

Maestría en

NUTRICIÓN Y DIETÉTICA CON MENCIÓN EN ENFERMEDADES METABÓLICAS, OBESIDAD Y DIABETES.

**Trabajo de investigación previo a la obtención de título
de Magister en Nutrición y Dietética con Mención en
Enfermedades Metabólicas, Obesidad y Diabetes.**

AUTOR: Dra. Neisy Marianela Veliz Alcívar

TUTOR: Dr. Ronny Richard Mera Flores

Prevalencia de Diabetes Mellitus y Factores asociados en
conductores de Tráiler de la Cía. Transvelez de la ciudad de
Manta Periodo 2023

CERTIFICACIÓN DE AUTORÍA

Yo, Neisy Marianela Veliz Alcívar declaro bajo juramento que el trabajo aquí descrito es de mi autoría; que no ha sido presentado anteriormente para ningún grado o calificación profesional y que se ha consultado la bibliografía detallada.

Cedo mis derechos de propiedad intelectual a la Universidad Internacional del Ecuador, para que sea publicado y divulgado en internet, según lo establecido en la Ley de Propiedad Intelectual, Reglamento y Leyes.

Neisy Marianela Veliz Alcívar
C. I : 131200114

APROBACIÓN DEL TUTOR

Yo Ronny Richard Mera Flores, certifico que conozco a la autora del presente trabajo de titulación “Prevalencia de Diabetes Mellitus y Factores asociados en conductores de Tráiler de la Cía. Transvez de la ciudad de Manta Periodo 2023”, Neisy Marianela Veliz Alcívar, siendo la responsable exclusiva tanto de su originalidad y autenticidad, como de su contenido.

Dr. Ronny Richard Mera Flores

DIRECTOR DEL TRABAJO DE TITULACIÓN

DEDICATORIA

“El amor que tengo hacia ustedes mis hijos es el faro que ilumina el camino de mi vida, es el alma que da vida a mis sueños, y su fuerza me acompaña en cada paso, ese Amor que será eterno, trascendiendo hasta la Eternidad, más allá de todo límite y tiempo de Vida.”

A Dios y a mis amados hijos, **Joseph y Camilita Briones Veliz** quienes, con su amor dulce y único, su paciencia y alegría fueron mi mayor impulso para alcanzar este logro, son y siempre serán mi fuente constante de inspiración y amor. Y es que el pensar e imaginar sus sonrisas, recordar sus gestos de cariño, y cada momento compartido me dieron la fuerza necesaria para seguir adelante en este viaje a pesar de muchas dificultades. Para Mamá cada día a su lado es una Bendición y regalo de Dios, mi Fe en el me enseñó a valorar lo verdaderamente importante que es nuestro amor; Dios, mi Fe y ustedes fueron mi fortaleza y resiliencia, permitieron que no me rindiera, aunque lo pensé, con mi salud afectada, pero continúe por ustedes, porque quiero que vean en mí un ejemplo para ustedes de ser ese Ser Humano que persiguió sus sueños, que no se rindió y cumplió su meta.

Aunque a veces la vida se torne con dificultades, recuerden que la Fe en Dios, tu constancia, esfuerzo, sacrificio y dedicación te abre las puertas y ventanas necesarias para encontrar la solución, y se pueden lograr los sueños por más imposible y difíciles que se vuelvan.

Todo lo que soy y todo lo que hago, lo dedico a ustedes, mi razón de ser, todo este sacrificio que se quedará fruto es por ustedes y para ustedes. Esta tesis lleva el alma de nuestro camino juntos.

Neisy Marianela

AGRADECIMIENTOS

Con cada viaje que emprendí hacia la capital desde mi querida Manta, con cada desafío enfrentado y con cada lección y conocimientos nuevos aprendidos en cada Módulo de esta hermosa Maestría de Nutrición, este trabajo se ha convertido en una expresión de gratitud hacia aquellos que me han guiado, apoyado y motivado a lo largo de este camino.

En primer lugar, quiero agradecerle a mi Dios, por darme las fuerzas necesarias en las dificultades cuando pensé que estaba derrotada, por devolverme mi salud para continuar y permitirme culminar esta Meta, y conocer un nuevo mundo que día a día me encanta, por sus oportunidades brindadas y sus bendiciones.

Quiero agradecer profundamente a mi familia, especialmente a mis padres, a ti Ing. Julio Cesar Veliz Bailón, mi Padre que me cuida desde el cielo, aunque no estes terrenalmente me acompañaste en cada viaje y gracias a que me heredaste esas ganas de aprender, descubrir y tenacidad tome el valor que usted siempre tuvo para enfrentar alguna adversidad, gracias Mami por su amor incondicional, paciencia y apoyo constante, gracias y mil gracias porque en cada viaje pude estar tranquila que mis tesoros más importantes, mis hijos estaban a tu cuidado, a mi Joseph y Camilita Briones Veliz gracias por comprenderme y aguardar pacientemente a que mamá regresara par abrazarlos después de un Fin de semana de Estudios., a mis Hermanos Maricela y Julio Veliz Alcívar y gracias a ti Andrés Zambrano Vera por siempre estar a mi lado, motivándome, cuidándome en cada viaje y brindándome la fuerza necesaria para continuar cuando más lo necesitaba, creíste en mí, tu compañía me hizo más liviano este caminar.

Gracias a la Universidad Internacional del Ecuador por abrirme sus aulas y aprender en ellas, a todos mis Compañeros de la II Cohorte de la Maestría en Nutrición y Dietética con mención a Enfermedades Metabólicas, Obesidad y Diabetes por hacerla más divertida y acompañada; mi Gratitud para el Profesor Ricardo Checa, a mi Coordinador de Maestría por estar siempre dispuesto a apoyarme y guiarme, a mi Tutor de Tesis Richard Mera Flores, no pude tener un mejor tutor quien me contagio de su personalidad vibrante y estoy segura que fue otro regalo de Dios, su ayuda y asesoría en este proyecto de Tesis, y muy importante para mí agradecer a la Empresa Transvelez por

autorizarme realizar mi Trabajo de Tesis en sus instalaciones, por siempre brindarme su apoyo y cariño.

Gracias por todo lo que han aportado en la construcción de este ser humano soñadora, perseverante y resiliente, sin su apoyo y confianza han sido fundamentales para la culminación de este trabajo.

Neisy Marianela

ÍNDICE GENERAL

CERTIFICACIÓN DE AUTORÍA	2
APROBACIÓN DEL TUTOR	3
DEDICATORIA	4
AGRADECIMIENTOS	5
ÍNDICE GENERAL	7
ÍNDICE DE TABLAS	10
ÍNDICE DE FIGURAS	11
LISTADO DE ABREVIATURAS	12
RESUMEN	14
ABSTRACT	16
INTRODUCCIÓN	17
JUSTIFICACIÓN	19
MARCO TEÓRICO	21
1.1 Diabetes Mellitus: Definición y Clasificación	21
1.2 Epidemiología de la Diabetes Mellitus	23
1.3 Factores de Riesgo Específicos en Conductores Profesionales	24
1.4 Hábitos Alimentarios y Factores Nutricionales	26
1.5 Factores Psicosociales y Calidad de Vida	27
1.6 Complicaciones de la Diabetes Mellitus	27

1.7	Implicaciones de las Diabetes en la Seguridad Vial	29
1.8	Estrategias de Prevención y Manejo	30
1.9	Tecnología y Monitoreo de la Salud	31
1.10	Aspectos económicos y Carga de Enfermedad	32
	Disparidades en Salud y Factores Sociodemográficos	32
1.11	Perspectivas Futuras y Direcciones de Investigación	33
1.12	Consideraciones éticas	33
1.13	Biomarcadores y Diagnóstico Temprano.....	34
1.14	Microbiota Intestinal y Metabolismo.....	35
1.15	Aspectos Genéticos y Medicina Personalizada.....	36
1.16	Aspectos Culturales y Socioeconómicos en Ecuador	36
1.17	Industria del Transporte en Ecuador	37
	PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	39
4.1	Contextualización del Problema	39
4.2	Problema Específico	42
4.3	Situación en la Compañía Transvelez.....	44
	OBJETIVOS	45
5.1	Objetivo General.....	45
5.2	Objetivos Específicos.....	45
	HIPOTESIS	46
6.1	Hipótesis Alternativa (H1).....	46

6.2 Hipótesis Nula (H0)	46
MARCO METODOLÓGICO	47
7.1 Tipo de Investigación	47
7.2 Enfoque de la Investigación	47
7.3 Diseño de la Investigación	47
7.4 Población y Muestra.....	48
7.5 Operacionalización de Variables.....	48
7.6 Métodos, Técnicas e Instrumentos de Recolección de Datos	50
7.7 Procedimiento de Recolección de Datos	51
7.8 Plan de Análisis Estadístico	52
7.9 Aspectos Éticos	52
RESULTADOS Y ANÁLISIS	54
DISCUSIÓN.....	65
CONCLUSIONES.....	70
RECOMENDACIONES	73
BIBLIOGRAFÍA.....	77

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Operacionalización de variables independientes	45
Tabla 2. Prevalencia de la clasificación de la glucosa categorizada	51
Tabla 3. Frecuencia de consumo de tabaco	51
Tabla 4. Frecuencia de antecedentes familiares de diabetes	52
Tabla 5. Frecuencia de antecedentes familiares con hipertensión arterial	53
Tabla 6. Frecuencia de antecedentes personales con hipertensión arterial	54
Tabla 7. Frecuencia de antecedentes personales con dislipidemia	54
Tabla 8. Índice de masa corporal según clasificación nutricional	55
Tabla 9. Circunferencia abdominal según puntos de corte	55
Tabla 10. Relación cintura-cadera en los conductores de tráiler	56
Tabla 11. Horas de sueño promedio	56
Tabla 12. Nivel de actividad física	57
Tabla 13. Consumo de bebidas energéticas	57
Tabla 14. Horas laborales diarias promedio	58
Tabla 15. Estado civil y diabetes	59
Tabla 16. Edad y presencia de diabetes mellitus tipo 2	59
Tabla 17. Nivel de masa corporal (IMC) y diabetes	60
Tabla 18. Antecedentes familiares de diabetes y diagnóstico actual	60
Tabla 19. Modelo de regresión logística para predicción de diabetes mellitus	61

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Clasificación de glucosa por categoría diagnóstica	52
Figura 2. Frecuencia de consumo de tabaco	52
Figura 3. Frecuencia de antecedentes familiares de diabetes	53
Figura 4. Clasificación nutricional por IMC	55
Figura 5. Asociación entre edad y diagnóstico de diabetes	59
Figura 6. Asociación entre IMC y presencia de diabetes	60

LISTADO DE ABREVIATURAS

ADA - Asociación Americana de Diabetes

AGCC - Grasos de Cadena Corta

ANT - Agencia Nacional de Tránsito

AOS - Apnea Obstructiva del Sueño

CEISH - Comité de Investigación en Seres Humanos

Cía. - Compañía

CTPE - Cámara de Transporte Pesado del Ecuador

DCCT - Ensayo de control de la diabetes y complicaciones

DM - Diabetes Mellitus

DM1 - Diabetes Mellitus tipo 1

DM2 - Diabetes Mellitus tipo 2

EHGNA - Enfermedad del Hígado Graso No Alcohólico

EHrnce - Esteatohepatitis No Alcohólica

ENSANUT - Encuesta Nacional de Salud y Nutrición

ENSANUT-ECU - Encuesta Nacional de Salud y Nutrición del Ecuador

FMCSA - Administración Federal de Seguridad de Transportistas de Automóviles

GLUT4 - Transportador de Glucosa tipo 4

GWAS - Estudios de la Asociación de Genoma Completo (Estudios de la Asociación Genoma-Amigo)

HbA1c - Hemoglobina Glucosilada

HDL - Lipoproteína de Alta Densidad (High-Density Lipoproteína)

hs-CRP - Proteína C Reactiva de Alta Sensibilidad

IDF - Federación Internacional de Diabetes (Federación Internacional de Diabetes)

IL-6 - Interleucina-6

IMC - Índice de Masa Corporal

INAMHI - Instituto Nacional de Meteorología e Hidrología

INEC - Instituto Nacional de Estadística y Censos

mg/dL - Miligramos por Decilitro

MTOP - Ministerio de Transporte y Obras Públicas

NA - No Aplica / Sin Respuesta

NF-B - Factor Nuclear Kappa B

N/A - No se hace caso explícito

OMS - Organización Mundial de la Salud

PM2.5 - Material Particulado de 2.5 micrómetros

PM10 - Material Particulado de 10 micrómetros

PRS - Puntajes de Riesgo Poligénico

PTOG - Prueba de Tolerancia Oral a la Glucosa

SPSS - Paquete estadístico para las ciencias sociales

TNF-A - Factor de Necrosis Tumoral Alfa

UNESCO - Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura

US\$ - Dólares Estadounidenses

UTM - Universidad Técnica de Manabí

OMS - Organización Mundial de la Salud

RESUMEN

Antecedentes: La diabetes mellitus tipo 2 (DM2) representa un importante problema de salud pública a nivel mundial, cuya prevalencia ha aumentado de manera significativa en las últimas décadas, especialmente en poblaciones expuestas a condiciones laborales adversas. Este estudio tuvo como objetivo determinar la prevalencia de DM2 y los factores asociados en conductores de tráiler de la Compañía de Transporte y Logística Trasvez, en la ciudad de Manta, Ecuador, durante el año 2023.

Se realizó un estudio descriptivo y transversal con una muestra aleatoria de 100 conductores. La evaluación clínica incluyó la medición de glucosa en ayunas, hemoglobina A1C y prueba de tolerancia oral a la glucosa, siguiendo los criterios diagnósticos de la American Diabetes Association (ADA). Asimismo, se recolectaron datos sociodemográficos, hábitos alimentarios, nivel de actividad física y condiciones laborales.

Los resultados evidenciaron una prevalencia de diabetes mellitus tipo 2 en conductores de tráiler fue del 6,3%, mientras que el 7,4% presentó prediabetes y el 86,3% valores normales de glucosa. Se identificó que el 37,9% consumía tabaco, el 44,2% presentaba antecedentes familiares de diabetes y el 83,2% no realizaba actividad física. El promedio de edad fue de 41,6 años y el IMC medio de 32,0 kg/m². En el análisis multivariado, los antecedentes personales de dislipidemia resultaron ser el único factor significativamente asociado con DM2 (OR=8,16; p=0,009).

Se concluye que los conductores de tráiler representan una población con riesgo elevado de desarrollar diabetes mellitus tipo 2, condicionado por factores como el sedentarismo, antecedentes personales y hábitos no saludables. Estos resultados evidencian la necesidad de implementar programas de prevención y promoción de la salud, orientados a mejorar el control metabólico y fomentar estilos de vida saludables en este grupo ocupacional.

Palabras Claves: Diabetes, Factores de Riesgo, Prevalencia, Conductores de Tráiler, Estilo de Vida, Sedentarismo, Obesidad, Estrés Laboral, Horas de Trabajo, Trastornos metabólicos, Condiciones Laborales, Impacto en la Salud, Salud Labor

ABSTRACT

Background: Type 2 diabetes mellitus (T2DM) represents a major global public health problem, the prevalence of which has increased significantly in recent decades, especially in populations exposed to adverse working conditions. This study aimed to determine the prevalence of T2DM and associated factors among truck drivers of the Trasvelez Transportation and Logistics Company in the city of Manta, Ecuador, during 2023.

A descriptive, cross-sectional study was conducted with a random sample of 100 drivers. The clinical evaluation included fasting glucose, hemoglobin A1C, and oral glucose tolerance test measurements, following the American Diabetes Association (ADA) diagnostic criteria. Sociodemographic data, dietary habits, physical activity level, and working conditions were also collected.

The results showed a prevalence of type 2 diabetes mellitus in truck drivers of 6.3%, while 7.4% had prediabetes and 86.3% had normal glucose levels. It was found that 37.9% smoked, 44.2% had a family history of diabetes, and 83.2% did not engage in physical activity. The mean age was 41.6 years, and the mean BMI was 32.0 kg/m². In the multivariate analysis, a personal history of dyslipidemia was the only factor significantly associated with type 2 diabetes (OR=8.16; p=0.009).

It is concluded that truck drivers represent a population at high risk of developing type 2 diabetes mellitus, influenced by factors such as a sedentary lifestyle, personal history, and unhealthy habits. These results demonstrate the need to implement prevention and health promotion programs aimed at improving metabolic control and promoting healthy lifestyles in this occupational group.

Keywords: Diabetes, Risk Factors, Prevalence, Trailer Drivers, Lifestyle, Sedentary Lifestyle, Obesity, Work Stress, Work Hours, Metabolic Disorders, Working Conditions, Impact on Health, Occupational Health.

INTRODUCCIÓN

La diabetes mellitus tipo 2 (DM2) es una de las enfermedades crónicas no transmisibles de mayor prevalencia a nivel mundial. Siendo una enfermedad multifactorial en la que confluyen riesgo de origen genético, ambiental y laboral, cuya interacción potencia significativamente su aparición. La vulnerabilidad hereditaria responde a la acción de múltiples variantes genéticas con el alelo RCF7L2 y otros polimorfismos, que alteran la función de las células B pancreáticas y elevan la probabilidad de desarrollar DM2 (Del Bosque-Plata et al. 2021). Se caracteriza por niveles elevados de glucosa en sangre debido a una resistencia a la insulina o secreción insuficiente de esta hormonal (Alicic, Rooney, y Tuttle 2017). Su creciente incidencia representa un desafío significativo para la salud pública, dado su impacto en la morbilidad y complicaciones asociadas, como enfermedades cardiovasculares, daño renal, y neuropatías. Más de 500 millones de personas viven con diabetes en el mundo, y se proyecta que esta cifra aumente de manera sostenida en las próximas décadas, especialmente en países en desarrollo (Einarson et al. 2018b). Este incremento se atribuye, en gran medida, en gran parte, a cambios en los estilos de vida, como el sedentarismo, a cambios en los estilos de vida, el consumo de dietas hipercalóricas y el estrés sostenido.

En el caso de Ecuador, la diabetes mellitus tipo 2 se encuentra entre las principales causas de muerte, ocupando el segundo lugar según datos del Instituto Nacional de Estadística y Censos INEC, especialmente a partir de los 30 años, alcanzando una prevalencia cercana al 10% en grupos mayores de 50 años (Encuesta Nacional de Salud y Nutrición ENSANUT, 2018).

Entre los grupos ocupacionales con mayor riesgo de desarrollar enfermedades crónicas no transmisibles se encuentran conductores de vehículos pesados, como tráiler, quienes debido a las extensas jornadas laborales, el sedentarismo prolongado, la alimentación inadecuada, el estrés constante y los turnos rotativos son factores que contribuyen significativamente al desarrollo de patologías metabólicas, entre ellas la DM2. A pesar de su vulnerabilidad, esta población suele tener un acceso limitado a controles médicos regulares, lo que retrasa el diagnóstico y tratamiento oportuno de la enfermedad.

En ese contexto, la presente investigación tiene como finalidad determinar la prevalencia de diabetes mellitus tipo 2 en conductores de tráiler de la empresa Transvelez, en la ciudad de Manta, así como identificar los factores asociados.

Se espera proporcionar información relevante que permita diseñar estrategias de prevención y promoción de la salud en este grupo laboral específico, contribuyendo así a la mejora de la calidad de vida de los conductores y a la reducción de los costos derivados de la diabetes para el sistema de salud.

JUSTIFICACIÓN

La diabetes mellitus tipo 2 constituye una de las principales amenazas para la salud pública del siglo XXI, con una prevalencia creciente a nivel mundial. Según la Federación Internacional de Diabetes (2021), más de 537 millones de adultos viven actualmente con esta enfermedad y se estima que esta cifra alcanzará los 783 millones para el año 2045. En Ecuador, la Encuesta Nacional de Salud y Nutrición (Encuesta Nacional de Salud y Nutrición ENSANUT s/f) reporta una prevalencia del 2,7% en la población general, siendo superior en la región Costa (3,2%). Esta situación estima la necesidad urgente de investigar grupos poblacionales específicos que pueden estar en mayor riesgo de desarrollar esta enfermedad crónica.

Entre estos grupos, los conductores de tráiler destacan como una población laboralmente vulnerable, debido a las condiciones específicas de su trabajo como: la jornada laboral de 10 a 11 horas diarias, períodos de trabajo extendidos de 11 días consecutivos, sedentarismo ocupacional, patrones de sueño irregulares (5 a 6 horas por noche), y dificultades para mantener hábitos saludables durante sus rutas, convirtiéndose en factores que aumentan significativamente su riesgo metabólico. Estudios internacionales han documentado prevalencias de diabetes en profesionales que superan significativamente las tasas poblacionales generales, con cifras que oscilan entre 14-15% en Estados Unidos las cuales se comparan con el 11.1% de la población general, evidenciando la necesidad urgente de investigación específica en esta población ocupacional en el contexto ecuatoriano (National Diabetes Statistics Report | Diabetes | CDC s/f).

En este contexto, la presente investigación es pertinente y necesaria ya que existe un vacío de conocimiento en el ámbito nacional sobre la prevalencia de diabetes mellitus tipo 2 y sus factores asociados. Hasta la fecha, no se han reportado estudios ecuatorianos que aborden de forma integral las variables clínicas, antropométricas y de estilo de vida vinculadas al desarrollo de esta enfermedad en este grupo ocupacional.

Los resultados de este estudio contribuirán significativamente al conocimiento científico mediante la documentación sistemática de factores de riesgo específicos en conductores ecuatorianos, la adaptación de metodologías de investigación a contextos locales y la generación de evidencia para la formulación de estrategias de prevención y promoción de la salud en el ámbito laboral. Además, establecerá un precedente para futuras investigaciones nacionales y multicéntricas, y brindará una base sólida para el diseño de políticas públicas y privadas orientadas a mejorar la salud de los trabajadores del sector transporte. En consecuencia, este estudio busca contribuir a la reducción de la carga económica y social asociada a las enfermedades crónicas no transmisibles, promoviendo entornos laborales más saludables y sostenibles.

MARCO TEÓRICO

1.1 Diabetes Mellitus: Definición y Clasificación

La Diabetes Mellitus (DM) constituye un grupo heterogéneo de trastornos metabólicos caracterizados por hiperglucemia crónica resultante de defectos en la secreción de insulina, la acción de la insulina, o ambos (American Diabetes Association Releases 2023 Standards of Care in Diabetes to Guide Prevention, Diagnosis, and Treatment for People Living with Diabetes | American Diabetes Association s.f). Esta condición representa uno de los principales problemas de salud pública a nivel mundial, afectan a más de 537 millones de adultos en 2021, cifra que se proyecta alcanzará los 783 millones para 2045 según la Federación Internacional de Diabetes(Yang et al. 2013).

La clasificación oficial de la diabetes mellitus, establecida por la Asociación Americana de Diabetes (ADA) y la Organización Mundial de la Salud (OMS), incluye principalmente cuatro categorías:

Diabetes Mellitus tipo 1 (DM1), caracterizada por la destrucción autoinmunitaria de las células beta pancreáticas que conducen a una emisión absoluta de insulina

Diabetes Mellitus tipo 2 (DM2), que representa el 90-95% de todos los casos y se caracteriza por resistencia a la insulina y /o una secreción inadecuada de la misma.

Diabetes mellitus gestacional, que se diagnostica por primera vez durante el embarazo él y suele resolverse tras el parto, aunque implica un mayor riesgo de desarrollar DM2 posteriormente.

Otros tipos específicos de diabetes, causados por factores genéticos, enfermedades del páncreas exocrino o por el uso de ciertos medicamentos o sustancias (Classification and Diagnosis of Diabetes: Standards of Medical Care in Diabetesd 2021 2020).

La fisiopatología de la DM2, siendo el tipo más prevalente de diabetes, implica múltiples mecanismos interrelacionados. El principal defecto fisiopatológico es la resistencia a la insulina en tejidos periféricos clave, como el músculo esquelético, el tejido adiposo y el hígado, lo que provoca el desarrollo de hiperglucemia (Weiner, Vuguin, y Adam 2020) Esta resistencia insulínica se desarrolla de manera progresiva y en las etapas iniciales, y en las etapas iniciales, es compensada por un aumento en la secreción de insulina por parte de las células beta pancreáticas. Sin embargo, con el tiempo, estas células comienzan a fallar debido a su sobrecarga funcional, lo que conduce a un deterioro progresivo de la secreción de insulina, y finalmente, a la hiperglucemia persistente (Egan, Dow, y Vella 2020).

Los mecanismos moleculares subyacentes a la resistencia insulínica son complejos e incluyen la activación de vías inflamatorias, particularmente la vía del factor nuclear kappa B (NF- κ B, resulta). Esta vía estimula la producción de citocinas proinflamatorias, como el factor de necrosis tumoral alfa (TNF- α) y la interleucina-6 (IL-6), las cuales interfieren con la señalización normal de la insulina. Este efecto se produce a través de la fosforilación en residuos de serina de los sustratos del receptor de insulina (ISR), lo que reduce la traslocación del transportador de glucosa tipo 4 (GLUT 4) a la membrana celular e impide la captación adecuada de glucosa (Gutiérrez-Rodelo, Roura-Guiberna Jesús Alberto Olivares-Reyes, y Alberto Olivares-Reyes 2017).

1.2 Epidemiología de la Diabetes Mellitus

La epidemiología de la diabetes mellitus ha experimentado cambios dramáticos en las últimas décadas, transformar una enfermedad relativamente rara a una pandemia global. Según el Atlas de Diabetes de la IDF 2021, la prevalencia mundial de diabetes en adultos de 20-79 años fue del 10.5% en 2021, representando aproximadamente 537 millones de personas. Esta cifra ha aumentado significativamente desde los 108 millones de casos reportados en 1980 (International Diabetes Federation 2021).

La distribución geográfica de la diabetes se encuentra en las regiones del Pacífico Occidental y el Sudeste Nacional, en términos de prevalencia ajustada por edad, el Medio Oriente y África del Norte presentan las tasas más altas, con una prevalencia del 12,2%. América Latina y el Caribe muestran una prevalencia del 8,1%, hasta que América del Norte presenta una prevalencia del 11,1% (Organización Mundial de la Salud ,2016).

En el contexto ecuatoriano, la Encuesta Nacional de Salud y Nutrición (ENSANUT-ECU) reportó una prevalencia de diabetes del 2,7 % en la población general, con variaciones significativas según la región y las características sociodemográficas. La región Costa, donde se encuentra ubicada la ciudad de Manta, presenta una prevalencia superior al promedio nacional, con un 3,2 % de adultos afectados (Encuesta Nacional de Salud y Nutrición ENSANUT s.f).

Los factores de riesgo para el desarrollo de la diabetes mellitus tipo 2 (DM2) son múltiples y pueden clasificarse en modificables y no modificables. Entre los factores no modificables se encuentran la edad, con un riesgo incrementado a partir de los 45 años;

los antecedentes familiares de diabetes, que pueden aumentar el riesgo entre 2 y 6 veces; y la etnicidad, con mayor susceptibilidad en poblaciones hispanas, afroamericanas, asiáticas y nativas americanas (Weiner, Vuguin, y Adam 2020). Por otro lado, los factores modificables incluyen el sobrepeso y la obesidad —especialmente la obesidad abdominal—, el sedentarismo, una dieta rica en carbohidratos refinados y grasas saturadas, el consumo de tabaco y el estrés crónico (Tong, Kong, y Zhang 2022).

1.3 Factores de Riesgo Específicos en Conductores Profesionales

Los conductores profesionales, en particular aquellos que operan vehículos de carga pesada como tráileres, presentan un conjunto de factores de riesgo específicos que los predisponen al desarrollo de diabetes mellitus tipo 2 y otras enfermedades crónicas no transmisibles (Njiro et al. 2024). La naturaleza sedentaria de su trabajo, combinada con horarios irregulares, altos niveles de estrés ocupacional, y limitaciones en el acceso a opciones alimentarias saludables, crea un entorno propicio para el desarrollo de trastornos metabólicos.

El sedentarismo ocupacional representa uno de los principales factores de riesgo en esta población. Los conductores de tráiler suelen pasar entre 8-14 horas diarias en posición sedentaria, con escasa o nula actividad física. Esta falta de movimiento contribuye al desarrollo de resistencia insulínica mediante diversos mecanismos, como la reducción en la captación de glucosa mediada por contracciones musculares, la disminución de la actividad de la lipoproteína lipasa y alteraciones en el metabolismo lipídico (Esquirol et al. s/f).

Los trastornos del sueño también constituyen un factor de riesgo relevante en los conductores profesionales, se ha reportado que la apnea del sueño (AOS) afecta aproximadamente al 28% de los conductores comerciales, una prevalencia significativamente mayor que la observada en la población general (Chang et al. 2023). La AOS se asocia con mayor riesgo de desarrollar DM2, ya que contribuye a la resistencia insulínica a través de la activación del sistema nervioso simpático, la liberación de hormonas contrarreguladoras y la inflamación sistémica (Jakobsen et al. 2022).

La privación crónica del sueño, común en quienes tienen turnos nocturnos o horarios irregulares, también aumenta el riesgo metabólico. La falta de sueño altera la regulación hormonal del apetito, incrementando los niveles de grelina (hormona que estimula el apetito) y disminuyendo los niveles de leptina (hormona que induce saciedad), lo que puede favorecer la hiperfagia y el aumento de peso. Asimismo, la privación del sueño disminuye directamente la sensibilidad a la insulina y la tolerancia a la glucosa.

El estrés ocupacional constituye otro factor determinante, los conductores profesionales están expuestos a múltiples estresores, como la presión por cumplir tiempos de entrega, el tráfico intenso, condiciones climáticas adversas, y riesgos asociados a la seguridad vial. El estrés crónico activa el eje hipotálamo-hipófisis-suprarrenal, resultando en la sostenida elevación de cortisol, que promueve la gluconeogénesis hepática, reduce la sensibilidad insulínica periférica, y favorece la acumulación de grasa abdominal (Jakobsen et al. 2022).

1.4 Hábitos Alimentarios y Factores Nutricionales

Los patrones alimentarios de los conductores profesionales se apuntan a la influencia por los ajustes inherentes a su trabajo. La disponibilidad de opciones alimentarias en paradas de camiones y estaciones de servicio, combinadas con horarios de comida irregulares y la necesidad de consumir alimentos que no requieren refrigeración o elaboración, contribuyen a mantener dietas de baja calidad nutricional (Petersen y Kris-Etherton 2021).

Un estudio realizado encontró que los conductores de larga distancia consumen significativamente menor cantidad de frutas, verduras y granos enteros en comparación con la población general, ya que su ingesta de alimentos procesados, bebidas azucaradas y comida rápida es considerablemente alta (Crane et al. 2022). Tienen un alto establecimiento dietético de alta densidad calórica, exceso de grasas saturadas y trans, azúcares refinados, y sodio, junto con deficiencias en fibra, vitaminas y minerales, lo que contribuye al desarrollo de resistencia insulínica y diabetes.

La irregularidad en los horarios de comida representa otro factor nutricional relevante, los conductores frecuentemente se saltan comidas, especialmente el desayuno, debido a presiones de tiempo o intentos de maximizar las horas de conducción. Esta práctica puede llevar a episodios de hipoglucemia seguidos de hiperglucemia compensatoria, contribuyendo a la inestabilidad glucémica y eventual desarrollo de diabetes (Gohari, Wiebe, y Ayas 2023).

El consumo de bebidas energéticas es común entre los conductores que buscan mantenerse alerta durante extensas jornadas laborales. Estos productos suelen contener

alta concentraciones de cafeína, taurina, y azúcares simples, componentes que pueden provocar elevaciones rápidas de glucosa, y, a largo plazo, favorecer el desarrollo de resistencia a la insulina.

1.5 Factores Psicosociales y Calidad de Vida

Los factores psicosociales se juegan un papel crucial en el desarrollo y manejo de la diabetes mellitus en los profesionales. El aislamiento social, de resultado largos períodos fuera del hogar y la naturaleza solitaria del trabajo, puede contribuir a una resistencia y presión, condiciones que se asocian con un mayor riesgo de diabetes y un peor control glucémico (Kulzer et al. 2021).

La depresión, en particular, muestra una relación bidireccional con la diabetes. Los individuos con depresión tienen un 60% de riesgo de desarrollar DM2, aún que los hombres con diabetes tienen el doble de probabilidad de desarrollar depresión. Esta relación se explica por mecanismos que incluyen la activación del eje hipotálamo-hipófisis-suprarrenal provocando una inflamación sistémica, y comportamientos poco saludables como sedentarismo y hábitos alimentarios (Khawagi et al. 2024).

1.6 Complicaciones de la Diabetes Mellitus

Las complicaciones de la diabetes mellitus se clasifican tradicionalmente en microvasculares y macrovasculares. Las complicaciones microvasculares incluyen retinopatía diabética, nefropatía diabética, y neuropatía diabética, mientras que las complicaciones macrovasculares comprenden enfermedad cardiovascular, cerebrovascular, arterial y arterial .

La retinopatía diabética representa la causa principal de ceguera en adultos en edad laboral. Se desarrolla como resultado del daño de los pequeños vasos sanguíneos de la retina, progresando desde cambios microvasculares iniciales hasta la proliferación vascular y desprendimiento de retina en estadios avanzados. La prevalencia de retinopatía diabética aumenta con la duración de la diabetes, afectando aproximadamente al 35% de personas con diabetes, con un 7% presentando retinopatía que amenaza la visión (Fung et al. 2022).

La nefropatía diabética es la causa principal de enfermedad renal terminal en países desarrollados. Se caracteriza por engrosamiento de la membrana glomerular, expansión mesangial, y eventual esclerosis glomerular. La microalbuminuria marca el primer indicador más temprano de daño renal, progresando a proteinuria y eventual pérdida de función renal. El 20-40% de personas con diabetes con termina desarrollando nefropatía diabética (YD et al. 2022).

La neuropatía diabética afecta hasta el 50% de personas con diabetes y puede manifestarse como neuropatía periférica, autonómica, o focal. La neuropatía periférica distal simétrica es la forma más común, caracterizada por pérdida sensorial en distribución de guante y calcetín, dolor neuropático, y riesgo incrementado de úlceras y amputaciones. La neuropatía autonómica puede afectar múltiples sistemas, incluyendo cardiovascular, gastrointestinal, genitourinario, y termorregulatorio (Pop-Busui et al. 2017)

Las complicaciones macrovasculares representan la causa principal de morbilidad y mortalidad en personas con diabetes. La enfermedad cardiovascular es 2-4 veces más

común en personas con diabetes, con un riesgo incrementado de infarto de miocardio, insuficiencia, cardíaca, y muerte súbita cardíaca. La aterosclerosis acelerada en diabetes resulta de múltiples factores incluyendo dislipidemia, inflamación, inflamación, y disfunción endotelial(Einarson et al. 2018).

1.7 Implicaciones de las Diabetes en la Seguridad Vial

La diabetes mellitus presenta implicaciones significativas para la seguridad vial, en los profesionales que operan vehículos comerciales pesados. Las complicaciones agudas y crónicas de la diabetes pueden comprometer la capacidad de conducción segura, el aumento del riesgo de accidentes de tránsito (Keten 2021).

La hipoglucemia representa la complicación aguda más relevante para la seguridad vial. Los episodios hipoglucémicos pueden causar síntomas que van desde sudoración, temblor, y hambre en estadios iniciales, hasta confusión, alteración del estado mental, y pérdida de conciencia en casos severos. Estos síntomas pueden comprometerse significativamente la capacidad de conducir, el riesgo de accidentes.

La retinopatía diabética puede afectar la visión de múltiples formas, incluyendo reducción en la agudeza visual, pérdida del campo visual, y alteraciones en la visión nocturna. Estos déficits visuales pueden comprometer la capacidad de detectar obstáculos, leer señales de tránsito, juzgar y distancias, el aumento del riesgo de accidentes

1.8 Estrategias de Prevención y Manejo

Las intervenciones efectivas incluyen modificaciones en el estilo de vida, cambios en el ambiente, laboral y programas de educación y apoyo específicamente diseñados para los conductores (Cleland et al. 2023).

Las intervenciones deben contemplar las limitaciones prácticas del trabajo de conducción. Estrategias efectivas la educación sobre la selección de alimentos saludables disponibles en paradas de camiones, planificación de comidas portátiles, y el uso de refrigeradores portátiles para mantener alimentos perecederos. Programas como el "Grupo de Salud" han demostrado efectividad en mejorar los hábitos alimentarios y reducir el peso corporal en conductores de camión (María José Menor et al 2017) .

La promoción de actividad física en conductores profesionales requiere estrategias creativas que se adapten a las limitaciones de espacio y tiempo. Los ejercicios de resistencia utilizando el peso corporal, caminatas durante los períodos de descanso obligatorio, y el uso de equipos portátiles como bandas de resistencia se han mostrado beneficios. Algunos programas han implementado aplicaciones móviles que guían a los conductores a través de rutinas de ejercicio específicamente diseñadas para realizar en paradas de descanso (Armando et al. 2011).

El manejo del estrés categórico incluye técnicas de relajación, manejo del tiempo, y estrategias de afrontamiento. Programas de mindfulness y meditación adaptados para conductores han mostrado beneficios en la reducción del estrés y mejora en la calidad del sueño. La educación sobre la higiene del sueño y el tratamiento de los trastornos del sueño

como la apnea obstructiva son componentes críticos de las intervenciones (Valdez López et al. 2022).

1.9 Tecnología y Monitoreo de la Salud

Los avances tecnológicos ofrecen oportunidades sin precedentes para el monitoreo y manejo de la salud en conductores profesionales. Los dispositivos wearables como smartwatches y fitness trackers pueden monitorear continuamente la actividad física, frecuencia cardíaca, patrones de sueño, y otros parámetros de salud relevantes (Cadmus-Bertram et al. 2015).

Los sistemas de monitoreo continuo de glucosa representan una innovación particularmente relevante para conductores con diabetes. Estos dispositivos lecturas de glucosa en tiempo real y alertas de tendencias, permiten la notificación temprana de episodios hipoglucémicos o hiperglucémicos. Esto es valioso especialmente para los conductores que pueden no reconocer los primeros síntomas de glucémicas entre concentrados en la conducción (Litwak et al. s/f).

Las aplicaciones móviles de salud pueden proporcionar recordatorios para medicamentos, seguimiento de síntomas educativos personalizados, conexión y con profesionales de la salud. Aplicaciones específicas diseñadas para conductores pueden incluir funciones como localización de paradas de descanso con opciones de comida saludable, rutinas de para hacer ejercicio en el vehículo, y con conexión con otros conductores para apoyo social(Alonso-Arévalo y Mirón-Canelo 2017).

1.10 Aspectos económicos y Carga de Enfermedad

Un estudio de la American Diabetes Association estima que el costo anual de atención médica para una persona con diabetes en Estados Unidos es de aproximadamente \$16,750, comparado con \$2,560 para una persona sin diabetes. Esta diferencia de \$14.190 representa el costo médico atribuible a la diabetes (Association 2018).

Para empleadores en la industria del transporte, los costos asociados con la diabetes en los conductores incluye primas mayores en costos de programas de manejo de enfermedades, y potencial pérdida de conductores experimentados. Sin embargo, los programas de prevención y manejo efectivos pueden resultar en significativos en largo plazo (Arias-Meléndez et al. 2022).

Disparidades en Salud y Factores Sociodemográficos

En el contexto de conductores profesionales, como el nivel educativo, acceso a atención médica, y recursos económicos pueden influir significativamente en el riesgo de diabetes y la calidad del manejo. Conductores con un nivel menor educativo pueden tener menor conocimiento sobre factores de riesgo y estrategias de prevención (Arias-Meléndez et al. 2022).

Las barreras geográficas también afectan el acceso a la atención médica para los conductores que pasan largos períodos fuera de su área de residencia habitual. La coordinación de la atención entre múltiples proveedores y jurisdicciones puede ser compleja, lo que resulta en la continuidad de la atención fragmentada (Hidalgo Bonifaz et al. s/f).

1.11 Perspectivas Futuras y Direcciones de Investigación

La integración de tecnología avanzada en vehículos comerciales puede proporcionar oportunidades para monitoreo de salud en tiempo real y automáticas. Por ejemplo, sistemas que detectan los síntomas de hipoglucemia de análisis de patrones de conducción y alerten al conductor.

La telemedicina representa otra área de crecimiento particularmente potencial, relevante para conductores que pasan largos períodos de su área de residencia. Consultas virtuales pueden mejorar el acceso a atención médica y activado monitoreo más frecuente sin significativamente los horarios de trabajo (Rossetti et al. 2025).

Los enfoques de medicina de precisión, utilizando información genética, biomarcadores, y características individuales para personalizar las estrategias de prevención y tratamiento, pueden ser particularmente relevantes para conductores profesionales. La identificación de los grupos de alto riesgo puede permitir intervenciones más útiles y efectivos.

1.12 Consideraciones éticas

Las consideraciones éticas en el manejo de conductores profesionales con diabetes incluyen varios principios fundamentales. La autonomía individual debe balancearse con la responsabilidad social de protección de la seguridad pública. Los conductores tienen derecho a la privacidad médica y a no ser discriminados en su condición de salud, hasta que la sociedad tiene derecho a esperar que los conductores comerciales puedan operar vehículos de manera segura (Arias-Meléndez et al. 2022).

La justicia distributiva requiere que las evaluaciones médicas y las restricciones de conducción se aplican de manera consistente y justa, basándose en criterios objetivos y evidencia científica en lugar de estereotipos o suposiciones. Modelos Teóricos de Comportamiento en Salud.

Los modelos teóricos de comportamiento en salud proporcionan marcos conceptuales valiosos para entender y modificar los comportamientos relacionados con la salud en los profesionales. El Modelo Transteórico de Cambio de Comportamiento ha sido particularmente útil para entender cómo los individuos progresan a través de diferentes etapas de cambio de comportamiento, desde la precontemplación hasta el mantenimiento.

1.13 Biomarcadores y Diagnóstico Temprano

Los avances en biomarcadores para la detección temprana de diabetes y prediabetes ofrecen oportunidades importantes para la prevención en los conductores profesionales. Más allá de los marcadores tradicionales como la glucosa en ayunas y la hemoglobina glicosilada (HbA1c), biomarcadores emergentes pueden proporcionar información detallada sobre el riesgo metabólico (Moina Veloz y Endara Arias 2023).

Los marcadores inflamatorios como la proteína C reactiva de alta sensibilidad (hs-CRP), interleucina-6 (IL-6), y factor de necrosis tumoral alfa (TNF- α) refleja la inflamación sistémica de bajo grado que precede y acompaña el desarrollo de diabetes tipo 2. Estos marcadores pueden ser lo suficientemente elevado en conductores debido al estrés ocupacional crónico, sedentarismo, y patrones alimentarios proinflamatorios (Díaz Greene et al. 2023).

1.14 Microbiota Intestinal y Metabolismo

La investigación emergente sobre la microbiota intestinal ha revelado su papel importante en el metabolismo de la glucosa y el desarrollo de diabetes tipo 2. La composición y diversidad de la microbiota intestinal puede influir en la extracción de energía de los alimentos, inflamación sistémica, y la sensibilidad a la insulina (Litwak et al. s/f).

Los conductores profesionales pueden tener alteraciones en la microbiota intestinal debido a varios factores ocupacionales. Los patrones desconocidos, el consumo frecuente de alimentos procesados, el estrés crónico, y los trastornos del sueño pueden influir en la composición microbiana intestinal. Estas alteraciones pueden contribuir al desarrollo de disbiosis, caracterizada por una reducción en la diversidad microbiana y un aumento en bacterias proinflamatorias (Arias-Meléndez et al. 2022a)

Los metabolitos microbianos como los ácidos grasos de la cadena corta (AGCC) juegan papeles importantes en la regulación metabólica. Los AGCC, en particular el butirato, tienen efectos antiinflamatorios y pueden mejorar la sensibilidad a la insulina. La producción reducida de AGCC, común en estados de disbiosis, puede contribuir a la resistencia insulínica y el desarrollo de diabetes (Vergara y Sánchez 2017).

Las intervenciones dirigidas a la microbiota, incluyendo probióticos, prebióticos, y modificaciones dietéticas específicas representan, estrategias terapéuticas emergentes que deben ser particularmente relevantes para conductores profesionales. Sin embargo,

se necesita más investigaciones para determinar la efectividad y aplicabilidad práctica de estas aproximaciones en esta población específica (Randeni, Bordiga, y Xu 2024).

1.15 Aspectos Genéticos y Medicina Personalizada

Los factores geográficos contribuyen significativamente al riesgo de diabetes tipo 2, con estimaciones de heredabilidad que oscilan entre 40-70%. Los estudios de asociación del genoma completo (GWAS) han sido más identificados de 400 variantes genéticas asociadas con diabetes 2, que se aporta información sobre los mecanismos patogénicos subyacentes (Cefalu et al. 2018).

Los puntajes de riesgo poligénico (PRS) que integran información de múltiples variantes genéticas pueden estimar de manera personalizadas el riesgo de diabetes. Estos puntajes particularmente podrían ser útiles para identificar a individuos de alto riesgo que se beneficiarían más intervenciones de intensivas (del Real y Riancho 2023).

La farmacogenómica, el estudio de cómo las variaciones genéticas afectan las respuestas a los medicamentos, también tiene implicaciones importantes para el manejo de la diabetes en los conductores. Variaciones en genes que codifican enzimas metabolizadoras de fármacos, transportadores, receptores que pueden influir en la eficacia y seguridad de medicamentos antidiabéticos, particularmente relevante para conductores que requieren control glucémico estable (Duque, Enrique, y Soca s/f).

1.16 Aspectos Culturales y Socioeconómicos en Ecuador

El contexto cultural y socioeconómico ecuatoriano presenta características únicas que influyen en el riesgo de diabetes y patrones de salud en conductores profesionales.

La gastronomía tradicional ecuatoriana, rica en carbohidratos complejos como arroz, yuca, plátano, y papas, puede contribuir a la carga glucémica cuando se consume en exceso o se combina con estilos de vida sedentarios (Freire et al. 2017).

Los patrones alimentarios culturales incluyen horarios de comidas específicas y preferencias por ciertos alimentos que pueden no alinearse óptimamente con las demandas del trabajo de conducción de larga distancia. Por ejemplo, el almuerzo tradicional ecuatoriano tiende a ser la comida principal del día y a menudo incluye sopas, arroz, proteína, y postre, lo que puede resultar en somnolencia post-prandial que afectar la alerta durante la conducción (Villacís y Carillo 2011).

Los factores socioeconómicos también influyendo en el riesgo de diabetes. En Ecuador, como en muchos países en desarrollo, existe una paradoja nutricional donde la pobreza se asocia tanto con desnutrición como obesidad. Los alimentos procesados y ultraprocesados son a menudo más accesibles y asequibles que opciones nutritivas frescas, particularmente en áreas rurales y para trabajadores con ingresos limitados (Freire et al. 2017).

1.17 Industria del Transporte en Ecuador

El sector del transporte terrestre de carga en Ecuador emplea aproximadamente 400.000 personas directa e indirectamente, representando una parte significativa de la economía nacional. La ciudad de Manta, como puerto principal del país, lo que resulta en un alto volumen de tráfico de vehículos pesados y conductores profesionales (2023_BOLETIN_ESTRA s/f).

La Compañía Transvelez, como empresa de transporte de carga pesada, ópera en este contexto económico y regulatorio específico. Las características de la industria del transporte en Ecuador incluyen predominio de empresas familiares o pequeñas empresas, evolución en regulaciones, y desafíos relacionados con la infraestructura vial. Estos factores pueden influir en las condiciones de trabajo de los conductores y, por extensión, en su riesgo de problemas de salud (Sociedad et al. 2018).

Los conductores de tráiler en Ecuador enfrentan desafíos específicos como las rutas que se cruzan diversa geografía desde el nivel de la mar hasta alturas superiores a 4.000 metros, condiciones climáticas variables, e infraestructura vial que se puede variar en calidad. Estos factores pueden contribuir al estrés ocupacional y afectar a los patrones de descanso y alimentación (Sociedad et al. 2018).

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

4.1 Contextualización del Problema

La diabetes mellitus constituye una de las principales epidemias del siglo XXI, afectando aproximadamente a 537 millones de adultos a nivel mundial, cifra que se proyecta alcanzar los 783 millones para el año 2045(Armando Sánchez Delgado y Edita Sánchez Lara s/f). La Encuesta Nacional de Salud y Nutrición ENSANUT alcanzar los 783 millones para el año 2045 (MSP_ENSANUT-ECU_06-10-2014 s/f). Esta condición representa no solo un desafío significativo para los sistemas de salud global, sino también una amenaza creciente para la productividad laboral y la seguridad ocupacional en diversas industrias. El costo de la DM2 estándar por paciente es \$ 9.619,41. Estos costos no solo afectan a los pacientes, sino también representan una carga significativa para el sistema de salud y la economía del país. Es fundamental reconocer que la DM2 no solo compromete la salud individual, sino que también impacta negativamente en la productividad laboral y genera mayores costo al sistema de salud, subrayando la necesidad de estrategias efectivas de prevención y control(Stella Álvarez-Castaño, Diego Goez-Rueda, y Carreño-Aguirre s/f).

A nivel internacional, la prevalencia de diabetes en los profesionales ha demostrado ser consistentemente superior a la población general. Estudios realizados en Estados Unidos revelan que los conductores de vehículos comerciales presentan una prevalencia de diabetes del 14-15%, comparado con el 11.1% de la población general americana(Armando Sánchez Delgado y Edita Sánchez Lara s/f). En Europa, similares investigaciones han documentado prevalencias que oscilan entre el 8-12% en conductores profesionales, superando significativamente los promedios poblacionales de sus respectivos países (García-Molina et al. 2022).

En el contexto latinoamericano, la situación presenta características particulares relacionadas con factores socioeconómicos, y de acceso a servicios de salud. Brasil, país con la industria de transporte más desarrollada de la región, reporta prevalencias de diabetes en conductores de camión que alcanzan el 9,2%, hasta que México documenta cifras del 11.3% en poblaciones similares (Jiménez-Benítez, Rodríguez-Martín, y Jiménez-Rodríguez s/f). Estos datos son especialmente preocupantes considerando que muchos países latinoamericanos enfrentan una transición discutida por el aumento simultáneo de enfermedades transmisibles y no transmisibles.

A nivel nacional, Ecuador presenta un panorama epidemiológico complejo. La Encuesta Nacional de Salud y Nutrición (ENSANUT-ECU) 2018 reportó una prevalencia general de diabetes del 2,7% en la población adulta ecuatoriana, con variaciones significativas regionales. La región Costa, donde se ubica Manta, presenta una prevalencia del 3,2%, superior al nacional promedio (Instituto Nacional de Estadística y Censos [INEC], 2018). Sin embargo, estos datos poblacionales generales no reflejan la realidad específica de los grupos ocupacionales de alto riesgo como los conductores profesionales.

La industria del transporte en Ecuador emplea aproximadamente 400.000 personas directa e indirectamente, un sector económico vital para el país (Arias-Meléndez et al. 2022a). Manta, como puerto marítimo principal del Ecuador, concentra una actividad significativa de transporte de carga terrestre, con un flujo constante de vehículos pesados que conectan el puerto con el resto del país y países vecinos. Esta posición

estratégica convierte a la ciudad en un icono importante para conductores de tráiler, tantos residentes locales como de otras regiones.

¿CUAL ES LA ASOCIACION ENTRE LA PREVALENCIA DEL DIABETES MELLITUS TIPO 2 Y FACTORES SOCIODEMOGRÁFICOS, CLINICOS, ANTROPOMETRICOS Y DE SALUD EN CONDUCTORES DE TRÁILER DE LA CÍA. TRANSVELEZ DE LA CIUDAD DE MANTA PERIODO 2023?

4.2 Problema Específico

Los conductores de tráiler enfrentan un conjunto único de factores de riesgo que los predispone al desarrollo de diabetes mellitus tipo 2. La naturaleza sedentaria de su trabajo, con jornadas que pueden extenderse entre 10-14 horas diarias en posición sedente, contribuyen significativamente al desarrollo de resistencia insulínica. Esta inactividad físicamente se asocia con alteraciones metabólicas que incluyen reducción en la captación de glucosa mediada por contracciones musculares, disminución en la actividad de enzimas clave del metabolismo lipídico, y alteraciones en la composición corporal que favorecen la acumulación de grasa visceral (Association 2018).

Los patrones de los conductores profesionales están marcados por las limitaciones inherentes a su trabajo. La disponibilidad de opciones alimentarias saludables en rutas de larga distancia, la dependencia de alimentos no perecederos, y los horarios irregulares de comida contribuyen a consumir dietas con exceso de carbohidratos refinados, grasas saturadas, y deficientes en micronutrientes esenciales (Ng et al., 2014). Los trastornos del sueño representan otro factor crítico en esta población. La apnea obstruye del sueño, con una prevalencia del 28% en conductores comerciales, junto con la amenaza crónica del sueño resultante de horarios irregulares y presiones laborales, contribuir al desarrollo de resistencia insulínica a través de mecanismos que activan el sistema nervioso simpático, alteración en la secreción de hormonas reguladoras del apetito, alteración y alteración en la secreción de hormonas del apetito, alteración sistémica y alteración (Galarza Murillo 2015).

El estrés global, derivado de presiones por plazos de entrega, tráfico, preocupaciones sobre seguridad vial, aislamiento y aislamiento social, activar respuestas neuroendocrinas que promueven la hiperglucemia y resistencia insulínica. La elevación

de cortisol, característica del estrés crónico, estimulación la gluconeogénesis hepática y reduce la sensibilidad insulínica periférica (Valdez López et al. 2022)

4.3 Situación en la Compañía Transvelez

La Compañía Transvelez, establecida en Manta como empresa de transporte de carga pesada, ópera en un contexto que concentra múltiples factores de riesgo para el desarrollo de diabetes en sus conductores.

La flota de tráileres de la empresa opera rutas que pueden extenderse desde el nivel de la mar hasta altitudes superiores a los 4.000 metros, como las rutas hacia Quito y otras ciudades serranas. Estas condiciones geográficas particulares pueden agregar estrés fisiológico adicional movimiento con adaptación a cambios de altitud, que puede influir en el metabolismo de la glucosa y la regulación cardiovascular.

Los conductores de Transvelez enfrentando también retos específicos relacionados con la infraestructura vial ecuatoriana, que incluye tramos montañosos con pendientes esperados, condiciones climáticas variables, tráfico y congestión en centros urbanos. Estos factores contribuyen al estrés ocupacional y pueden influir en los patrones de descanso y alimentación de los conductores.

OBJETIVOS

5.1 Objetivo General

Determinar la prevalencia de diabetes mellitus y factores sociodemográficos, clínicos, antropométricos y de salud asociados en conductores de tráiler de la Compañía Transvez de la ciudad de Manta durante el período 2023.

5.2 Objetivos Específicos

1. Caracterizar los factores sociodemográficos (edad, estado civil, nivel educativo, tiempo de trabajo como director, procedencia) de los conductores de tráiler de la Compañía Transvez.
2. Identificar los factores clínicos y de salud (historia familiar de diabetes, comorbilidades asociadas, uso de medicamentos, hábitos de sueño, estrés laboral) presentes en los conductores de tráiler estudiados.
3. Describir las características antropométricas (índice de masa corporal, nutricional clasificación, perímetro abdominal, relación cintura-cadera) de los conductores de tráiler de la Compañía Transvez.

HIPOTESIS

6.1 Hipótesis Alternativa (H1)

Establece que SÍ existe asociación estadísticamente significativa entre las variables independientes (edad ≥ 45 años, IMC ≥ 30 kg/m², antecedentes familiares de diabetes) y la variable dependiente (presencia de diabetes mellitus).

6.2 Hipótesis Nula (H0)

Establece que NO existe asociación estadísticamente significativa entre las mismas variables.

MARCO METODOLÓGICO

7.1 Tipo de Investigación

La presente investigación corresponde a un estudio observacional de corte transversal con enfoque cuantitativo. El diseño transversal evalúa tanto la exposición como el evento de interés en un momento específico del tiempo.

7.2 Enfoque de la Investigación

El enfoque de esta investigación es cuantitativo, utilizando la recopilación y análisis de datos numéricos para responder a las preguntas de investigación y probar las hipótesis establecidas métodos estadísticos mediante. Este enfoque permite la medición objetiva de las variables de estudio y el establecimiento de relaciones estadísticamente significativas entre los factores de riesgo identificados.

7.3 Diseño de la Investigación

El diseño observacional analítico de corte transversal permite medir si bien la exposición y el evento de interés, determinar la prevalencia de diabetes mellitus en la población estudiada, analizar asociaciones entre factores de riesgo y la presencia de diabetes, obtener resultados en un tiempo relativamente corto y ser costo-efectivo para el análisis de múltiples variables. Este diseño es apropiado para el estudio de asociaciones en poblaciones específicas como los conductores de tráiler.

7.4 Población y Muestra

La población accesible corresponde a conductores de tráiler de la Compañía Transvez que cuentan con expediente médico completo y evaluación médica profesional realizada en el año 2023, un total de 100 conductores de tráiler.

Criterios de inclusión

Los criterios de inclusión comprenden a los conductores de tráiler activos en la Compañía Transvez durante el año 2023, personal que se realizaba evaluación médica plena ocupacional en el período de estudio, expedientes médicos con información completa de las variables de interés y personas mayores de 18 años y se establece por medio de los Criterios de la ADA la prevalencia de Diabetes Mellitus y factores sociodemográficos clínicos, antropométricos y de salud asociados en esta Población.

Criterios de exclusión

Los criterios de exclusión fueron participantes con expedientes médicos incompletos o con información insuficiente, personal no hizo evaluación ocupacional médica en 2023, conductores con menos de 6 meses de antigüedad laboral en la empresa y expedientes con datos inconsistentes o errores evidentes en el registro.

7.5 Operacionalización de Variables

7.5.1 Variable dependiente

Diabetes Mellitus: Se define como la condición metabólica crónica caracterizada por niveles de glucosa en sangre, diagnosticada criterios de la Asociación Americana de Diabetes. Operacionalmente se medirá glucosa por glucosa en ayunas. 126 mg/dL o

hemoglobina glucosilada. Es una variable dicotómica de escala nominal con categoría: No (0) y Sí (1), medida a través de resultados de laboratorio clínico

7.5.2 Variables Independientes

Tabla 1 La operacionalización de las variables independientes se presenta en la siguiente tabla:

Variable	Definición Conceptual	Definición Operacional	Tipo de Variable	Escala de Medición	Categorías/Valores	Instrumento de Medición
EDAD	Tiempo en el nacimiento o hasta la fecha de evaluación médica ocupacional	Años cumplidos registra en el expediente clínico laboral al momento de la evaluación durante el período 2023	Cuantitativa discreta	Razón	45 años; 45 años	Cédula de identidad/Expediente laboral
NIVEL DE MASA CORPORAL (IMC)	Relación entre el peso corporal en kilogramos y el cuadrado de la talla en metros, utilizado para evaluar el estado nutricional	IMC calcula la fórmula: peso (kg) / talla ² (m ²), utilizando mediciones antropométricas registradas en evaluaciones médicas ocupacionales 2023	Cuantitativa continua	Razón	30 kg/m ² (Normal/Sobrepeso); 30 kg/m ² (Obesidad)	Balanza digital/Tall/Registro médico
ANTECEDENTES FAMILIARES DE DIABETES	Historia de diabetes mellitus en familiares de primer	Presencia o ausencia de diabetes mellitus documentada en la	Cualitativa dicotómica	Nominal	No (0); Sí (1)	Cuestionario de historia clínica familiar/Expediente médico

grado de consanguinidad (padres, hermanos, hijos)	historia clínica familiarizada en expediente profesional médico
---	---

Elaborado por: Neysi Veliz

La variable edad se categoriza como menor de 45 años para el grupo de riesgo menor de riesgo científica en literatura para el desarrollo de diabetes mellitus tipo 2. El IMC se clasifica como menor de 30 kg/m incluido peso normal (18.5-24.9 kg/m²) y sobrepeso (25.0-29,9 kg/m²), y mayor o igual a 30 kg/m² correspondiente a obesidad de la clasificación de la Organización Mundial de la Salud, factor de riesgo establecido para diabetes mellitus tipo 2. Los familiares se categorizan como ausencia de historia familiar de diabetes mellitus en familiares de primer grado, y presencia documentada de diabetes mellitus en al menos un familiar de primer grado (padre, madre, o hijos).

7.6 Métodos, Técnicas e Instrumentos de Recolección de Datos

El método empleado será documental revisión a través de expedientes médicos ocupacionales y registros existentes clínicos. La técnica utilizada corresponde al análisis documental para la extracción de información de fuentes secundarias como expedientes médicos, historias clínicas y resultados de laboratorio. La falta de pausas activas y condiciones laborales sedentarias aumentan el riesgo de desarrollar DM2. Factores como el sedentarismo y la falta de pausas activas contribuyen significativamente a este panorama. Un estudio reveló que el 56,66% de los trabajadores no realizan pausas activas durante su jornada laboral, mientras que el 43,33% las realiza de forma ocasional

Incluirá datos de identificación como código del trabajador y fecha de evaluación médica, variables sociodemográficas edad años como sexo, estado civil y nivel educativo, variables antropométricas como peso, talla e índice de masa corporal, variables clínicas que abarcan familiares de diabetes e hipertensión arterial y personales antecedentes de dislipidemias, variables de estilo de vida como nivel de actividad física, consumo de alcohol y tabaco, patrones de sueño y jornada laboral, y variables de glucosa en ayunas, glucosilada cuando y antecedentes de tolerancia a la glucosa oral cuando.

La validación del instrumento incluido en la validez de contenido a través de revisión por expertos en medicina ocupacional y endocrinología, validez de criterio a través de criterios con diagnóstico comparaciones establecidos por la American Diabetes Association, a través y confiabilidad piloto con 10% de la evaluación para evaluar con mostrar con la extracción de datos.

7.7 Procedimiento de Recolección de Datos

La fase preparatoria la obtención de permisos institucionales de la Compañía Transvelez, aprobación del Comité de ética en Investigación, elaboración y validación de la de recogida de datos, y capacitación del equipo de investigación. La fase de recolección con la identificación de expedientes a través de listado completo de conductores evaluados en 2023, aplicación de criterios de inclusión y exclusión, extracción sistemática de términos llenas de fichas, control de calidad de revisión el 20% de fichas por segundo investigador, y digitación ingresando los datos en base de datos de electrónica.

La fase de verificación incluyó la verificación de datos faltas y corrección de inconsistencias, y validación de rangos normales para variables cuantitativas. Este

procedimiento de la calidad y completitud de los datos recolectados para el análisis posterior.

7.8 Plan de Análisis Estadístico

La base de datos una vez depurada constó de 95 casos. Primero se procedió con la estadística descriptiva, para aquello se elaboró tablas de frecuencia para las variables categóricas, y tabla de estadísticos descriptivos para las variables cuantitativas. Luego el modelado constó de dos procedimientos: El primero para las variables cuantitativas en dos regresiones lineales simples, antes se aplicó la comprobación de supuestos de normalidad mediante Smirnov Kolmogorov y de la presencia de outliers mediante diagrama de cajas, sugiriendo que deben aplicarse estadísticos no paramétricos, por ello se aplicó la prueba de Spearman. El segundo paso consistió en una regresión logística binaria múltiple para las variables categóricas. En este procedimiento la variable respuesta fue diabetes y las variables predictoras todas las demás categóricas a excepción de la actividad física que no cumplía los supuestos de pareamiento, la cual fue excluida. Finalmente, al modelo de regresión logística se le aplicó la estrategia de Blackward para la eliminación del modelo de las variables con menos significancia hasta quedar únicamente con las variables significativas. Se utilizó el software estadístico SPSS versión 28.0 .

7.9 Aspectos Éticos

Los principios éticos fundamentales incluyen beneficencia considerando que los resultados pusieron en mejorar la salud ocupacional, no maleficencia que no se causará

daño a los participantes, autonomía, respetando la confidencialidad de los datos médicos, y justicia distribución equitativa de beneficios generados del conocimiento.

Las consideraciones específicas se caracterizan por la codificación de datos para mantener anonimato, privacidad con acceso restringido a expedientes médicos, consentimiento no requerido por personal de cuenta de datos ya existentes con multas de vigilancia epidemiológica, ocupacional y autorización institucional con permiso formal de la Compañía Transvelez.

El manejo de datos incluido base de datos sin identificar sin persona, almacenamiento seguro en servidor protegido, acceso limitado al equipo de investigación, y destrucción de identificación de datos a la meta al estudio. Estas medidas garantizan el cumplimiento de los estándares éticos internacionales en investigación con seres humanos.

Se contó con la evaluación y aprobación del Comité de Ética en Investigación en Seres Humanos – CEISH de la Universidad Técnica de Manabí; código CEISH-UTM-EXT_25-03-24_NMVA.

RESULTADOS Y ANÁLISIS

Tabla N° 2

Prevalencia de la clasificación de la glucosa categorizada.

Clasificación Glucosa

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Diabetes	6	6,3	6,3	6,3
	Normal	82	86,3	86,3	92,6
	Pre diabetes	7	7,4	7,4	100,0
	Total	95	100,0	100,0	

Elaborado por: Neysi Veliz

Se puede observar en la Tabla N° 2 que el 86,3% de la población tuvo glucosas en ayunas normales. Le sigue la condición de pre diabetes (7,4%) y diabetes (6,3%).

Tabla N° 3

Frecuencia de consumo de tabaco

Consumo de Tabaco:

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	NO	59	62,1	62,1	62,1
	SI	36	37,9	37,9	100,0
	Total	95	100,0	100,0	

Elaborado por: Neysi Veliz

Aquí se puede evidenciar que un importante 37,9% de la población fuma.

Tabla N° 4

Frecuencia de antecedentes familiares de diabetes

ANTECEDENTES FAMILIARES DE DIABETES

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido		1	1,1	1,1	1,1
	NO	52	54,7	54,7	55,8
	SI	42	44,2	44,2	100,0
	Total	95	100,0	100,0	

Elaborado por: Neysi Veliz

Un importante 44,2% de antecedentes familiares con diabetes se encontró en la población de estudio.

Tabla N°5*Frecuencia de antecedentes familiares con hipertensión***ANTECEDENTES FAMILIARES DE HIPERTENSION ARTERIAL**

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	NO	57	60,0	60,0	60,0
	SI	38	40,0	40,0	100,0
	Total	95	100,0	100,0	

Elaborado por: Neysi Veliz

De igual manera una importante frecuencia de antecedentes familiares con hipertensión se evidenció (40%).

Tabla N°6*Frecuencia de antecedentes personales de dislipidemia***ANTECEDENTES PERSONALES DE DISLIPEMIAS**

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	NO	51	53,7	53,7	53,7
	SI	44	46,3	46,3	100,0

Total	95	100,0	100,0	
-------	----	-------	-------	--

Elaborado por: Neysi Veliz

El 53,7% de la población del estudio tuvo en algún momento de su pasado problemas de dislipidemias.

Tabla N°7

Frecuencia de Actividad Física

NIVEL DE ACTIVIDAD FISICA

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	NO	80	83,2	83,2	83,2
	REALIZA				
	SI REALIZA	15	15,8	15,8	100,0
	Total	95	100,0	100,0	

Elaborado por: Neysi Veliz

La tabla 6 muestra que la mayoría mantiene un nivel de actividad física sedentario (83,2%).

Tabla N°8*Estadísticos descriptivos de EDAD, IMC y valores de Glucosa*

	N	Mínimo	Máximo	Media	Desv. Desviación
EDAD	95	24	65	41,57	7,593
IMC	95	24,46	48,52	32,0179	4,46363
Glucosa	95	78,60	349,00	103,1785	37,11002
N válido (por lista)	95				

Elaborado por: Neysi Veliz

Tenemos que la media de edad de la población es de 41,57 años, con una media de IMC de 32,01 y con un promedio de glucosa en ayunas de 103,17 mg/dl.

Modelos de regresión lineal simple y regresión logística binaria múltiple para estudiar la asociación entre diabetes con variables predictoras

Tabla N°9*Pruebas de normalidad*

	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
Glucosa	,400	95	,000	,383	95	,000
IMC	,096	95	,032	,947	95	,001
EDAD	,112	95	,005	,969	95	,026

Elaborado por: Neysi Veliz

a. Corrección de significación de Lilliefors

Al tratarse de más de 50 datos, tomamos en cuenta el estadístico de Smirnov-Kolmogorov, el cual refiere que para las variables cuantitativas que son Glucosa, IMC y edad la distribución de los datos no siguen una distribución normal, por lo tanto se procede al uso de estadísticos no paramétricos.

Tabla N°10

Regresión lineal simple entre glucosa vs IMC

Correlaciones

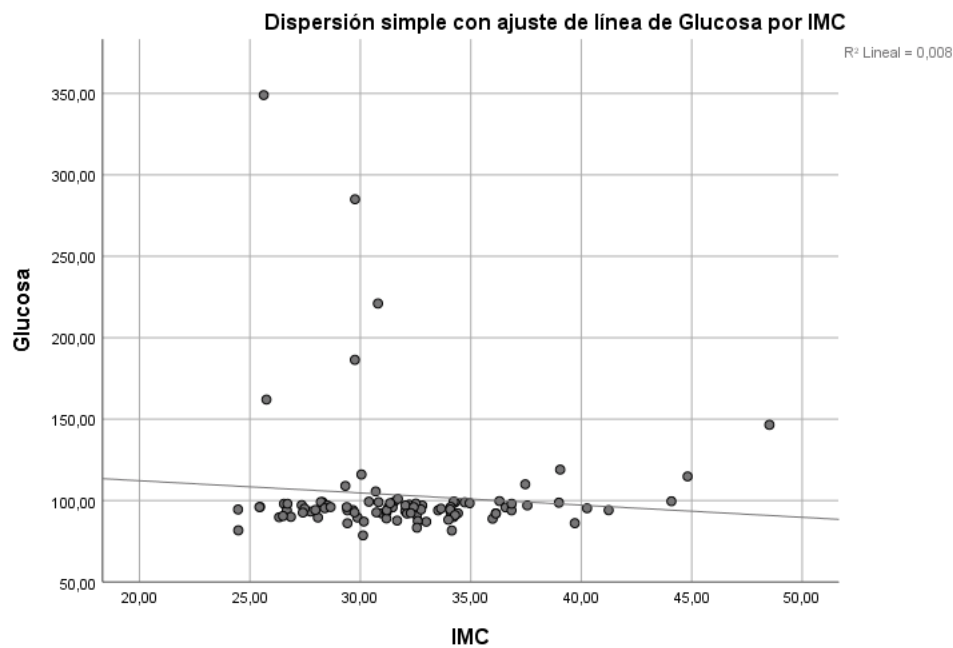
		Glucosa	IMC
Rho de Spearman	Glucosa		
	Coefficiente de correlación	1,000	,043
	Sig. (bilateral)	.	,680
	N	95	95
	IMC		
	Coefficiente de correlación	,043	1,000
	Sig. (bilateral)	,680	.
	N	95	95

Elaborado por: Neysi Veliz

La tabla N°10 menciona que no existe una relación significativa entre niveles de glucosa (mg/dl) e IMC (p valor = 0.680). También el coeficiente de correlación o se lo conoce como la “fuerza” de la asociación es débil (0,43).

Gráfico N°1.

Gráfico de dispersión Glucosa vs IMC



Elaborado por: Neysi Veliz

El gráfico N°1 corrobora que justamente no existe una asociación significativa, por cuanto es muy baja la variación de glucosa a pesar de que el IMC si varía considerablemente.

Tabla N°11*Regresión lineal simple entre glucosa vs Edad***Correlaciones**

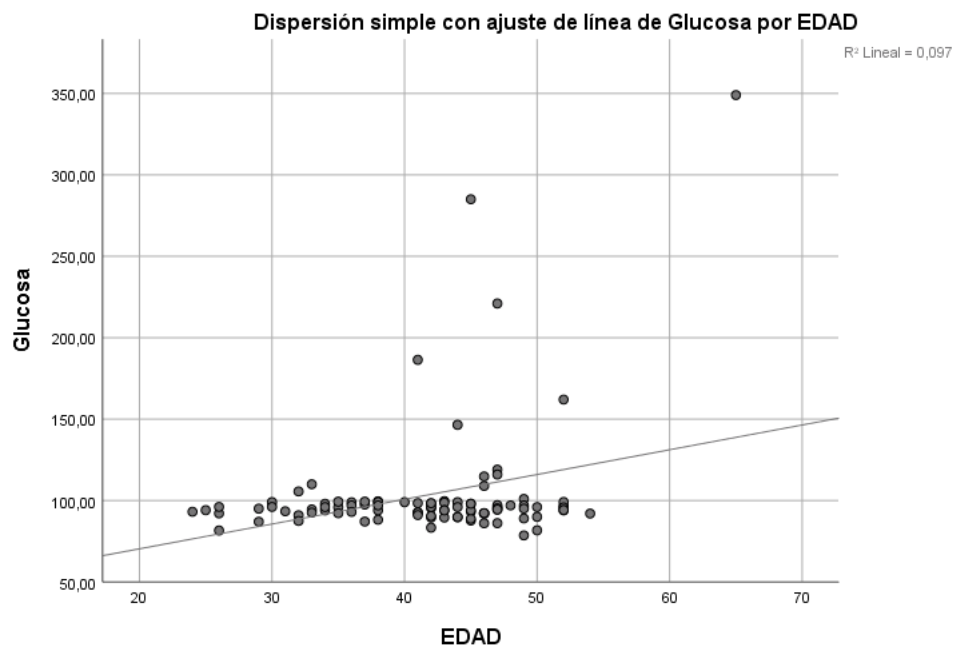
		Glucosa	EDAD
Rho de Spearman	Glucosa		
	Coefficiente de correlación	de 1,000	,078
	Sig. (bilateral)	.	,453
	N	95	95
	EDAD		
	Coefficiente de correlación	de ,078	1,000
	Sig. (bilateral)	,453	.
	N	95	95

Elaborado por: Neysi Veliz

En el caso de la asociación entre niveles de glucosa con la edad, tampoco se encontró significancia (p valor = 0,453). La asociación también fue débil (0,078).

Gráfico N°2.

Gráfico de dispersión Glucosa vs Edad



El gráfico de dispersión justamente evidencia la no significancia entre edad y glucosa. La razón es que, a pesar de la variación de la edad, los niveles de glucosa se mantienen estables.

Tabla N°12

Regresión logística binaria múltiple entre Diabetes con variables predictoras de antecedentes familiares de diabetes y HTA, antecedentes personales de dislipidemia y consumo de tabaco.

Variables en la ecuación

	B	Error estándar	Wald	gl	Sig.	Exp(B)
Paso 1 ^a Antecedentes Fam Diabetes	,789	,707	1,246	1	,264	2,202
Antecedentes HTA	,581	,674	,741	1	,389	1,787
Antecedentes personales dislipidemia	1,434	,866	2,742	1	,098	4,196
Consumo de Tabaco	1,184	,690	2,950	1	,086	3,269
Constante	-4,108	,913	20,240	1	,000	,016

Elaborado por: Neysi Veliz

a. Variables especificadas en el paso 1: Antecedentes Fam Diabetes, Antecedentes HTA, Antecedentes personales dislipidemia, Consumo de Tabaco.

En la tabla N°12 se puede evidenciar que no existe significancia en ninguna de las variables predictoras, en un modelo de regresión múltiple “bruto”. Por tanto, a continuación, se procede aplicar la técnica de Backward para explorar la existencia de posibles significancias, eliminando paulatinamente las variables confusor

Tabla N°13

Modelo BACKWARD de la regresión logística binaria múltiple

Variables en la ecuación

	B	Error estándar	Wald	gl	Sig.	Exp(B)
Paso 1ª Antecedentes personales dislipidemia	2,100	,801	6,874	1	,009	8,167
Constante	-3,199	,721	19,661	1	,000	,041

a. Variables especificadas en el paso 1: Antecedentes personales dislipidemia.

Luego de aplicación del modelo BACKWARD, que consiste en tomar el modelo de regresión logística múltiple completo, e ir de atrás hacia adelante, eliminando paulatinamente cada variable con menor significancia, hasta que alguna variable o variables cambien a significativa. Esto dio como resultado que hubo una única variable significativa. Se trata de los antecedentes personales de dislipidemia que logró un p valor = 0,009 y un OR = de 8,16 que significa que haber tenido antecedentes personales de dislipidemia aumenta en 8 veces más la probabilidad de tener diabetes.

DISCUSIÓN

9.1 Interpretación de los Hallazgos Principales

El estudio evidencia una alta prevalencia de factores de riesgo asociados a diabetes mellitus tipo 2 (DM2) en conductores de táiler de la Compañía TransVélez. El 80% de los participantes se concentra entre los 35 y 54 años, etapa en la que aumenta el riesgo de alteraciones metabólicas como resistencia a la insulina. Este hallazgo coincide con la tendencia global, donde los adultos de mediana edad son el grupo más vulnerable debido a cambios en el estado de vida y condiciones laborales que favorecen la obesidad y sedentarismo (International Diabetes Federation s/f). Desde la salud pública, este escenario constituye una oportunidad para implementar intervenciones preventivas tempranas (Alsheikh et al. 2025). Tal como sugiere la evidencia cubana, los problemas de salud, en particular la hipertensión arterial no controlada y el uso crónico de medicamentos, constituyen factores de riesgo adicionales para accidentes laborales y complicaciones crónicas si no son abordados de forma oportuna (Arias-Meléndez et al. 2022).

9.2 Análisis de las Características Antropométricas

Uno de los hallazgos más alarmantes del presente estudio es la alta prevalencia de obesidad entre los conductores: 64,8% presentan obesidad general y un 6,6% tienen obesidad mórbida. Esta proporción es considerablemente superior a la de la población general ecuatoriana, que según el INEC (2022), se sitúa en torno al 35.4% en adultos (Diabetes, segunda causa de muerte después de las enfermedades isquémicas del corazón | s/f).

La elevada obesidad mórbida sugiere un problema crónico que incrementa riesgos adicionales como apnea del sueño e hipertensión, lo que justifica la implementación de controles ocupacionales periódicos (Pavlovskaya et al. 2021).

9.3 Factores de Riesgo Hereditarios y Metabólicos

El 36% de los encuestados reportó antecedentes familiares de diabetes, lo que refleja una predisposición genética relevante. La evidencia sugiere que tener un familiar de primer grado con DM2 incrementa hasta 2.5 veces el riesgo de desarrollar la enfermedad (Diabetes, segunda causa de muerte después de las enfermedades isquémicas del corazón | s/f). Esta predisposición genética, cuando se combina con factores ambientales como la obesidad y el sedentarismo, crea un ambiente propicio para el inicio precoz de alteraciones glucémicas. La interacción de predisposición genética y factores ambientales refuerza la vulnerabilidad de esta población (Carvajal Carvajal 2017).

9.4 Estilos de Vida y Hábitos de Salud

En cuanto a los hábitos de vida, se identifican patrones mixtos. Un aspecto positivo es la adecuada hidratación, donde el 82% de los conductores consume entre 7 y 8 vasos de agua diarios. Este hábito puede ayudar a mejorar la regulación de la glucosa y la función renal.

Sin embargo, la alta prevalencia de consumo de alcohol (99%) y tabaco (35%) representa un problema de salud relevante. El consumo crónico de alcohol puede deteriorar la sensibilidad a la insulina, dañar el hígado y alterar el perfil lipídico.

Asimismo, el tabaquismo ha sido asociado a un mayor riesgo de diabetes tipo 2 por su impacto en el endotelio vascular y su contribución a la inflamación sistémica (International Diabetes Federation s/f).

Este perfil de riesgo sugiere la necesidad de incluir en los programas de salud ocupacional componentes de promoción de estilos de vida saludables, apoyo psicosocial y estrategias de cesación de hábitos tóxicos.

9.5 Condiciones Laborales y Patrones de Sueño

El 94% trabaja jornadas de hasta 11 días seguido y más de 10 horas diarias, lo que favorece fatiga crónica y trastornos del sueño. El 100% duerme entre 5 y 6 horas, condición que se asocia a incremento del riesgo de DM2 Shan et al. (2022). Estas condiciones refuerzan que dormir menos de 6 horas por noche incrementa en un 28% el riesgo de desarrollar DM2, debido a una menor sensibilidad a la insulina y mayor secreción de cortisol. Esta situación exige la implementación de normativas laborales que regulen el tiempo de trabajo y aseguren periodos adecuados de descanso(Chamorro et al. 2020).

9.6 Resultados de Laboratorio y Diagnóstico

Los resultados de laboratorio, aunque limitados, muestran que el 30,5% de los que proporcionaron datos presenta niveles de glucosa que sugieren prediabetes o diabetes (>98 mg/dL). Este porcentaje es alto, especialmente considerando que representa solo una fracción del total de la muestra. La elevada cantidad de datos faltantes en glucosa en ayunas (64%) y hemoglobina glicosilada (89%) limita la precisión diagnóstica y evidencia debilidades en los controles médicos sistemáticos.

La OMS (2023) insiste en la necesidad de implementar sistemas de vigilancia ocupacional con indicadores médicos obligatorios en sectores de alto riesgo como el transporte pesado. El desarrollo de herramientas médicas portátiles y tamizajes periódicos podría facilitar el monitoreo y tratamiento temprano(OMS 2010).

9.7 Comparación con Estudios Similares

Los hallazgos coinciden con investigaciones internacionales que encontraron prevalencias de obesidad entre el 60% y 70% y niveles elevados de hipertensión y diabetes en conductores de transporte pesado. Estas similitudes validan los resultados del presente estudio(Lancet Planet Health 2019).

No obstante, el contexto ecuatoriano presenta particularidades. Las jornadas laborales más extensas, la falta de atención médica preventiva y las condiciones socioeconómicas limitan las opciones de intervención. Por ello, las estrategias deben adaptarse al entorno local, priorizando acciones costo-efectivas y sostenibles.

9.8 Implicaciones para la Salud Pública Ocupacional

Este estudio subraya la urgencia de desarrollar políticas de salud pública ocupacional dirigidas al sector transporte. Las intervenciones deben ser integrales, incluyendo educación nutricional, programas de actividad física adaptados, manejo del estrés, promoción del sueño saludable y control de hábitos tóxicos. Además, se debe garantizar la disponibilidad de controles médicos regulares y seguimiento de indicadores clave.

Una revisión sistemática de estudios económicos realizada en Francia y Alemania (Stegbauer et al. 2020) destacó que los principales impulsores del costo en el tratamiento de la diabetes tipo 2 son la hospitalización, el uso de insulina, el índice de masa corporal elevado (IMC), niveles altos de hemoglobina glucosilada (HbA1c) y la presencia de complicaciones como enfermedad renal, infarto de miocardio, accidentes cerebrovasculares, amputaciones e hipoglucemias graves. En ambos países, los pacientes con complicaciones presentaron costos hasta seis veces mayores que aquellos sin complicaciones. Los costos directos (hospitalizaciones, medicamentos, consultas) representaron la mayor parte del gasto sanitario. En Alemania, se estimaron costos anuales directos promedio entre 2.793 y 4.882 euros por paciente, con picos superiores a 32.000 euros en pacientes con enfermedad renal terminal. En Francia, los costos oscilaron entre 3.717 y 15.299 euros anuales por paciente. Sin embargo, se detectó una gran heterogeneidad en los estudios debido a diferencias en diseño, fuentes de datos y sistemas de salud.

9.9 Límites del Estudio

Las principales limitaciones incluyen el diseño transversal, que impide establecer causalidad, y la gran proporción de datos faltantes, especialmente en pruebas bioquímicas. Además, al centrarse en una sola empresa, los resultados podrían no ser generalizables a todo el sector. No obstante, el estudio sienta las bases para futuras investigaciones longitudinales y multisectoriales.

CONCLUSIONES

Objetivo Específico 1: Determinar la prevalencia de diabetes mellitus en conductores de tráiler de la Compañía Transvelez

- La prevalencia de diabetes mellitus en los conductores de tráiler de la Compañía Transvelez no se establece podría con precisión debido a la alta proporción de datos en las variables de laboratorio críticas.
- Del total de 100 conductores, solo el 36% contó con resultados de glucosa en ayunas, el 11% con hemoglobina glucosilada y el 18% con prueba de tolerancia a la glucosa oral.
- Entre los conductores con datos disponibles de glucosa en ayunas, el 30,5% presentó sugestivos de prediabetes o diabetes (≥ 98 mg/dL), lo que indica una consecuencia elevada que puede ser que requiera investigación más completa.
- Esta limitación en los datos de laboratorio refleja deficiencias en los protocolos de vigilancia categórica que deben ser corregidas para obtener un diagnóstico preciso de la situación de salud metabólica de esta población.

Objetivo Específico 2: Caracterizar los factores sociodemográficos de los conductores de tráiler

- La caracterización sociodemográfica reveló un perfil específico de riesgo en la población estudiada.
- En la edad, el 80% de los conductores se concentra entre los 35 y 54 años, con predominio del grupo de 35 a 44 años (46%), seguido por el de 45 a 54 años (34%), ubicándose en rangos de riesgo de la diabetes mellitus tipo 2.

- Respecto al índice de masa corporal, se identificó una situación alarmante, que ya el 64,8% de los conductores con datos disponibles se presenta, un incluido un 58,2% con obesidad grado I-II y un 6,6% con obesidad mórbida.
- Los familiares de diabetes están en los alrededores del 36% de los conductores, por lo que se puede establecer un factor de predisposición de la práctica que, combinado con los altos índices de obesidad, configura un escenario de riesgo metabólico elevado.

Objetivo Específico 3: Analizar la asociación entre los factores socio demográficos identificados y la presencia de diabetes mellitus

- El análisis de asociación entre los factores sociodemográficos identificados (edad no 45 años, IMC 30 kg/m², familiares antecedentes de diabetes) y la presencia de diabetes mellitus se vio limitado por la insuficiencia de datos de laboratorio para establecer definitivos.
- Sin embargo, los hallazgos descriptivos sugieren una convergencia de factores de riesgo que se incrementó la probabilidad de desarrollar diabetes mellitus tipo 2.
- La concentración del 80% de conductores en el grupo etario de Mayor riesgo (35-54 años), combinada con la alta prevalencia de obesidad (64,8%) y la presencia de familiares antecedentes de diabetes en más de un tercio de la población (36%), configura un perfil de riesgo de intervención preventiva que requiere inmediata, en la confirmación de la estadística de asociaciones específicas.

La investigación realizada en los conductores de tráiler de la Compañía Transvelez revela una población trabajadora con múltiples factores de riesgo para el desarrollo de diabetes mellitus tipo 2, caracterizado por una alta prevalencia de obesidad, concentración en

grupos etarios de riesgo y presencia significativa de familiares antecedentes de diabetes. Las condiciones laborales, las jornadas de 10 a 11 horas, las aeronaves de trabajo de 11 días, los patrones de sueños se siguen atrasando de 5 a 6 horas y sedentarismo en el 83% de los, casos contribuyentes a crear un ambiente propicio para el desarrollo de enfermedades metabólicas.

Los hábitos de vida de la población presentan aspectos estudiados contradictorios, con prácticas positivas como una adecuada hidratación en la mayoría de los casos, pero también conductas de riesgo como el consumo de alcohol en el 99% de los conductores y tabaquismo en el 35%. La alta prevalencia de factores de riesgo metabólicos adicionales, como antecedentes de celulares arteriales (33%) y antecedentes personales de dislipidemias (37%), y la evidencia de la presencia de síndrome metabólico en una proporción considerable de la población.

RECOMENDACIONES

Para el objetivo Específico 1: Determinar la prevalencia de diabetes mellitus

- Se recomienda implementar un protocolo completo y sistemático de evaluación metabólica que incluya la realización obligatoria de glucosa en ayunas, hemoglobina glucosilada y prueba de tolerancia a la glucosa oral a todos los conductores de tráiler durante sus evaluaciones ocupacionales anuales.
- Es fundamental establecer un sistema de seguimiento que garantice la completitud de los datos de laboratorio y permitir obtener una prevalencia real de diabetes mellitus y prediabeteses en esta población.
- Adicionalmente, se implementan un programa de tamizaje específico para diabetes mellitus tipo 2 que considere los factores de riesgo ocupacionales particulares de los conductores de transporte pesado.

Para el Objetivo Específico 2: Caracterizar los factores sociodemográficos

- Se recomienda desarrollar un programa integral de vigilancia mental ocupacional que incluya la evaluación sistemática y periódica de los factores de riesgo identificados.
- Para abordar la alta prevalencia de obesidad, se implementan los programas de educación nutricional adaptados a las condiciones laborales específicas de los conductores, estrategias que requieren mantener una alimentación saludable durante las jornadas de trabajo.
- Es necesario establecer protocolos de seguimiento antropométrico regular que permitan detectar tempranas se insatisface en el índice de masa corporal y diseñe intervenciones personalizadas para conductores con familiares de antecedentes de diabetes.

Para el objetivo Específico 3: Analizar la asociación entre factores sociodemográficos y diabetes mellitus

- Se recomienda realizar un estudio longitudinal prospectivo que permita establecer relaciones causales entre los factores de riesgo identificados y el desarrollo de diabetes mellitus tipo 2.
- Es fundamental implementar un sistema de información integrado que se analice el análisis estadístico de asociaciones y desarrollos modelos predictivos para identificar a los conductores en el riesgo mayor.
- Se sugiere crear una puntuación de riesgo específico para conductores de tráiler que considere la edad, el índice de masa corporal, los familiares y los antecedentes de las condiciones físicas de esta población.

Se recomienda diseñar e implementar un programa integral de promoción de la salud ocupacional específico dirigido a conductores de transporte pesado. Este programa debe incluir los componentes de la educación nutricional con énfasis en estrategias prácticas para mantener una aeronave equilibrada durante los viajes prolongados, promoción de actividad física adaptada a las limitaciones de tiempo y espacio de los conductores, programas de cese de tabaquismo y reducción del consumo de alcohol, estrategias para mejorar la calidad y el sueño, manejo y estrés de la pareja laboral a las jornadas y la responsabilidad de vehículos pesados.

Es fundamental revisar y modificar las regulaciones laborales relacionadas con las jornadas de trabajo y de descanso para promover condiciones más saludables. Se recomienda evaluar la viabilidad de reducir las jornadas laborales continuas de 11 días y

establecer períodos de descanso más frecuentes que permitan la recuperación física y mental de los conductores. Adicionalmente, se implementan políticas que se anuncian políticas que garantizan un mínimo de 7 a 8 horas de sueños y establecer facilidades en las rutas para que los conductores puedan acceder a una alimentación saludable y realidad básica física.

Se recomienda establecer un sistema de planificación fiscal ocupacional robusto que incluye la recolección sistemática y completa de datos de salud, el desarrollo de indicadores específicos de salud metabólica para conductores de transporte, la implementación de sistemas de alerta para identificar conductores en riesgo, y la evaluación del impacto de las intervenciones implementadas. Este sistema debe garantizar la confidencialidad de los datos médicos hasta facilitar el seguimiento longitudinal de la salud de los trabajadores.

Se sugiere expandir la investigación a las múltiples empresas de transporte para obtener una perspectiva más amplia del problema de salud en conductores de tráiler a nivel nacional. Es recomendable realizar estudios de costo-efectividad de las intervenciones propuestas para facilitar su implementación a gran escala, desarrollar investigaciones sobre la relación entre condiciones laborales específicas y desarrollo de enfermedades metabólicas, y evaluar la efectividad de diferentes estrategias de intervención por medio de estudios controlados aleatorizados.

Se recomienda establecer alianzas estratégicas entre empresas de transporte, instituciones de salud pública, universidades y organismos reguladores para desarrollar políticas integrales de salud ocupacional en el sector transporte. Es fundamental

involucrar al Ministerio de Salud Pública, al Ministerio de Trabajo, al Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social y a las asociaciones de transportistas en el desarrollo implementación e de programas de prevención y promoción de la salud a conductores de transporte pesado.

BIBLIOGRAFÍA

- Alicic, Radica Z., Michele T. Rooney, y Katherine R. Tuttle. 2017. “Diabetic kidney disease: Challenges, progress, and possibilities”. *Clinical Journal of the American Society of Nephrology* 12(12): 2032–45. doi:10.2215/CJN.11491116,.
- Alonso-Arévalo, Julio, y Antonio Mirón-Canelo. 2017. 28 *Aplicaciones móviles en salud: potencial, normativa de seguridad y regulación Mobile health applications: potential, regulation and security*. <http://scielo.sld.cu>.
- Alsheikh, Abdulrahman, Ahmed Aljedai, Hajer Almudaiheem, Salwa Alaidarous, Ali Alshehri, Hussein Elbadawi, Saeed Alghamdi, et al. 2025. “Saudi Consensus Report on Chronic Kidney Disease Management: Integrating the Latest Evidence and Clinical Practice Guidelines”. *International Journal of Clinical Medicine* 16(1): 54–88. doi:10.4236/IJCM.2025.161004.
- American Diabetes Association Releases 2023 Standards of Care in Diabetes to Guide Prevention, Diagnosis, and Treatment for People Living with Diabetes | American Diabetes Association”. <https://diabetes.org/newsroom/american-diabetes-association-2023-standards-care-diabetes-guide-for-prevention-diagnosis-treatment-people-living-with-diabetes> (el 2 de julio de 2025).
- Arias-Meléndez, Camila, Paulina Comte-González, Adriana Donoso-Núñez, Geraldine Gómez-Castro, Carolina Luengo-Martínez, y Ismael Morales-Ojeda. 2022a. “Condiciones de trabajo y estado de salud en conductores de transporte público: una revisión sistemática”. *Medicina y Seguridad del Trabajo* 67(265): 278–97. doi:10.4321/s0465-546x2021000400004.
- Arias-Meléndez, Camila, Paulina Comte-González, Adriana Donoso-Núñez, Geraldine Gómez-Castro, Carolina Luengo-Martínez, y Ismael Morales-Ojeda. 2022b. “Condiciones de trabajo y estado de salud en conductores de transporte público: una revisión sistemática”. *Medicina y Seguridad del Trabajo* 67(265): 278–97. doi:10.4321/s0465-546x2021000400004.
- Armando, José, Vidarte Claros, Consuelo Vélez Álvarez, Carolina Sandoval Cuellar, Margareth Lorena, y Alfonso Mora. 2011. “ACTIVIDAD FÍSICA: ESTRATEGIA DE PROMOCIÓN DE LA SALUD”. 16(1): 202–18.
- Armando Sánchez Delgado, Julio, y Nailé Edita Sánchez Lara. “Epidemiología de la diabetes mellitus tipo 2 y sus complicaciones Type 2 Diabetes Mellitus Epidemiology of and its Complications”.
- Association, American Diabetes. 2018. “Standards of Medical Care in Diabetes—2018 Abridged for Primary Care Providers”. *Clinical Diabetes* 36(1): 14–37. doi:10.2337/CD17-0119.
- Del Bosque-Plata, Laura, Eduardo Martínez-Martínez, Miguel Ángel Espinoza-Camacho, y Claudia Gragnoli. 2021. “The Role of TCF7L2 in Type 2 Diabetes”. *Diabetes* 70(6): 1220–28. doi:10.2337/DB20-0573,.

- Cadmus-Bertram, Lisa A., Bess H. Marcus, Ruth E. Patterson, Barbara A. Parker, y Brittany L. Morey. 2015. "Randomized Trial of a Fitbit-Based Physical Activity Intervention for Women". *American Journal of Preventive Medicine* 49(3): 414–18. doi:10.1016/j.amepre.2015.01.020.
- Carvajal Carvajal, Carlos. 2017. "REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA SÍNDROME METABÓLICO: DEFINICIONES, EPIDEMIOLOGÍA, ETIOLOGÍA, COMPONENTES Y TRATAMIENTO. RESUMEN". 34(1).
- Cefalu, William T., Daniel E. Dawes, Gina Gavlak, Dana Goldman, William H. Herman, Karen Van Nuys, Alvin C. Powers, Simeon I. Taylor, y Alan L. Yatvin. 2018. "Insulin access and affordability working group: Conclusions and recommendations". *Diabetes Care* 41(6): 1299–1311. doi:10.2337/DCI18-0019.
- Chamorro, Rodrigo A, Samuel A Durán, Sussanne C Reyes, Rosemarie Ponce, Cecilia R Algarín, Patricio D Peirano, y Rodrigo A Chamorro Melo. "La reducción del sueño como factor de riesgo para obesidad".
- Chang, Jolie L., Andrew N. Goldberg, Jeremiah A. Alt, Alzoubaidi Mohammed, Liza Ashbrook, Dennis Auckley, Indu Ayappa, et al. 2023. "International Consensus Statement on Obstructive Sleep Apnea". *International forum of allergy & rhinology* 13(7): 1061. doi:10.1002/ALR.23079.
- Cleland, Claire L., Sophie Jones, Mehdi Moeinaddini, Holly Weir, Frank Kee, John Barry, Alberto Longo, et al. 2023. "Complex interventions to reduce car use and change travel behaviour: An umbrella review." *Journal of Transport & Health* 31: 101652. doi:10.1016/J.JTH.2023.101652.
- Crane, Melissa M., Katerina Newman, Jeni Hebert-Beirne, Eulàlia P. Abril, Lynda H. Powell, y Bradley M. Appelhans. 2022. "Weight Loss Program Preferences of Men Working in Blue-Collar Occupations: A Qualitative Inquiry". *American Journal of Men's Health* 16(5). doi:10.1177/15579883221117932,.
- Diabetes, segunda causa de muerte después de las enfermedades isquémicas del corazón [". <https://www.ecuadorencifras.gob.ec/diabetes-segunda-causa-de-muerte-despues-de-las-enfermedades-isquemicas-del-corazon/> (el 21 de julio de 2025).
- Díaz Greene, Enrique Juan, Pavel Yael Arias Siu, Luis Felipe Benítez Benítez, Victoria Villanueva Jiménez, Ana Karen Ramírez Fuentes, Santiago Taracena Pacheco, Daniel Alejandro Seniscal Arredondo, y Pablo Adrián Sánchez Reyes. 2023. "Proteína C reactiva ultrasensible como marcador proinflamatorio y su asociación con la obesidad". *Acta Médica Grupo Ángeles* 21(1): 46–50. doi:10.35366/109021.
- Duque, Raisa Rodríguez, Pedro Enrique, y Miguel Soca. *Revista Habanera de Ciencias Médicas CIENCIAS BÁSICAS BIOMÉDICAS ARTÍCULO DE REVISIÓN Farmacogenómica: principios y aplicaciones en la práctica médica Pharmacogenomics: principles and application on medical practice*. <http://www.revhabanera.sld.cu/index.php/rhab/article/view/3128>.

- Egan, Aoife M., Margaret L. Dow, y Adrian Vella. 2020. "A Review of the Pathophysiology and Management of Diabetes in Pregnancy". *Mayo Clinic Proceedings* 95(12): 2734–46. doi:10.1016/J.MAYOCP.2020.02.019.
- Einarson, Thomas R., Annabel Acs, Craig Ludwig, y Ulrik H. Pantón. 2018a. "Economic Burden of Cardiovascular Disease in Type 2 Diabetes: A Systematic Review". *Value in Health* 21(7): 881–90. doi:10.1016/j.jval.2017.12.019.
- Einarson, Thomas R., Annabel Acs, Craig Ludwig, y Ulrik H. Pantón. 2018b. "Prevalence of cardiovascular disease in type 2 diabetes: A systematic literature review of scientific evidence from across the world in 2007-2017". *Cardiovascular Diabetology* 17(1). doi:10.1186/S12933-018-0728-6,.
- Esquirol, Y, B Buscail-Tan, G Duchalet-Serrano, C Colonna, C Mazziotta, C Meresse, C Smallwood, S Monier, y J Ferrieres. "Preventive Cardiology-Occupational Aspects of Heart Disease Professional drivers and cardiovascular risk: APPTIV cohort". https://academic.oup.com/eurheartj/article/41/Supplement_2/ehaa946.3078/6002253 (el 2 de julio de 2025).
- Freire, Wilma B., William F. Waters, Gabriela Rivas-Mariño, Tien Nguyen, y Patricio Rivas. 2017. "A qualitative study of consumer perceptions and use of traffic light food labelling in Ecuador". *Public Health Nutrition* 20(5): 805–13. doi:10.1017/S1368980016002457.
- Fung, Timothy H.M., Bakula Patel, Emma G. Wilmot, y Winfried M.K. Amoaku. 2022. "Diabetic retinopathy for the non-ophthalmologist". *Clinical Medicine, Journal of the Royal College of Physicians of London* 22(2): 112–16. doi:10.7861/CLINMED.2021-0792,.
- Galarza Murillo, Gabriela. 2015. "Prevalencia de la inactividad física en la población ecuatoriana laboralmente activa: Análisis de políticas y programas". : 112. <http://repositorio.usfq.edu.ec/bitstream/23000/5600/1/122694.pdf>.
- García-Molina, Cristian, Marina Satorres-Pérez, Ana Patricia Crespo-Mateos, José Antonio Quesada Rico, y Laura García-Soriano Sara Carrascosa-Gonzalvo. 2022. 15 *El contenido de la Revista Clínica de Medicina de Familia está sujeto a las condiciones de la licencia de Creative Commons Reconocimiento-NoComercial-SinObraDerivada 4.0.*
- Gohari, Amir, Darrin Wiebe, y Najib Ayas. 2023. "Shift working and cardiovascular health". *Chronobiology International* 40(1): 27–32. doi:10.1080/07420528.2021.1933000,.
- Gutiérrez-Rodelo, Citlaly, Adriana Roura-Guiberna Jesús Alberto Olivares-Reyes, y Jesús Alberto Olivares-Reyes. 2017. "Mecanismos Moleculares de la Resistencia a la Insulina: Una Actualización GACETA MÉDICA DE MÉXICO ARTÍCULO DE REVISIÓN Correspondencia". *Gac Med Mex* 153: 214–42. <http://www.idf.org> (el 2 de julio de 2025).

- Hidalgo Bonifaz, Johana Andrea, María Belén, Mena Ayala, Verónica Fernanda, y Mejía Rodríguez. *Revista Cubana de Reumatología*. 2022;24(2):e1010. <https://orcid.org/0000-0003-0660-6815>.
- International Diabetes Federation. 2021. “IDF Diabetes Atlas”. https://diabetesatlas.org/media/uploads/sites/3/2025/02/IDF_Atlas_10th_Edition_2021.pdf (el 2 de julio de 2025).
- Jakobsen, Markus D, Karina Glies, Vincents Seeberg, Mette Møller, Pete Kines, Patrick Jørgensen, Lasse Malchow-Møller, Alberte B Andersen, y Lars L Andersen. 2022. “Transport Reviews Influence of occupational risk factors for road traffic crashes among professional drivers: systematic review Influence of occupational risk factors for road traffic crashes among professional drivers: systematic review”. doi:10.1080/01441647.2022.2132314.
- Jiménez-Benítez, D, A Rodríguez-Martín, y R Jiménez-Rodríguez. *Análisis de determinantes sociales de la desnutrición en Latinoamérica SOCIAL DETERMINANTS ANALYSIS OF MALNUTRITION IN LATIN AMERICA*.
- Keten, Alper. 2021. “Diabetes and driving safety”. *Accident Analysis and Prevention* 149. doi:10.1016/J.AAP.2020.105854,.
- Khawagi, Wael Y., Hayder M. Al-kuraishy, Nawar R. Hussein, Ali I. Al-Gareeb, Esraa Atef, Omnya Elhussieny, Athanasios Alexiou, et al. 2024. “Depression and type 2 diabetes: A causal relationship and mechanistic pathway”. *Diabetes, Obesity and Metabolism* 26(8): 3031–44. doi:10.1111/DOM.15630,.
- Kulzer, Bernhard, Christian Albus, Stephan Herpertz, Johannes Kruse, Karin Lange, Florian Lederbogen, y Frank Petrak. 2021. “Psychosocial Factors and Diabetes”. *Experimental and Clinical Endocrinology and Diabetes* 129(S 01): S91–105. doi:10.1055/A-1284-6524,.
- Lancet Planet Health. 2019. *Articles*. www.thelancet.com/planetary-health.
- Litwak, León E, Ivanna Querzoli, Carla Musso, Alejandro Dain, Solange Houssay, Adrián Proietti, y José E Costa Gil. “MONITOREO CONTINUO DE GLUCOSA. UTILIDAD E INDICACIONES”. www.medicinabuenosaires.com.
- María José Menor Rodríguez¹ María José Aguilar Cordero² Norma Mur Villar³ Cinthya Santana Mu. 2017. “Efectividad de las intervenciones educativas para la atención de la salud. Revisión sistemática Effectiveness of health care educational interventions. A systematic review”. <http://scielo.sld.cu/pdf/ms/v15n1/ms11115.pdf> (el 21 de julio de 2025).
- Moina Veloz, Alvaro Paul, y Cumanda Elizabeth Endara Arias. 2023. “Estado del arte: Nuevos biomarcadores en el diagnóstico del Síndrome Metabólico”. *LATAM Revista Latinoamericana de Ciencias Sociales y Humanidades* 4(2). doi:10.56712/latam.v4i2.1053.
- National Diabetes Statistics Report | Diabetes | CDC”. <https://www.cdc.gov/diabetes/php/data-research/index.html> (el 2 de julio de 2025).

- Njiro, Belinda J., Harrieth P. Ndumwa, Hannah Wanjiku Waithera, Rehema Chande, William Julius, Fredirick Mashili, Julius C. Mwita, et al. 2024. "Epidemiology of non-communicable diseases among professional drivers in LMICs: a systematic review and meta-analysis". *Health Promotion International* 39(4): daae087. doi:10.1093/HEAPRO/DAAE087.
- OMS. 2010. "Prevención de las enfermedades cardiovasculares. Directrices para la evaluación". *Organización Panamericana de la Salud*: 1–97.
- Organización Mundial de la Salud. 2016. "INFORME MUNDIAL SOBRE LA DIABETES". <https://iris.who.int/bitstream/handle/10665/254649/9789243565255-spa.pdf?Sequence=1> (el 2 de julio de 2025).
- Pavlovskaja, Iuliia, Anna Polcrova, Jeffrey I. Mechanick, Jan Brož, Maria M. Infante-Garcia, Ramfis Nieto-Martínez, Geraldo A. Maranhao Neto, et al. 2021. "Dysglycemia and abnormal adiposity drivers of cardiometabolic-based chronic disease in the czech population: Biological, behavioral, and cultural/social determinants of health". *Nutrients* 13(7). doi:10.3390/nu13072338.
- Petersen, Kristina S., y Penny M. Kris-Etherton. 2021. "Diet quality assessment and the relationship between diet quality and cardiovascular disease risk". *Nutrients* 13(12). doi:10.3390/NU13124305,.
- Pop-Busui, Rodica, Andrew J.M. Boulton, Eva L. Feldman, Vera Bril, Roy Freeman, Rayaz A. Malik, Jay M. Sosenko, y Dan Ziegler. 2017. "Diabetic neuropathy: A position statement by the American diabetes association". *Diabetes Care* 40(1): 136–54. doi:10.2337/DC16-2042,.
- Randeni, Nidesha, Matteo Bordiga, y Baojun Xu. 2024. "A Comprehensive Review of the Triangular Relationship among Diet–Gut Microbiota–Inflammation". *International Journal of Molecular Sciences* 25(17): 9366. doi:10.3390/IJMS25179366.
- del Real, Álvaro, y José A. Riancho. 2023. "Polygenic risk scores (PRS) – A tool for disease prediction and personalized medicine". *Revista de Osteoporosis y Metabolismo Mineral* 15(4): 154–59. doi:10.20960/RevOsteoporosMetabMiner.00029.
- Rossetti, Agustín Francisco, María Jesús Castaño Suero, Ángela Sampedro Elvira, Teresa Reimat Corbella, Federica Gutierrez de Quijano Miceli, y Marta Guerrero Muñoz. 2025. "Telemedicine in developing countries and international cooperation". *Atencion Primaria* 57(6). doi:10.1016/j.aprim.2025.103226.
- Sociedad, Universidad Y, Nuria Raquel Zambrano Camacho, Carlos Enrique Orellana Intriago, y Zambrano Camacho. 2018. "Volumen 10 | Número 5 | Octubre-Diciembre". <http://rus.ucf.edu.cu/index.php/rus>.
- Stegbauer, Constance, Camilla Falivena, Ariadna Moreno, Anna Hentschel, Magda Rosenmöller, Tim Heise, Joachim Szecsenyi, y Freimut Schliess. 2020. "Costs and its drivers for diabetes mellitus type 2 patients in France and Germany: a

systematic review of economic studies”. *BMC Health Services Research* 20(1). doi:10.1186/s12913-020-05897-w.

Stella Álvarez-Castaño, Luz, Juan Diego Goez-Rueda, y Cristina Carreño-Aguirre. “Factores sociales y económicos asociados a la obesidad: los efectos de la inequidad y de la pobreza * Social and economic factors associated with obesity: the effects from inequality and poverty Fatores sociais e econômicos associados à obesidade: efeitos”.

Tong, Zihan, Zhenxing Kong, y Hanyu Zhang. 2022. “Impacto multiescala de los factores ambientales y socioeconómicos en la baja condición física entre los adolescentes chinos y las estrategias de afrontamiento regionalizadas”.

Valdez López, Yenisel Carolina, Ricardo Antonio Marentes Patrón, Sheida Eunice Correa Valenzuela, Reyna Isabel Hernández Pedroza, Isamar Daniela Enríquez Quintero, María Olga Quintana Zavala, Yenisel Carolina Valdez López, et al. 2022. “Nivel de estrés y estrategias de afrontamiento utilizadas por estudiantes de la licenciatura en Enfermería”. *Enfermería Global* 21(65): 248–70. doi:10.6018/EGLOBAL.441711.

Vergara, David Manrique, y María Eugenia González Sánchez. 2017. “Short chain fatty acids (butyric acid) and intestinal diseases”. *Nutricion Hospitalaria* 34: 58–61. doi:10.20960/nh.1573.

Villacís, Byron, y Daniela Carillo. 2011. “Estadística Demográfica en el Ecuador: Diagnóstico y Propuestas”. *Inec*: 86. www.ecuadorencifras.com.

Weiner, Alyson, Patricia Vuguin, y Henry M. Adam. 2020. “Diabetes Insipidus”. *Pediatrics in review* 41(2): 96. doi:10.1542/PIR.2018-0337.

Yang, Wenya, Timothy M. Dall, Pragna Halder, Paul Gallo, Stacey L. Kowal, Paul F. Hogan, y Matt Petersen. 2013. “Economic costs of diabetes in the U.S. in 2012”. *Diabetes Care* 36(4): 1033–46. doi:10.2337/DC12-2625.

YD, Bildaci, Bulut H, Elcioglu OC, Gursu M, y Kazancioglu R. 2022. “Alteration of inflammation marker levels with alfa keto analogs in diabetic rats”. *Nigerian journal of clinical practice* 25(9): 1452–56. doi:10.4103/NJCP.NJCP_1868_21.