lineal generalizado demostró que la posibilidad de desarrollar síndrome metabólico se incrementó 1,05 veces (OR) ($p < 0,001$) en los choferes entre 45 a 60 años. Discusión: A pesar de la relevancia de los choferes profesionales en la productividad y economía mundial, pocos estudios han sido realizados para evaluar el riesgo cardiovascular de estos. La mayoría de choferes no toma medicación ni considera hacer cambios en el estilo de vida. Conclusión: Los choferes de una empresa de Telecomunicaciones mostraron un aumento en la prevalencia de síndrome metabólico relacionado al incremento de edad independientemente de la experiencia laboral. Los riesgos al conducir, la poca adherencia a los tratamientos y cambios en el estilo de vida demuestran que las precauciones tradicionales no tienen efectos transformadores.</p>		
ADJUNTO PDF:	<input checked="" type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> NO	
CONTACTO CON AUTOR/ES:	Teléfono: 0998276505	E-mail: susy_p_v@hotmail.com	
CONTACTO CON LA INSTITUCIÓN: COORDINADOR DEL PROCESO DE UTE	Nombre: Vásquez Cedeño , Diego Antonio		
	Teléfono: 0982742221		
	E-mail: diegoavasquez@gmail.com		



**Presidencia
de la República
del Ecuador**



**Plan Nacional
de Ciencia, Tecnología,
Innovación y Saberes**



SENESCYT

Secretaría Nacional de Educación Superior,
Ciencia, Tecnología e Innovación

SECCIÓN PARA USO DE BIBLIOTECA	
N°. DE REGISTRO (en base a datos):	
N°. DE CLASIFICACIÓN:	
DIRECCIÓN URL (tesis en la web):	