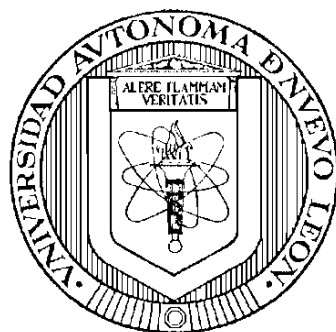


UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN  
FACULTAD DE ENFERMERÍA  
SUBDIRECCIÓN DE POSGRADO E INVESTIGACIÓN



DETERMINANTES DEL ESTADO DE SALUD METABÓLICA DE ADULTOS  
ECONÓMICAMENTE ACTIVOS

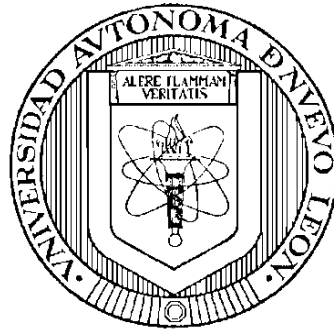
Por

MCE. WENDY JANETH CHÁVEZ RAMOS

Como requisito para obtener el grado de  
DOCTOR EN CIENCIAS DE ENFERMERÍA

JULIO, 2023

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN  
FACULTAD DE ENFERMERÍA  
SUBDIRECCIÓN DE POSGRADO E INVESTIGACIÓN



DETERMINANTES DEL ESTADO DE SALUD METABÓLICA DE ADULTOS  
ECONÓMICAMENTE ACTIVOS

Por

MCE. WENDY JANETH CHÁVEZ RAMOS

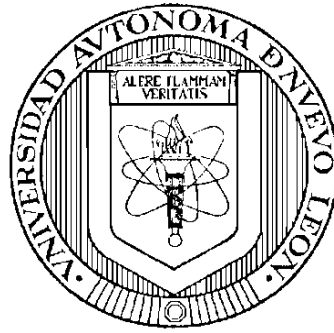
Directora de Tesis

ESTHER CARLOTA GALLEGOS CABRIALES, PhD

Como requisito para obtener el grado de  
DOCTOR EN CIENCIAS DE ENFERMERÍA

JULIO, 2023

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN  
FACULTAD DE ENFERMERÍA  
SUBDIRECCIÓN DE POSGRADO E INVESTIGACIÓN



DETERMINANTES DEL ESTADO DE SALUD METABÓLICA DE ADULTOS  
ECONÓMICAMENTE ACTIVOS

Por

MCE. WENDY JANETH CHÁVEZ RAMOS

Asesora Estadística

JEYLE ORTÍZ RODRÍGUEZ, PhD

Como requisito para obtener el grado de  
DOCTOR EN CIENCIAS DE ENFERMERÍA

JULIO, 2023

# **DETERMINANTES DEL ESTADO DE SALUD METABÓLICA DE ADULTOS**

## **ECONÓMICAMENTE ACTIVOS**

### **Aprobación de la Tesis**

---

Esther Carlota Gallegos Cabriaes, PhD  
Director de Tesis

---

Esther Carlota Gallegos Cabriaes, PhD  
Presidente

---

Dra. Dora Julia Onofre Rodríguez  
Secretario

---

Bertha Cecilia Salazar González, PhD  
1er. Vocal

---

Jeyle Ortíz Rodríguez, PhD  
2do. Vocal

---

Raquel Alicia Benavides Torres, PhD  
3er. Vocal

---

Dra. María Magdalena Alonso Castillo  
Subdirectora de Posgrado e Investigación

## **Agradecimientos**

**A:**

Dios por brindarme vida, salud y fortaleza durante este proceso y permitirme cumplir este sueño.

Facultad de Enfermería de la Universidad Autónoma de Nuevo León por la oportunidad de ser parte de sus programas de Maestría y Doctorado en Ciencias de Enfermería, por la excelente formación profesional que ofrecen.

Programa de becas para estudios de posgrado del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología por el apoyo económico recibido durante estos años.

Doctora Esther Gallegos Cabriales, mi directora de tesis por todo su apoyo, guía y respaldo no solo en el proceso académico.

Equipo de jurado de tesis por su orientación, apoyo y conocimientos compartidos.

## Tabla de Contenido

| Contenido   | Página |
|---|--------|
| Capítulo I  |        |
| Introducción  | 1      |
| Marco teórico   | 8      |
| Modelo de principales determinantes de salud                        | 8      |
| Sub estructuración teórica  | 14     |
| Conceptualización de los componentes de la teoría de rango<br>medio | 16     |
| Revisión de literatura  | 20     |
| Nivel socioeconómico  | 20     |
| Ambiente laboral en industria y diversas empresas                   | 22     |
| Apoyo social  | 23     |
| Estilo de vida del adulto   | 24     |
| Factores biológicos, antropométricos y genéticos del adulto         | 26     |
| Definición de términos  | 27     |
| Objetivo general  | 28     |
| Hipótesis   | 28     |

## Tabla de Contenido

| Contenido                                  | Página |
|--|--------|
| Capítulo II                                |        |
| Metodología                                | 29     |
| Diseño del estudio                         | 29     |
| Población, muestreo y muestra              | 30     |
| Criterios de inclusión                     | 30     |
| Criterios de exclusión                     | 30     |
| Mediciones                                 | 30     |
| Nivel socioeconómico                       | 30     |
| Ambiente laboral                           | 31     |
| Apoyo social                               | 33     |
| Estilo de vida del adulto                  | 34     |
| Estado de salud metabólica                 | 35     |
| Procedimiento de recolección de datos      | 36     |
| Estrategias de análisis                    | 37     |
| Consideraciones éticas                     | 39     |
| Capítulo III                               |        |
| Resultados                                 | 41     |
| Datos sociodemográficos                    | 41     |
| Validación de los instrumentos de medición | 41     |
| Validez de constructo y fiabilidad         | 41     |

## Tabla de Contenido

| Contenido  | Página |
|--|--------|
| Análisis descriptivo                                     | 50     |
| Variables individuales                                   | 51     |
| Variables del entorno                                    | 52     |
| Análisis multinivel                                      | 54     |
| Capítulo IV  |        |
| Discusión  | 77     |
| Limitaciones   | 81     |
| Conclusiones   | 81     |
| Recomendaciones  | 82     |
| Referencias  | 83     |
| Apéndices  |        |
| A. Cuestionario para la aplicación de la regla AMAI 2018 | 97     |
| B. COPSOQ III Preguntas centrales                        | 98     |
| C. Cuestionario DUKE-UNC11                               | 102    |
| D. Cuestionario de Estilos de Vida II                    | 103    |
| E. Consentimiento informado digitalizado en QuestionPro  | 106    |



## Lista de Tablas

| Tabla  | Página |
|--|--------|
| 1. Selección de constructos y conceptos  | 15     |
| 2. Clasificación del nivel socioeconómico  | 31     |
| 3. Clasificación del índice de masa corporal (IMC)                               | 35     |
| 4. Clasificación de tensión arterial (T/A)                                       | 36     |
| 5. Índices de bondad de ajuste del modelo propuesto COPSOQ<br>III                | 42     |
| 6. Carga de factores y correlaciones del modelo propuesto<br>COPSOQ III          | 42     |
| 7. Consistencia interna COPSOQ III   | 44     |
| 8. Índices de bondad de ajuste del modelo propuesto DUKE-<br>UNC 11              | 45     |
| 9. Carga de factores y correlaciones del modelo propuesto<br>DUKE-UNC 11         | 45     |
| 10. Consistencia interna DUKE-UNC 11   | 46     |
| 11. Índices de bondad de ajuste del modelo propuesto Estilos de<br>Vida II       | 46     |
| 12. Carga de factores y correlaciones del modelo propuesto Estilos<br>de Vida II | 47     |
| 13. Consistencia interna Estilos de Vida II                                      | 50     |

## Lista de Tablas

| Tabla  | Página |
|--|--------|
| 14. Comparación de variables individuales por nivel de riesgo o diagnóstico de DMT2 con prueba de $\chi^2$ | 51     |
| 15. Promedio y DE de variables del entorno por niveles del MPDS  | 53     |
| 16. Comparación de variables del MPDS por nivel de riesgo o diagnóstico de DMT2 con prueba de $\chi^2$     | 53     |
| 17. Estructura de modelos multinivel   | 55     |
| 18. Modelo nulo para modelo 1  | 56     |
| 19. Modelo de interceptos aleatorios para modelo 1   | 57     |
| 20. Modelo de interceptos – pendientes aleatorios para modelo 1  | 59     |
| 21. Modelo de interceptos – pendientes aleatorios modificado para modelo 1                                 | 60     |
| 22. Modelo nulo para modelo 2  | 61     |
| 23. Modelo de interceptos aleatorios para modelo 2   | 62     |
| 24. Modelo de interceptos – pendientes aleatorios para modelo 2  | 64     |
| 25. Modelo nulo para modelo 3  | 65     |
| 26. Modelo de interceptos aleatorios para modelo 3   | 67     |
| 27. Modelo de interceptos – pendientes aleatorios para modelo 3  | 68     |
| 28. Modelo nulo para modelo 4  | 70     |
| 29. Modelo de interceptos aleatorios para modelo 4   | 71     |

## Lista de Tablas

| Tabla  | Página |
|--|--------|
| 30. Modelo de interceptos – pendientes aleatorios para modelo 4            | 73     |
| 31. Modelo de interceptos – pendientes aleatorios modificado para modelo 4 | 75     |

## Lista de Figuras

| Figura  | Página |
|---|--------|
| 1. Modelo de principales determinantes de salud   | 13     |
| 2. Esquema conceptual- teórico- empírico de la teoría de rango<br>medio determinantes del estado de salud metabólica de adultos<br>económicamente activos | 20     |

## Resumen

Wendy Janeth Chávez Ramos  
Universidad Autónoma de Nuevo León  
Facultad de enfermería

Fecha de Graduación: Julio 2023

Título del estudio: DETERMINANTES DEL ESTADO DE SALUD METABÓLICA DE ADULTOS ECONÓMICAMENTE ACTIVOS

Número de páginas: 122

Candidato para el grado de  
Doctor en Ciencias de Enfermería

LGAC: Cuidado a la salud en: a) riesgo de desarrollar estados crónicos y b) en grupos vulnerables.

**Propósito y Método:** El objetivo general del estudio fue analizar el efecto de los factores determinantes de salud seleccionados por nivel jerárquico sobre el estado de salud metabólico de adultos en edad económicamente activa. El diseño de la investigación fue correlacional transversal; la muestra se obtuvo de dos grupos seleccionados de forma no probabilística, el primero conformado por trabajadores de una industria manufacturera y el segundo por medio de contactos clave utilizando un muestreo de bola de nieve. El tamaño de muestra se determinó para una prueba de regresión lineal múltiple (potencia de 90%, efecto mediano .09 y  $p < .05$ )  $n = 300$ . Los participantes fueron trabajadores de base de la industria seleccionada y de diversas empresas, mayores de 18 años, de ambos sexos que supieran leer y escribir. Fueron excluidos trabajadores subcontratados y mujeres embarazadas. Los datos fueron recolectados a través de cuestionarios digitalizados que incluyeron: peso, talla, auto reporte de diagnóstico de diabetes mellitus tipo 2, hipertensión arterial, hipercolesterolemia, así como cuatro cuestionarios y una cédula de datos

sociodemográficos. Para los trabajadores de la industria manufacturera se incluyeron medidas antropométricas, clínicas y bioquímicas realizadas por el personal de salud de la empresa.

**Contribuciones y Conclusiones:** Los instrumentos de medición fueron sometidos a proceso de validación y confiabilidad, con valores aceptables. Los resultados se presentan por nivel jerárquico de acuerdo con el Modelo de principales determinantes del estado de salud. En variables individuales, el 51.7% de los participantes fueron hombres, con un promedio de edad de 35 años ( $DE = 12.7$ ). El riesgo de DMT2 se calculó con datos auto reportados de peso y talla con los que se calculó el IMC, considerando a quienes fueron clasificados con sobrepeso/obesidad (50%), hipercolesterolemia (25%) e hipertensión arterial (25%). El índice de riesgo se ajustó a valores entre cero y uno. Las diferencias entre sub-grupos según riesgo o diagnóstico de DMT2 fueron significativas para IMC, HTA y colesterol. El 45% de los participantes refirió no haberse realizado un examen médico completo en el último año. Estilo de vida. Los participantes reportaron un buen nivel ( $M = 53.53$ ;  $DE = 9.83$ ). Apoyo social. En general reportaron un nivel alto ( $M = 13.84$ ;  $DE = 5.39$ ). Ambiente laboral. El promedio de antigüedad en meses fue 64.66 ( $DE = 71.54$ ), con 43.82 ( $DE = 10.66$ ) horas de trabajo por semana. En general mostraron un buen ambiente laboral ( $M = 630.84$ ;  $DE = 261.42$ ). Nivel socioeconómico. La media reportada fue clasificada dentro de nivel medio alto ( $M = 181.96$ ;  $DE = 47.49$ ). Se encontraron diferencias significativas en nivel socioeconómico ( $x^2 = (20.545)$ ,  $p < .001$ ), apoyo social ( $x^2 = (15.296)$ ,  $p < .001$ ) y estilo de vida ( $x^2 = (8.661)$ ,  $p < .05$ ). Análisis multinivel. Para dar respuesta al objetivo general se ajustaron cuatro modelos multinivel de acuerdo con la estructura del MPDS. Para este análisis fueron utilizados solo los datos de quienes reportaron no tener diagnóstico confirmado de DMT2 ( $n = 208$ ). Se encontró que la edad ( $p < .001$ ), el sexo ( $p < .001$ ) y los antecedentes de DMT2 ( $p < .05$ ) se asociaron positiva y significativamente con el riesgo de desarrollar la enfermedad y tener un estilo de vida saludable lo disminuye

( $p < .001$ ). El efecto de la edad y del sexo sobre el riesgo de DMT2 depende del estilo de vida. Además, que el efecto del estilo de vida sobre el riesgo depende del apoyo social. El ambiente laboral no fue significativo en términos de interacción con las variables del nivel 1. Por último, se encontró que los efectos del nivel socioeconómico en términos de interacción son positivos y significativos para edad ( $p < .001$ ) y sexo ( $p < .001$ ) y significativamente negativos para ambiente laboral ( $p < .05$ ); es decir, el efecto de la edad, sexo y ambiente laboral depende del nivel socioeconómico. De acuerdo con estos hallazgos se puede concluir que el riesgo a desarrollar DMT2 depende de diversos factores que se encuentran fuera del alcance del individuo y que no pueden ser modificados por su decisión individual. Por lo anterior, se recomienda valorar intervenciones a nivel estructural como políticas públicas, condiciones laborales y redes de apoyo para personas con enfermedades crónicas.

FIRMA DEL DIRECTOR DE TESIS: \_\_\_\_\_

## **Capítulo I**

### **Introducción**

La diabetes mellitus tipo 2 (DMT2) se ha constituido en la pandemia del siglo XXI. En la actualidad 463 millones de personas viven con la enfermedad, proyectándose a 700 millones para el 2045, siendo los países de ingresos bajos y medios los más proclives a altas prevalencias e incidencias de la enfermedad (Federación Internacional de Diabetes [IDF, por sus siglas en inglés], 2019, p. 34). En México se reportan 12 millones de personas diagnosticadas con la enfermedad, ocupando la segunda causa de mortalidad y la primera, fundamentalmente en adultos en edad económicamente productiva (Río Arronte Fundación & Instituto Nacional de Salud Pública [INSP], 2017).

La etiología de esta enfermedad es de tipo genético y ambiental, siendo la obesidad y los estilos de vida no saludables, los factores que con mayor frecuencia se encuentran en los antecedentes de su desarrollo (Lara, de Santelices Cuervo, Ferrer, & Valdés, 2018). El costo del tratamiento de la DMT2 es alto para los individuos, las familias y las instituciones de salud; así mismo, el manejo de las complicaciones micro y macro vasculares constituye una importante carga produciendo serias afectaciones a la calidad de vida de quienes padecen la enfermedad. En el 2019 el gasto para tratar la enfermedad y sus complicaciones fue de 760 mil millones de dólares a nivel mundial y de 17 mil millones en México, lo que representó un aumento del 4.5% respecto al 2017 (Federación Internacional de Diabetes [IDF por sus siglas en inglés], 2019, p. 56).

Evitar o retardar la probabilidad de desarrollar complicaciones, es la meta del tratamiento de la DMT2. Mantener las cifras de glucosa y lípidos dentro, o lo más cercano a parámetros de normalidad, exige apegarse al tratamiento estándar de la DMT2. Éste consiste en consumo de dieta balanceada en nutrientes y control de calorías, incremento de actividad física, monitoreo de los efectos de la enfermedad (en extremidades inferiores), visión, estado de la piel, disfunciones sexuales y renales



(Asociación Americana de Diabetes [ADA, por sus siglas en inglés], 2018, p. 38).

Los reportes en la literatura muestran que a nivel individual el ser mujer, contar con buen nivel de autoeficacia, mayor nivel de escolaridad, nivel socioeconómico alto, llevar una alimentación balanceada, realizar actividad física y el auto-monitoreo de glucosa, son predictores de un buen control metabólico. En sentido opuesto, el descontrol metabólico se asocia a deficiente automanejo de la enfermedad, relacionado a creencias erróneas sobre causas de la enfermedad (ej. “es voluntad de Dios”), desconocimiento de los niveles adecuados de hemoglobina glucosilada (HbA1c), efectos secundarios del tratamiento, síntomas depresivos, vivir solo (a), impotencia ante la enfermedad, el uso de productos milagrosos como hierbas medicinales, apoyo familiar estresante, no continuidad en la atención, recomendaciones sin tomar en cuenta preferencias culturales, el estigma social y los altos costos que representa la enfermedad (Campo & Portillo, 2013; Jones & Crowe, 2017; Luo et al., 2015; Ross, Benavides-Vaello, Schumann & Haberman, 2015; Von Arx, Gydesen & Skovlund, 2016).

Un pobre automanejo de la DMT2 se explica bajo diversas perspectivas teóricas enfocándose la mayoría de ellas en el individuo. Investigaciones que han utilizado conceptos de la teoría de autocuidado de Orem y del modelo de promoción de la salud de Pender, han explicado hasta 61% de la varianza en actividades de autocuidado, consideradas por algunos autores críticas en el automanejo de la enfermedad crónica. Bajo los conceptos de Orem, los predictores específicos identificados incluyen la alfabetización alimentaria y la autoeficacia (equivalente al concepto de capacidades de autocuidado) (Lee, Lee, & Moon, 2016). El déficit de autocuidado se asoció con la edad avanzada, pertenecer al sexo masculino, trabajar en el sector agrario, tiempo de evolución de la enfermedad (entre 1 y 10 años) y el tabaquismo (Merchán, Maciá, & Uris, 2014). En investigación sustentada en el modelo de promoción de la salud, los factores biológicos (edad y años con diagnóstico) explicaron el 18.5% de la varianza en cifras de HbA1c, y las variables afectivas (apoyo familiar, beneficios percibidos y

barreras ambientales) el 15% de la varianza de las conductas protectoras (dieta y ejercicio) (Gallegos & Bañuelos, 2004).

La teoría de acción razonada es una de las teorías no disciplinarias que más se han utilizado para el estudio del automanejo en DMT2. Pan, Ge, Xu, y Toobert (2018) mostraron que la autoeficacia y creencias en efectividad de tratamiento actuaron como variables mediadoras entre conocimientos de la enfermedad y su automanejo. El modelo de toma de decisiones complejas y su ejecución muestra que plantearse una meta, tener las intenciones de cumplirla y el deseo de implementarla explicaron el 83% de la varianza de las intenciones de implementación; sin embargo, el tener las intenciones de implementarla no llevó a la ejecución de la conducta (Nadkarni, Kucukarslan, Bagozzi, Yates, & Erickson, 2011).

El aumento en la incidencia de la DMT2 sugiere que las intervenciones guiadas por las teorías mencionadas y las variables asociadas reportadas por la investigación (entre otras) dirigidas a los individuos, han sido poco efectivas para modificar positivamente su situación. Estas intervenciones se han enfocado en educar y motivar al individuo teniendo resultados positivos a corto plazo, sin embargo, la conducta de autocuidado y el control metabólico no se mantienen a mediano o largo plazo (Williams, Walker, Smalls, Campbell & Egede, 2014).

Se estima que el 23.8% de las personas que viven con la enfermedad no han sido diagnosticadas y por lo tanto no están recibiendo tratamiento (Center for disease control [CDC, por sus siglas en inglés], 2017) y la mayoría de quienes han sido diagnosticadas con DMT2, no mantienen un control adecuado de su padecimiento. Datos de la encuesta nacional de salud y nutrición 2012 reportan un 75% de adultos con DMT2 sin control glucémico, sugiriendo desapego al tratamiento, entre otros factores (INSP, 2012 p. 108). Las complicaciones reportadas con mayor frecuencia están relacionadas con la visión (disminución, pérdida y retinopatía), úlceras y amputaciones (principalmente de extremidades inferiores). En la región noreste del país (integrada por los estados de

Coahuila, Nuevo León y Tamaulipas) se reporta prevalencia de DMT2 por encima de la nacional (prevalencia 10.3%); particularmente Nuevo León alcanzó prevalencia del 12.6% en el 2018 (INSP, 2018).

Dentro de las consecuencias que más impactan la salud y calidad de vida de adultos con DMT2, está la invalidez. Esta se presenta tanto a nivel internacional como nacional; en Cuba durante el periodo de 2010 al 2016 el 88.5% de las personas con complicaciones por DMT2 obtuvieron dictamen de invalidez, siendo el pie diabético la complicación más frecuente (Silva, Casanova, Trasancos & Gómez, 2018). En España las personas con ocupaciones en la industria y en la construcción fue el grupo con mayor prevalencia en invalidez por complicaciones de la enfermedad, siendo la oftalmopatía y complicaciones cardiovasculares las de mayor frecuencia (Regal, 2014). En México, la condición de invalidez por DMT2 prácticamente se desconoce; Cantón (2004) reportó la diabetes mellitus como la segunda causa de invalidez durante el periodo de 1992 a 2002 con 23,388 dictámenes, siendo los hombres los más afectados (86.1%).

La variación en HbA1c se ha explicado por condiciones de trabajo, entre otras causas. Aspectos negativos implicados en las condiciones de trabajo incluyen: turno nocturno, trabajar más de 40 horas por semana y desempeñarse en la agricultura, situaciones que se asocian con un control glucémico subóptimo. Sin embargo, estos resultados son poco concluyentes, entre otros factores, por el uso de diferentes conceptualizaciones y métodos de medición de variables de los estudios (Chalernvanichakorn et al., 2011; Davila et al., 2011; Sato & Yamazaki, 2012). Se reconoce que el área de trabajo es donde las personas pasan la mayor parte de su vida, por lo que se sugiere que es el lugar indicado para llevar a cabo estrategias de prevención, detección y tratamiento de enfermedades crónicas (Weinhold, Miller, Marrero, Nagaraja, Focht, & Gascon, 2015).

Debido a la naturaleza de la enfermedad crónica todo individuo con DMT2 es responsable de manejarla, orientado y monitoreado por el personal de salud, esto a lo

largo de su vida (ADA, 2018, p. 51). Para ello es necesario que desarrolle habilidades especializadas bajo el entrenamiento y seguimiento de la enfermera, médico, nutricionista y otros profesionales según la evolución del padecimiento (Organización Panamericana de la Salud [OPS], 2013). Diversos factores influyen para que esta habilidad no se desarrolle o no se ejecute en forma cotidiana y efectiva, por lo que es necesario generar estrategias que les permitan mantener conductas saludables que favorezcan el retraso de complicaciones mejorando el control metabólico.

En síntesis, la DMT2 se sostiene como pandemia mundial cobrando altos costos económicos y vidas humanas; por ser una enfermedad crónica de etiología multifactorial, el tratamiento es complejo buscando al máximo evitar o retrasar las complicaciones propias del padecimiento. Hasta el momento la investigación muestra factores biológicos, psicológicos y sociales asociados a un buen control de la enfermedad; sin embargo, dado que el control de ésta implica cambios en los patrones de vida (alimentación, estilo de vida), la constancia en las conductas recomendadas es crítica. Estas investigaciones se han sustentado en teorías explicativas y predictivas de la conducta del individuo, incluyendo el apoyo familiar y de los círculos más cercanos a la persona que sufre la enfermedad. Sin embargo, el porcentaje de pacientes adultos con descontrol bioquímico se mantiene y las consecuencias en invalidez, daño renal, oftalmológico (entre otros) constituyen un alto peso para la sociedad, la familia y las personas que sufren la enfermedad.

Con lo referido anteriormente es claro que se requiere entender mejor la compleja situación que caracteriza el sufrir un padecimiento crónico como la DMT2; ésto, bajo un abordaje teórico-metodológico más amplio que el individual, incluyendo factores fuera de la esfera individual-familiar. El conocimiento de nuevas variables sería la base para intervenciones más eficientes y efectivas en la disminución de complicaciones por esta enfermedad, al mejorar el control metabólico (Syme, 2004).

En las últimas décadas científicos de las ciencias sociales defienden la idea de

que las variables del medio ambiente social y político tienen gran influencia en la salud de la población para lo que han propuesto modelos inclusivos de dimensiones del medio ambiente más allá de la persona y la familia. A estos modelos se les conoce como modelos ecológicos, los cuales representan ecosistemas. Los ecosistemas aplicados al campo de la salud humana son sistemas complejos donde factores biomédicos, se combinan con factores psico-sociales, políticos y económicos para influir en el estado de salud-enfermedad de individuos, familias y comunidades (Hernández-Girón, Orozco-Núñez, & Arredondo-López, 2012).

Uno de estos modelos es el de Dahlgren, Göran y Whitehead (1991), denominado “Modelo de Principales Determinantes de Salud” (MPDS), seleccionado para estructurar la presente investigación. Este modelo se desarrolló bajo la estructura propuesta por Bronfenbrenner para explicar el desarrollo humano; este autor sostiene que a lo largo de la vida la persona y los entornos cambiantes en los que vive, tanto inmediatos como lejanos, formales e informales conllevan un proceso de influencia mutua y progresiva por lo que la ejecución de conductas a lo largo de la vida se ve influenciada por factores externos al individuo (Vélez-Agosto, Soto-Crespo, Vizcarrondo-Oppenheimer, Vega-Molina & García, 2017).

El MPDS postula la existencia de influencias jerarquizadas e interactuantes para que una conducta específica se lleve a cabo, incluyendo factores intrapersonales, interpersonales, organizacionales, de políticas públicas y comunitarias; todos ellos impactan la salud del individuo ubicado al centro del modelo (Glanz, Rimer & Viswanath, 2008). Esta aproximación permitió analizar factores ambientales externos al individuo y su familia mediante interacciones entre estratos y dentro de los estratos.

Es importante mencionar que el medio ambiente forma parte del metaparadigma de enfermería desde hace tiempo; sin embargo, se ha abordado con enfoque limitado considerando sólo el entorno más próximo al individuo, o en el mejor de los casos, el entorno familiar en el que éste se desarrolla. Factores sociales, biológicos y culturales

que influyen en la salud de la persona sobre los cuales tiene poco control y forman parte del medio ambiente, son considerados de peso relativo a la salud individual, en los modelos ecológicos (Huynh & Alderson, 2009). Construir un marco teórico que incluye una conceptualización mucho más amplia del entorno o medio ambiente nos permitió un mayor alcance explicativo y por lo tanto una aportación para el conocimiento disciplinario. Desde el punto de vista de la enfermería, este enfoque trasciende la posibilidad de intervenciones a nivel individual o familiar a la esfera de políticas institucionales y/o gubernamentales, las que deben facilitar las acciones de automanejo de DMT2 en los individuos que padecen esta enfermedad crónica.

Hasta donde se conoce el problema de descontrol metabólico en adultos con DMT2 se estudia centrándose en cambios de conducta del individuo. La pregunta que surge como guía de esta investigación es: ¿Qué influencia o impacto pueden tener factores no individuales en las actividades que lleven a un mejor control metabólico de estos pacientes?

El propósito de esta investigación fue analizar, bajo el esquema del MPDS, la influencia de factores económicos, sociales e individuales en el estado de salud metabólica de adultos en edad productiva, sosteniendo que este último retarda la aparición de la enfermedad, lo que se traduce en bienestar individual (Al-Khawaldeh, Al-Hassan & Froelicher, 2012). A partir de variables que han sido consideradas de manera individual con relación directa a un buen estado de salud metabólico, esta investigación buscó identificar variables mediadoras e interactuantes que lleven a determinar las de mayor peso sobre el estado de salud metabólica, en la inteligencia de que ésta retrasa la aparición de la enfermedad crónica.

El marco teórico, organizador de esta investigación, corresponde a la formulación de la teoría de rango medio (TRM): Determinantes de la salud metabólica de adultos en edad productiva, derivada del MPDS.

## **Marco Teórico**

Como se mencionó anteriormente, esta investigación se sustentó en el modelo de los principales determinantes de salud (MPDS). En este capítulo se describe brevemente el modelo PDS y la subestructuración de la teoría de rango medio representada en la estructura conceptual teórico empírica (CTE). Se resumen, además elementos teóricos de clínica de diabetes que facilitan la explicación de interacciones entre factores biomédicos y psicológicos con elementos del medio ambiente cercano y lejano al individuo que constituye el centro del modelo PDS. Se presenta así mismo resumen de la literatura analizada, organizado según los conceptos de estudio y se finaliza con la presentación de los objetivos propuestos para esta investigación.

### **Modelo de principales determinantes de salud.**

El MPDS se fundamenta en los campos de la sociología, psicología y salud pública; su enfoque central es la influencia de los determinantes de salud (políticos, económicos, culturales, sociales, comunitarios e individuales) con énfasis en la interacción persona-ambiente, lo que permite analizar fenómenos de salud bajo una perspectiva amplia. La estructura del modelo es jerárquica e incluye cuatro niveles en torno al individuo, el cual es el centro, considerando los factores biológicos y constitucionales del mismo. El primer nivel se conforma por el estilo de vida, resumido como conductas de alimentación, actividad física y consumo de sustancias. Las redes sociales y comunitarias se ubican en el segundo nivel, entendidas como las interacciones que se dan entre las personas. Las condiciones de vida y trabajo, constructo que ocupa el tercer nivel, integra siete elementos: vivienda, servicios de cuidado a la salud, agua y saneamiento, desempleo, ambiente laboral, educación y agricultura y producción de alimentos. El cuarto nivel lo constituyen las condiciones generales socioeconómicas, culturales y ambientales en el que se incluyen estrategias económicas y políticas. Cada nivel, incluyendo el individuo como centro del modelo, se define por los autores sucintamente, pero con significado amplio, dando oportunidad para que el modelo se

utilice en diversos campos disciplinarios focalizando problemáticas específicas.

En los siguientes párrafos se describen cada uno de los niveles del MPDS, ampliados en su contenido por los autores, al aplicarlo en la temática de inequidades en salud; manteniendo el enfoque de determinantes principales de la salud (Dahlgren, Göran & Whitehead, 1991; Dahlgren & Whitehead, 2006).

*Individuo.* El individuo se ubica como el centro del modelo, se establece que es él o ella quien experimenta los procesos de salud-enfermedad como resultado de la interacción de los factores ubicados en los niveles que lo rodean jerárquicamente sin dejar de lado la importancia de los factores biológicos y constitucionales propios de la persona. Los factores biológicos son la edad, sexo y factores genéticos; los constitucionales son el peso y talla. El modelo establece que estos factores no son modificables por políticas o programas de salud o bienestar.

*Nivel I. Factores del estilo de vida individual.* Este nivel es el más cercano al individuo, se refiere a las conductas que el individuo lleva a cabo en forma habitual, afectando negativamente o beneficiando directamente su estado de salud. Las conductas pueden ser protectoras (actividad física regular, alimentación saludable) o de riesgo (ej. consumo de alcohol y tabaco, relaciones sexuales de riesgo). La adopción de estas conductas no es necesariamente una decisión individual; frecuentemente éstas son determinadas por el entorno económico y social en que la persona se desarrolla. Reconocer la relación entre el entorno en que se desarrolla la persona y las conductas que lleva a cabo es de suma importancia para comprender la complejidad del fenómeno salud-enfermedad.

*Nivel II. Redes sociales y comunitarias.* Este nivel se refiere a la interacción entre individuos y la comunidad. Las relaciones entre individuos son determinadas por el grado en que una persona se interconecta e incrusta en una comunidad; esto es vital para el bienestar y salud tanto del individuo como de las poblaciones. La influencia de las redes sociales en la salud puede darse tanto a nivel individual como a nivel poblacional.



A nivel individual pertenecer a una red social hace que la persona se sienta atendida, amada y valorada lo que tiene un poderoso efecto protector sobre la salud, fomentando patrones de comportamiento más saludables. Una interacción saludable proporciona apoyo social, contacto interpersonal y acceso a recursos.

*Nivel III. Condiciones de vida y de trabajo.* Este nivel comprende las condiciones sociales, políticas, económicas y materiales en que la persona vive y trabaja. Las condiciones de vida conforman el cómo las personas desarrollan su existencia, influidas por particularidades individuales y por el contexto histórico, político, económico y social en que viven. Estas condiciones se miden por indicadores observables como educación, vivienda, uso de servicios de salud, entre otros aspectos.

La educación tiene una relación directa e indirecta con la salud; en el primero de los casos un mayor nivel educativo podría evitar conductas de riesgo. En el segundo, quien cuenta con un mayor nivel educativo tiene más posibilidades de obtener un empleo mejor remunerado, con menores riesgos para su salud, que quienes tienen escasa educación. En el aspecto psicosocial la educación juega un papel importante en la participación social del individuo, preparándolo y facilitando la consecución de sus metas en lo social, físico y emocional.

La vivienda tiene impacto en la salud y el bienestar de las personas; es un factor estrechamente relacionado con el ingreso económico. El hacinamiento, la falta de privacidad, áreas de juego seguras, áreas húmedas e inadecuadas de almacenamiento y preparación de alimentos (entre otras), tienen efecto negativo en la salud.

El servicio de salud es un determinante crítico en la disminución de morbilidad, discapacidad y mortalidad. El acceso a una atención de calidad y a medicamentos necesarios se ve limitado por factores geográficos, sociales o económicos; esto hace que algunas personas recurran a un cuidado informal brindado por familiares o personas no capacitadas, lo que puede complicar su condición de salud.

Las condiciones de trabajo son un conjunto interrelacionado de condiciones

físicas-higiénicas, psicológicas, organizacionales, comunicacionales y de relaciones, donde se desarrolla la actividad laboral de individuos por periodos extensos de tiempo y por lo cual reciben un pago determinado. Estas condiciones influyen en el estado de salud de las personas por diversos mecanismos, dentro de los que sobresalen: los riesgos ocupacionales que provocan accidentes, enfermedades asociadas al trabajo, estados estresantes, ejercicio inapropiado del poder, clima organizacional, entre otros. Estas condiciones se miden por indicadores como ambiente laboral y desempleo.

El ambiente laboral se refiere a diversos factores que influyen en la salud de la persona; la exposición a químicos, agentes biológicos, factores físicos, condiciones ergonómicas, alérgenos, riesgos de seguridad y factores psicosociales que incluyen el estrés laboral, control que la persona ejerce sobre su trabajo, además del balance entre esfuerzo y recompensa. Trabajar bajo condiciones adecuadas puede constituir un determinante positivo de salud ya que sentir que se está haciendo algo útil en conjunto con sus colegas es una de las dimensiones más importantes de la vida y la salud integral.

El desempleo excluye a las personas de la participación y beneficios que el empleo brinda. Ocasiona estrés, incertidumbre y es considerado como causa importante de enfermedad, riesgo de suicidio y muerte prematura. Generalmente las personas en riesgo de desempleo son trabajadores sin especialidad, baja educación, miembros de familias con bajos ingresos, madres solteras, minorías étnicas y migrantes. Existen diversos mecanismos por los cuales el desempleo afecta la salud de las personas: a) incremento de pobreza por la falta de ingreso económico; b) exclusión social; c) cambios en conductas como tabaquismo, alcoholismo y falta de actividad física en respuesta al estrés o aburrimiento.

#### *Nivel IV. Condiciones generales socioeconómicas, culturales y ambientales.*

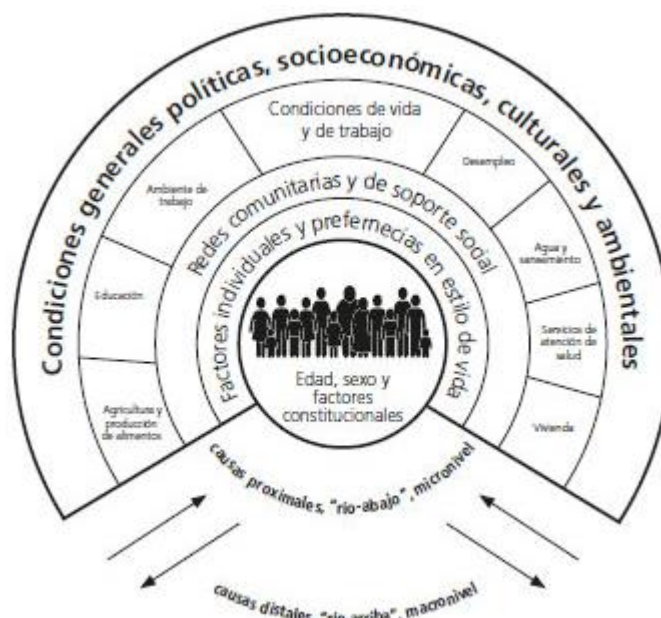
Nivel más externo del modelo el cual comprende las estrategias económicas y políticas de los países, reconociendo la existencia de diversos modelos de crecimiento económico (neoliberalismo, nacionalismo, entre otras) y procesos económico-político-tecnológico-

social-cultural como la globalización. La relación entre el crecimiento económico y la salud es muy importante pero no absoluta; una mejor economía no asegura una buena salud ya que esta relación es mediada por las políticas de desarrollo y la distribución de los recursos. La salud es un determinante de crecimiento económico ya que favorece o entorpece la productividad de los individuos y la disponibilidad de mano de obra saludable; las personas con buen estado de salud aspiran a mejorar su educación y a crear fondos de ahorro, lo que enriquece directamente las reservas económicas del país.

Las estrategias económicas y políticas del país tienen que ver con el nivel de desarrollo y la distribución de recursos, estas se relacionan con decisiones específicas sobre el mercado laboral, ocupación y servicios sociales que apoyan las necesidades de la población. En el contexto de esta estructura se gesta o decide por las oportunidades que da el trabajo, la posición socioeconómica de las familias. A su vez, el nivel socioeconómico de las familias se asocia directamente con el estado de salud de sus miembros.

A nivel nacional las diferencias abismales en la distribución del ingreso explican los niveles de morbi-mortalidad de diversos grupos sociales, a través de tres mecanismos: (a) carga excesiva por desigualdad en distribución del recurso; (b) por mecanismos psicosociales que llevan a cargas excesivas de estrés; y (c) a través de políticas que favorecen o anulan la inversión en programas sociales; esta última puede favorecer la violencia social. La economía de una familia puede afectarse negativamente por enfermedad de sus miembros en contextos que carecen de programas de salud apropiados. Puede darse también el caso de familias con escasos recursos, más propensas a enfermar por condiciones bio-psicosociales de riesgo como consumo de drogas no lícitas, relaciones sexuales inseguras, entre otras.

El MPDS, integrado por los cuatro niveles en torno al individuo y sus relaciones se visualizan en la figura 1.



**Figura 1-** Modelo de principales determinantes de salud (Dahlgren & Whitehead, 1991)

Los determinantes de salud pueden ser influenciados por decisiones individuales, comerciales y políticas lo que da lugar a factores protectores o de riesgo a la salud. Los factores protectores contribuyen a mantener la salud; dentro de éstos sobresalen la seguridad económica y alimentaria, vivienda, control sobre la vida y buenas relaciones interpersonales. Estos factores reducen el riesgo, facilitando la resistencia a enfermedades como en el caso de la vacunación, contar con apoyo social, encontrar sentido y propósito en la vida, llevar una dieta saludable y actividad física regular, entre otros. Los factores de riesgo son condiciones que causan enfermedades y que podrían prevenirse; estos pueden ser de tipo social, económico, o estar asociados con un agente ambiental específico o un estilo de vida no saludable.

Los determinantes de salud pueden clasificarse en *upstream* y *downstream*. Los primeros se refieren a factores que están fuera del alcance del individuo como las políticas, programas sociales, pobreza y peligros laborales. Los segundos, más cercanos al individuo, son estados producto de variables de la persona pero fuertemente influenciados por los factores *upstream*; ejemplos de éstos son: enfermedades, lesiones, condiciones médicas, inactividad física o abuso de sustancias.

El modelo PDS no enuncia explícitamente relaciones entre los conceptos, a

excepción de vínculos bidireccionales entre cada nivel representados gráficamente, no descritos. De la inferencia del contenido del modelo PDS, se describen como declaraciones proposicionales-relacionales las siguientes:

1. La salud es el resultado de la interacción de condiciones socioeconómicas, culturales y ambientales, condiciones de vida y de trabajo, redes sociales y comunitarias, y factores individuales del estilo de vida y factores biológicos y constitucionales del individuo.
2. Las condiciones socioeconómicas, culturales y ambientales, las condiciones de vida y de trabajo, redes sociales y comunitarias, y factores individuales del estilo de vida tienen influencia recíproca entre sí.
3. Los factores biológicos y constitucionales del individuo como edad, sexo y factores genéticos influyen en la salud, sin que estos puedan ser modificados.

El modelo de alto nivel de abstracción descrito es la base para la construcción de la teoría de rango medio (TRM) que sustente el esquema explicativo de la salud metabólica de trabajadores de la industria y empresas diversas. Para tal efecto se aplica la metodología de sub estructuración teórica propuesta por Hinshaw (1979) y Dullock & Holzemer (1991), resumida a continuación.

#### **Sub estructuración teórica.**

A partir de los constructos y estructura del modelo PDS se realiza el proceso de sub estructuración teórica o análisis de congruencia entre la construcción de la TRM y el modelo parental MPDS. La sub estructuración teórica tiene como objetivo identificar vínculos entre constructos o conceptos de un modelo y los de la teoría propuesta y los indicadores empíricos en un fenómeno específico, es decir, mover del nivel abstracto-general hacia lo más concreto-particular con el enfoque del estudio seleccionado (Walker & Avant, 2019, p.85). La sub estructuración teórica es un proceso de evaluación que se aplica para establecer la congruencia entre teoría, diseño y análisis en investigación; enlaza el sistema teórico con el operacional dentro del cual se detallan

los indicadores empíricos de variables de interés y la metodología apropiada para verificar la TRM propuesta (Hinshaw, 1979). Este proceso se desarrolla en fases que incluyen: (a) identificar y analizar los constructos de la teoría madre para seleccionar los conceptos que los representarán en la TRM; (b) especificar relaciones entre los constructos de la teoría madre las que se reflejarán entre las relaciones de los conceptos que los representan; (c) ordenar jerárquicamente los conceptos por nivel de abstracción, hasta llegar a los indicadores empíricos, lo más concreto y; (d) esquematizar los constructos, conceptos e indicadores en una representación jerárquica, señalando el nivel teórico y operacional (Hinshaw, 1979; Dulock & Holzemer, 1991).

Del modelo PDS se seleccionan los cuatro constructos que rodean al individuo (corresponden a los cuatro estratos): (a) condiciones generales socioeconómicas, culturales y ambientales; (b) condiciones de vida y de trabajo; (c) redes sociales y comunitarias; (d) factores individuales del estilo de vida. En la tabla 1 se muestra la identificación de constructos y conceptos, lo que corresponde al primer paso del proceso de substracción.

Tabla 1

*Selección de constructos y conceptos*

| Constructo  | Concepto  |
|---|---|
| Condiciones generales socioeconómicas, culturales y ambientales | Nivel socioeconómico  |
| Condiciones de vida y de trabajo                                | Ambiente laboral  |
| Redes sociales y comunitarias                                   | Apoyo social  |
| Factores del estilo de vida individual                          | Estilo de vida del adulto   |
| Individuo   | Factores biológicos, antropométricos y genéticos del adulto en edad económicamente productiva |

*Nota:* Elaboración propia

Una vez identificados los principales constructos, se seleccionan los conceptos a utilizar y se describen particularizados al fenómeno del estado de salud metabólico de adultos en edad productiva.

### **Conceptualización de los componentes de la teoría de rango medio.**

El **nivel socioeconómico** (NSE) representa el constructo condiciones generales socioeconómicas, culturales y ambientales. El NSE es una medida económica y social que refleja las posibilidades de acceso a productos y servicios y la disponibilidad de recursos económicos; se concretiza en la clasificación de los hogares de acuerdo con la capacidad para satisfacer las necesidades de sus integrantes; es un atributo del hogar compartido que se extiende a los miembros que conforman la familia.

El NSE es un factor importante en la incidencia, prevalencia y control de la DMT2; a medida que disminuye el NSE, aumenta la incidencia y prevalencia de la enfermedad. Esta relación es determinada por las posibilidades de acceder a alimentos saludables, adquirir conocimientos sobre la enfermedad, tener acceso a servicios de salud y apego al tratamiento. Se señala una relación entre NSE bajo (pobreza) y falta de recursos sociales con el estrés, lo que genera aumento en secreción de cortisol, que a su vez incrementa los niveles de glucosa (Llenas & González, 2017).

En México la asociación mexicana de agencias de inteligencia de mercado y opinión (AMAI) clasifica los hogares en siete niveles de acuerdo a seis dimensiones: capital humano, infraestructura práctica, conectividad y entretenimiento, infraestructura sanitaria, planeación y futuro e infraestructura básica y espacio. La condición de estas dimensiones determina el bienestar y la calidad de vida de los integrantes del hogar (AMAI, 2018).

El **ambiente laboral en la industria y diversas empresas** representa una dimensión del constructo condiciones de vida y de trabajo. La industria y las empresas comprenden los establecimientos asentados en un lugar de manera permanente en los que se realiza la producción y/o comercialización de bienes o servicios (Instituto

Nacional de Estadística y Geografía [INEGI], 2019). El ambiente laboral AL se integra por las condiciones de empleo y de trabajo. Conceptualmente las condiciones de empleo se establecen en la relación empleado-empendedor e incluyen tipo de contrato, posición en la organización, jornada laboral y protección social. Las condiciones de trabajo se entienden como las características del ambiente físico y organizativo en las que se desarrolla la actividad remunerada que puedan tener una influencia significativa en la generación de riesgos para la seguridad y la salud del trabajador (Instituto Sindical de Trabajo, Ambiente y Salud [ISTAS], 2020).

Las características del ambiente organizativo entendida como factores psicosociales actúan sobre todo en procesos psicológicos como trastornos de ansiedad, no orgánicos del ciclo sueño-vigilia, de adaptación y de estrés grave; derivados de la naturaleza de las funciones dentro del trabajo, tipo de jornada y la exposición a eventos traumáticos o violencia laboral por el trabajo que se desarrolla (Secretaría del Trabajo y Previsión Social [STPS], 2018). La evidencia sugiere que largas jornadas de trabajo, turnos rotativos en los que se incluye el nocturno y el estrés psicosocial en el trabajo son factores de riesgo para desarrollar DMT2 (Nyberg, et al., 2014; Sato & Yamazaki, 2012).

El **apoyo social** (AS) representa las redes sociales y comunitarias. Se conceptualiza como la presencia o ausencia (positivo o negativo) de recursos de diversa índole, brindados por personas significativas, lo que permite al individuo sentirse valorado, estimado y perteneciente a una red de comunicación. La cantidad de vínculos o relaciones que establece la persona con su red social corresponde al apoyo social recibido, mientras que el apoyo social percibido se refiere a la existencia de relaciones significativas y la evaluación subjetiva que la persona realiza del apoyo que recibe (Vivaldi & Barra, 2012). La percepción de pertenecer a una red social se considera un factor protector en enfermedades crónicas ya que estimula en quienes viven con la enfermedad la adopción de conductas favorables para su salud. En personas con DMT2



se asocia con un mejor control metabólico (Noriega, Jiménez & Monterroza, 2017).

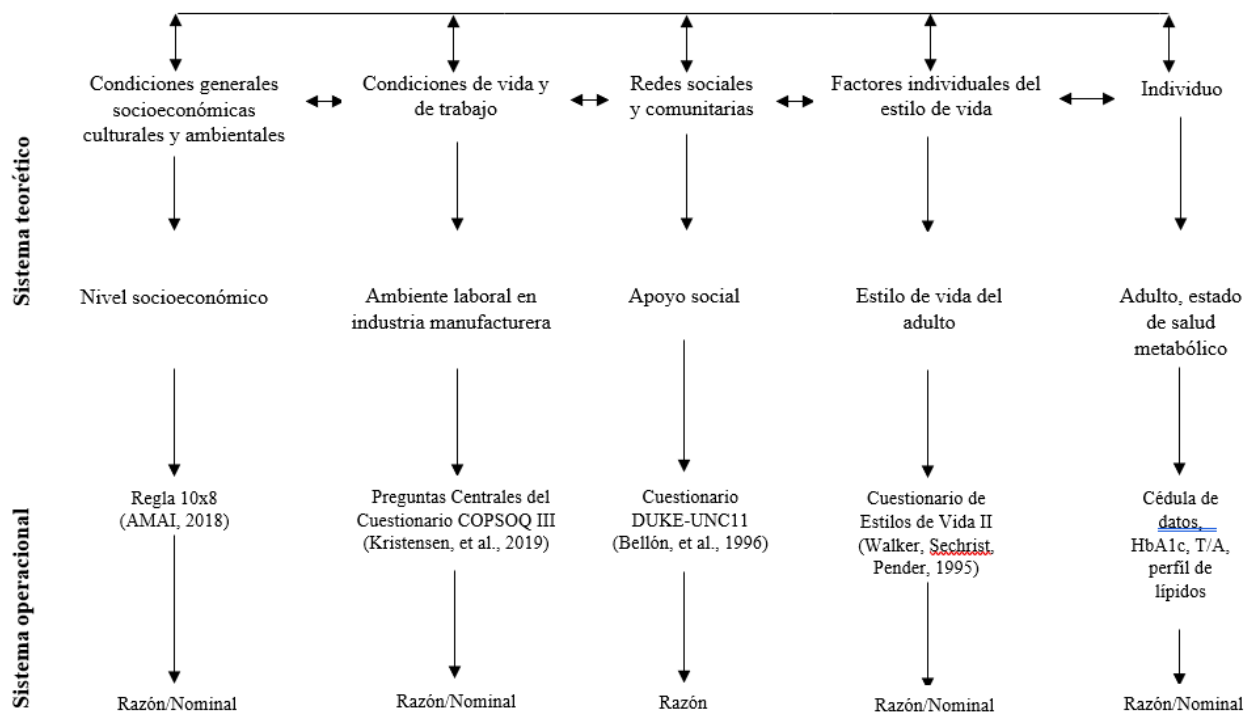
El constructo factores de estilo de vida individual se representa por el **estilo de vida del adulto** (EVA). Se considera que éste es el resultado de experiencias sociales, ya que la elección de llevar a cabo determinada conducta surge de decisiones individuales y colectivas, actitudes y comportamientos que las personas adoptan y desarrollan tanto de manera individual como colectiva para satisfacer sus necesidades (Dumont & Clua García, 2015). Estas conductas pueden ser positivas o negativas y beneficiar o perjudicar respectivamente al estado de salud del individuo. Un estilo de vida saludable repercute positivamente en la salud y calidad de vida de las personas, este incluye de manera general la adopción de actividad física de manera estructurada y regular, llevar a cabo una alimentación nutritiva y balanceada, realzar actividades de socialización y recreativas a lo largo del ciclo de vida (Secretaría de Salud, 2020). Objetivamente, el estilo de vida se refleja en las conductas que la persona lleva a cabo; en personas con DMT2 estas conductas se engloban en cuatro puntos importantes: (a) automanejo de la enfermedad crónica, (b) alimentación, (c) actividad física y (d) consumo de tabaco. El automanejo de la enfermedad requiere que la persona desarrolle capacidades y habilidades necesarias para tomar y ejecutar decisiones traducidas en acciones de cuidado en las que se incluye el auto monitoreo de glucosa y adherencia al tratamiento, esto bajo el seguimiento de un profesional de salud. La alimentación saludable y realizar actividad física son el punto medular en la persona con DMT2, debido a que corresponden a los cambios más difíciles que debe llevar a cabo, guiado de manera individual por un profesional (ADA, 2019, p. 46 - 60). Las conductas como sedentarismo, mala alimentación, consumo de alcohol y tabaco se relacionan positivamente con el desarrollo de complicaciones propias de la enfermedad, así como al incremento del riesgo cardiovascular (Alramadan, et al., 2019).

El individuo será representado por su **estado de salud metabólica** entendido como funcionamiento metabólico óptimo sin necesidad de medicamentos, es decir,

niveles de circunferencia abdominal, HbA1c, tensión arterial, triglicéridos y colesterol de alta densidad dentro del rango recomendado; su alteración lleva al riesgo de desarrollar DMT2, o en caso de ya padecerla el riesgo de complicaciones (Araújo, Cai, & Stevens, 2019). La salud metabólica tiene una explicación genética, biológica y bioquímica-clínica. Desde el punto de vista genético, existe evidencia de factores predisponentes para desarrollar la enfermedad, como lo son tener familia de primer grado con la enfermedad, ser latino, entre otros; sin embargo, la presencia de estos factores no garantiza por si solos el desarrollo de la DMT2 (De Rosa, Arcidiacono, Chiefari, Brunetti, Indolfi, & Foti, 2018).

Los factores biológicos edad y sexo, ser mayor de 45 años y pertenecer al sexo masculino, incrementan el riesgo a desarrollar la enfermedad o sus complicaciones (ADA, 2019 pp 34-43). Desde el punto de vista bioquímico-clínico, el páncreas se encarga de producir hormonas como insulina y glucagón; estas hormonas se encargan entre otras cosas de modular el metabolismo de nutrientes. La principal función de la insulina es el transporte de glucosa al interior de las células por medio de los transportadores de glucosa 4 (GLUT4) localizados en el tejido adiposo y musculoesquelético. La alteración en estos transportadores ha sido identificada por mecanismos metabólicos como la lipólisis, causa y consecuencia de la resistencia a la insulina, lo que da como resultado elevación en niveles de glucosa plasmática aunado al inicio de vías metabólicas de grasas y proteínas como fuente de energía (Gardner & Shoback, 2013).

Siguiendo la metodología de la sub estructuración teórica en la figura 2 se representan las relaciones entre los conceptos descritos. La estructura conceptual teórico-empírica (CTE) es la representación jerárquica de los constructos del MPDS, conceptos seleccionados e indicadores empíricos en el fenómeno del control metabólico de DMT2, lo que corresponde al paso cuatro según Dulok y Holzemer (1991).



**Figura 2** – Esquema conceptual-teórico-empírico de la teoría de rango medio “determinantes del estado de salud metabólica de adultos económicamente activos”

### Revisión de Literatura

En este apartado se presentan los resúmenes de literatura relacionada, agrupados de acuerdo con los conceptos seleccionadas para el presente estudio.

#### Nivel socioeconómico.

Agardh, Allebeck, Hallqvist, Moradi y Sidorchuk (2011) llevaron a cabo un meta- análisis en el que analizaron la evidencia publicada de 1966 a enero de 2010 para evaluar la asociación entre incidencia de DMT2 y la posición socioeconómica (nivel educativo, ocupación e ingreso económico) general y en subdivisión por países según su ingreso económico. Analizaron un total de 23 artículos, 19 de ellos pertenecientes a países de ingreso alto, tres de medio y solo uno de ingresos bajos; los autores encontraron un riesgo elevado de DMT2 en grupos de posición socioeconómica baja en comparación con grupos de alta posición socioeconómica, medido por nivel educativo

*RR (Riesgo Relativo)* = 1.41 (Intervalo de confianza *IC95%*, [1.28-1.51]); ocupación *RR* = 1.31 (*IC95%*, [1.09-1.57]) e ingreso *RR* = 1.40 (*IC95%*, [1.04-1.88]).

Stringhini, Zaninotto, Kumari, Kivimäki y Batty (2016) con el objetivo de examinar la asociación entre el estatus socioeconómico a lo largo de la vida y el riesgo de DMT2 en edad avanzada, realizaron un análisis secundario de los datos obtenidos en el estudio longitudinal de envejecimiento realizado en Inglaterra en el 2002 (ELSA por sus siglas en inglés). La muestra se conformó por 6,218 individuos sanos al inicio (66% hombres) con edad media de 66 años. En seguimiento de 7.5 años, 423 personas recibieron el diagnóstico de DMT2. Quienes pertenecieron al estatus socioeconómico bajo desarrollaron DMT2 en mayor proporción *HR (Hazard ratio)* = 2.59 (*IC95%*, [1.81-3.71]) en comparación con el estatus socioeconómico alto.

Walker, et al. (2018) realizaron un estudio observacional para analizar el papel del estatus socioeconómico en la asociación entre DMT2 y la esperanza de vida poblacional de Escocia. La población estuvo conformada por 272,597 personas con DMT2 y 2.75 millones de personas sin la enfermedad, con rango de edad de 40 a 89. Las diferencias en la esperanza de vida variaron de -5.5 años (*IC95%*, [-6.2, -4.8]) para mujeres de 40 a 44 años a 0.1 años (*IC95%*, [-0.2 – 0.4]) para hombres de 85 a 89 años pertenecientes al segundo quintil socioeconómico más necesitado, es decir, el nivel socioeconómico bajo disminuye la esperanza de vida en personas con DMT2.

Wu, Meng, Wild, Gasevic y Jackson (2017) llevaron a cabo una revisión sistemática para describir la asociación entre estatus socio económico (medido por educación, ingreso y ocupación) y prevalencia de DMT2 en China. Analizaron 33 estudios en los que encontraron una asociación inversa entre educación y DMT2; respecto a ocupación, las personas retiradas y trabajadores de cuello blanco (puestos gerenciales) reportaron mayor riesgo de DMT2 en comparación con otras ocupaciones. La asociación entre ingreso y DMT2 fue inconsistente en los estudios revisados.

En síntesis, meta- análisis, revisión sistemática y estudio observacional

realizados con poblaciones fuera de México, en periodos comprendidos de 1966 a 2018, muestran una relación inversa ente nivel socioeconómico e incidencia-prevalencia de DMT2; cuando el NSE se desglosó por ingreso, los resultados fueron inconsistentes.

### **Ambiente laboral en industria y diversas empresas.**

Chalernvanichakorn, Sithisarankul y Hiransuthikul (2008) realizaron un estudio transversal en Tailandia para comparar la salud de las personas con DMT2 por turno de trabajo. La muestra estuvo conformada por 240 trabajadores (50% turno nocturno), media de edad 46.6 y 45.5 años para turno de día y nocturno respectivamente. Encontraron que los trabajadores de día tuvieron mejor control glucémico que los de turno nocturno ( $p < .05$ ); prevalencia más alta de síntomas de hipoglucemia ( $p < .01$ ) y anormalidades en salud mental ( $p < .001$ ) en los trabajadores de noche en comparación con los de día.

Rodríguez y Canani (2008) llevaron a cabo un estudio transversal en Brasil con el objetivo de analizar la relación entre control metabólico de personas con DMT2 con el turno de trabajo. El estudio incluyó  $n = 95$  trabajadores (74.7% mujeres, 70.5% turno nocturno), edad promedio de 47 años. No encontraron diferencias significativas en control glicémico, perfil lipídico, creatinina, nefropatía y síndrome metabólico en trabajadores del turno nocturno en comparación con los de día.

Annor, Roblin, Okosun y Goodman (2015), realizaron un estudio de cohorte para examinar la asociación entre HbA1c y estrés psicológico relacionado con el trabajo en población norteamericana. La muestra estuvo conformada por 537 trabajadores de 25 a 59 años (58% mujeres, 39.7% graduados de universidad), la media de edad fue 49.7 años. Los autores no encontraron asociación significativa entre estrés psicosocial relacionado al trabajo con niveles de HbA1c.

Dávila et al (2011) llevaron a cabo un estudio transversal en población norteamericana para investigar la asociación entre las horas de trabajo y el tipo de ocupación con el control glicémico. El estudio fue conformado por  $n=369$  trabajadores

mayores de 20 años (60.7% hombres, 66.1% con bachillerato terminado), media de edad 53 años. Encontraron asociación significativa entre trabajar > 40 horas por semana con el subóptimo control glicémico  $OR$  (*Odds ratio*) = 2.54 (Intervalo de confianza  $IC_{95\%}$ , [1.24-5.22]) en comparación con <20 horas de trabajo semanal. Respecto al tipo de trabajo, los trabajadores de la agricultura tuvieron mayor riesgo de control glicémico subóptimo  $OR=22.10$  [2.41-202.11] en comparación con trabajadores de cuello blanco.

En síntesis, la evidencia disponible es de años anteriores y sugiere que el turno nocturno, trabajar >40 horas por semana y en la agricultura se asocian con un subóptimo control glucémico, altas prevalencias de síntomas de hipoglicemia y anormalidades en salud mental. Sin embargo, la evidencia no es concluyente en parte debido a la utilización de diferentes indicadores empíricos para las variables.

#### **Apoyo social.**

Newton-John, Ventura, Mosely, Browne y Speight (2017) realizaron un estudio cualitativo en Australia para explorar el impacto de la percepción de apoyo familiar, de amigos y compañeros de trabajo en el automanejo de DMT2. En el estudio participaron 25 adultos (12 mujeres) con un promedio de edad de 61 años. Se identificaron dos tipos de apoyo social, instrumental y emocional. El 52% de los participantes refirió recibir apoyo instrumental, acciones que sus familias llevan a cabo para contribuir con su condición de salud. El 48% percibió apoyo emocional de su familia mediante entendimiento, comprensión y palabras de aliento; además del apoyo recibido de redes sociales en las cuales comparten experiencias con otras personas que viven con la enfermedad. Los autores concluyen que el apoyo social percibido fue de las personas más cercanas, como miembros de la familia, sin embargo, los amigos y compañeros de trabajo juegan un rol importante en cuanto a redes de apoyo social.

Wolff, Gay, Wilson, Dejoy y Vandenberg (2018) realizaron un estudio transversal para examinar la relación de la percepción de apoyo organizacional y de compañeros de trabajo con el riesgo de DMT2. El estudio fue conformado por  $n = 1595$

trabajadores de 21 tiendas departamentales. El promedio de edad fue 37.95 años, el 34% fueron mujeres, 80% caucásicos y 3% de los participantes reportaron diagnóstico previo de DMT2. Encontraron una relación débil entre apoyo y riesgo de DMT2 ( $r = .04$ ,  $p < .05$ ).

Hino, et al. (2016) llevaron a cabo un estudio longitudinal para identificar la relación de factores psicosociales en el área de trabajo con resistencia a insulina en trabajadores de Japón. El estudio fue conformado por 1,815 hombres con un seguimiento de tres años. Los trabajadores con niveles bajos de apoyo del supervisor tuvieron un riesgo mayor de resistencia a insulina en comparación con el grupo con percepción de apoyo alta  $OR = 2.44$  ( $IC95\%$ , [1.48-4.02]).

Sarkar, Taylor, Lai, Shegog y Paxton (2016) realizaron un estudio transversal en el sureste de Estados Unidos con el objetivo de analizar las asociaciones entre apoyo social de familia, amigos y compañeros de trabajo con actividad física en un lugar de trabajo. El estudio se conformó por  $n = 144$  trabajadores que participaban en un programa de activación física diaria para interrumpir el tiempo que pasaban sentados. El promedio de edad fue 44 años, 81% mujeres. La edad tuvo una asociación inversa ( $p < .001$ ), el apoyo social de amigos y compañeros de trabajo tuvieron asociación positiva ( $p < .05$ ) y ( $p = .003$ ) respectivamente con la actividad física.

En síntesis, la evidencia sugiere que la percepción de apoyo social positivo de amigos o compañeros de trabajo se asocia a la ejecución de conductas saludables; la percepción negativa se asoció con mayor riesgo de resistencia a la insulina.

### **Estilo de vida del adulto.**

Haw, et al. (2017) llevaron a cabo una revisión sistemática y meta- análisis de ensayos clínicos aleatorizados publicados de 1990 a 2015 con el objetivo de estimar los efectos de estrategias de prevención de DMT2 a largo plazo. Se analizaron 43 estudios con un total de 49,029 participantes con promedio de edad de 57.3 años, 48% hombres. Al final del periodo de seguimiento (7.2 años en promedio) las modificaciones en el

estilo de vida se asociaron a una reducción del riesgo de DMT2 en 28%  $RR = 0.72$  ( $IC95\%$ , [0.60-0.86]).

Alramadan, et al. (2019) realizaron un estudio transversal con el objetivo de identificar los factores del estilo de vida que se asocian con complicaciones macro y microvasculares en población de Arabia Saudita. El estudio fue conformado por  $n = 1,111$  participantes con edad promedio de 57.6 años, 65.2% mujeres. La prevalencia de complicaciones macro y microvasculares fue de 28% y 5.6% respectivamente. Los factores del estilo de vida que se asociaron con complicaciones fueron inadecuada actividad física (<150 minutos por semana)  $OR = 1.7$  ( $IC95\%$ , [1.0-2.8]), por cada hora que se pasa sentado al día, aumenta en 10% el riesgo de complicaciones; obesidad  $OR = 1.7$  ( $IC95\%$ , [1.1-2.6]) y tabaquismo  $OR = 2.7$  ( $IC95\%$ , [1.2-6.3]).

Johansen, et al. (2017) llevaron a cabo un ensayo clínico aleatorizado para probar si una intervención intensiva en el estilo de vida tenía resultados similares en control glicémico en comparación con el cuidado tradicional en personas con <10 años de diagnóstico de DMT2 en Dinamarca. El estudio estuvo conformado por  $n = 64$  personas en el grupo intervención (estilo de vida) y  $n = 34$  en grupo control (cuidado tradicional). El promedio de edad de los participantes fue 54.6 años, el 48% fue mujer. La intervención multimodal incluyó sesiones de 30 a 60 minutos de entrenamiento aeróbico combinado con resistencia además de planes alimenticios; tuvo una duración de 6 semanas y el seguimiento se realizó por un periodo de 12 meses. Los resultados muestran que los cambios en HbA1c no fueron estadísticamente significativos, pero sí con una tendencia a mejores resultados en el grupo intervención. Los niveles de HbA1c a los 12 meses cambiaron de 6.65% a 6.34% en el grupo intervención y de 6.74% a 6.66% en el control.

Vitale, et al. (2018) realizaron un estudio para evaluar la relación de dieta mediterránea con glucosa plasmática en personas con DMT2. El estudio se conformó por  $n = 2,568$  personas de 50 a 75 años (59.7% hombres). El promedio de edad fue 62.1



años, la adherencia a dieta mediterránea fue más frecuente en mujeres ( $p = .002$ ) y personas mayores ( $p = .027$ ) y se asoció a disminución de niveles de HbA1c  $OR = 1.087$  ( $IC95\%$ , [1.001-1.180]).

En síntesis, las modificaciones en el estilo de vida se asociaron con disminución del riesgo a DMT2; la alimentación basada en dieta mediterránea evidenció disminución en niveles de HbA1c. Los factores que se asocian con complicaciones por la enfermedad son sedentarismo, pasar largas horas sentado y el tabaquismo.

### **Factores biológicos, antropométricos y genéticos del adulto.**

Van Zon, et al. (2018) llevaron a cabo un análisis secundario de datos recabados en el estudio de cohorte y biobanco Lifelines, realizado en países bajos del 2006 al 2013, con una muestra total de 167,729 personas. Con el objetivo de examinar la interacción y asociación transversal y longitudinal del riesgo genético y posición socioeconómica (nivel educativo) con DMT2. Analizaron datos de 13,395 personas con genotipos para DMT2. Encontraron que la combinación de alto riesgo genético y baja posición económica tuvieron una fuerte asociación con DMT2 en el análisis transversal  $OR=3.84$  ( $IC95\%$ , [2.28-6.46]) y longitudinal  $HR =2.71$  ( $IC95\%$ , [1.39-5.27]) comparado con bajo riesgo genético y alta posición socioeconómica. No se encontraron diferencias significativas por sexo.

Shamshirgaran, et al. (2017) realizaron un estudio transversal para examinar la asociación de la edad con presencia de complicaciones y control glicémico en el noreste de Irán. El estudio se conformó por  $n = 649$  personas mayores de 25 años con diagnóstico de DMT2, 70% mujeres y el promedio de edad fue 55.71 años. La edad fue clasificada en tres categorías  $\leq 49$ , 50-59 y  $\geq 60$ . Las mujeres fueron más propensas a tener complicaciones ( $p < .01$ ), la frecuencia de complicaciones fue menor en el grupo de  $\leq 49$  años y mayor en  $\geq 60$  ( $p < .001$ ). Las personas con  $>7$  años de diagnóstico tuvieron seis veces más riesgo de complicaciones  $OR = 5.98$  ( $IC95\%$ , [2.35-15.22]) en comparación de quienes tenían  $<7$  años con la enfermedad.

Noyes, Soto-Pedre, Donnelly y Pearson (2018) realizaron un estudio longitudinal en Reino Unido para identificar las características personales asociadas a la variabilidad de HbA1c en 10,130 personas con DMT2 durante un periodo de cuatro años. El promedio de edad fue 66.9 años, 54.3% hombres. Encontraron mayor variabilidad en HbA1c en sexo masculino  $OR = 1.24$  ( $IC95\%$ , [1.03-1.49]), edad <55 años  $OR = 2.36$  ( $IC95\%$ , [1.72-3.24]), años de diagnóstico <2.5 años  $OR = 1.36$  ( $IC95\%$ , [1.04-1.79]) e  $IMC >35$   $OR = 1.72$  ( $IC95\%$ , [1.22-2.43]).

En síntesis, alto riesgo genético, ser mujer y pertenecer al grupo de edad >60 años y >7 años de diagnóstico se asociaron a mayor riesgo de complicaciones por DMT2. Sin embargo, respecto a variabilidad en HbA1c los factores asociados fueron ser hombre, <55 años <2.5 años de diagnóstico e  $IMC >35$ .

La revisión de literatura evidencia que cuando los componentes analizados (estratos en el MPDS) se posicionan inmediatos al individuo, hay efecto estadístico significativo mostrando impacto en el riesgo de enfermar o en el control de la enfermedad (DMT2). En ese contexto, se sabe que el nivel socioeconómico bajo, factores del ambiente laboral como turno rotativo y horas de trabajo extensas, percepción negativa de apoyo social, estilo de vida no saludable en alimentación, actividad física y tabaquismo, pertenecer al sexo masculino, mayor de 60 años con riesgo genético y sobre peso/obesidad, producen o incrementan el riesgo, incidencia, desarrollo de complicaciones y descontrol metabólico de personas con DMT2.

### **Definición de Términos**

Nivel socioeconómico: indicado por escolaridad del jefe del hogar, número de dormitorios, número de baños completos, número de personas mayores de 14 años con empleo, número de autos y acceso a internet. Medido con el cuestionario para aplicación de la regla AMAI 2018 (AMAI, 2018).

Ambiente laboral: contempla factores organizativos (posición en la organización y jornada laboral) y psicosociales (estrés laboral, control sobre el trabajo y balance

esfuerzo-recompensa). Evaluado con las preguntas centrales del cuestionario Copenhagen Psychosocial Questionnaire (COPSOQ) III (Kristensen, et al., 2019).

Apoyo social: indicado por la percepción de apoyo social funcional (apoyo confidencial y afectivo). Medida con el cuestionario DUKE-UNC11 (Bellón, Delgado, de Dios Luna, y Lardelli, 1996).

Estilo de vida del adulto: contempla la responsabilidad en salud, actividad física, nutrición, crecimiento espiritual, relaciones interpersonales y manejo del estrés. Medido con el cuestionario de estilos de vida II (Pender, 1987).

Estado de salud metabólico: indicado por (a) factores genéticos (historia familiar de DMT2), y (b) factores biológicos (IMC, edad en años cumplidos y sexo). Datos autorreportados por los participantes del estudio.

### **Objetivo general.**

Analizar el efecto de los factores determinantes de salud seleccionados por nivel jerárquico sobre el estado de salud metabólica de adultos en edad económicamente activa.

### **Hipótesis.**

El estado de salud metabólica del individuo (indicado por factores biológicos, antropométricos y genéticos) se explica por interacciones y mediaciones de variables estructuradas jerárquicamente representando las condiciones de vida y de trabajo (ambiente laboral); redes sociales y comunitarias (percepción de apoyo social funcional) y factores de estilo de vida individual (estilo de vida del adulto).

## **Capítulo II**

### **Metodología**

En este capítulo se describe el diseño de la investigación seleccionado para dar respuesta al objetivo propuesto, justificando razonadamente dicha selección; se define así mismo la población de interés, especificando el método de muestreo y el proceso de determinación del tamaño de muestra. De acuerdo con el control apropiado para estudios no experimentales se establecen los criterios de elegibilidad y control estadístico de variables extrañas. Se incluye además la descripción de los espacios donde se llevó a cabo el estudio, la forma de reclutamiento y metodología de recolección de datos. En esta última se presentan los instrumentos para medición de cada variable de estudio, debidamente descritos, así como el procedimiento para su aplicación. Por último, se presentan las estrategias de análisis de datos y las consideraciones éticas del estudio.

#### **Diseño del Estudio**

El tipo de diseño fue correlacional con alcance explicativo dado que se buscó verificar si las variables seleccionadas bajo la estructura jerarquizada del MPDS explican el estado de salud metabólica de adultos en edad económicamente activa. Este diseño es apropiado para verificar los supuestos formulados según las relaciones teóricas establecidas en la teoría o modelo que sustenta la investigación (Pedhazur & Schmelkin, 1991). Las mediciones se realizaron en una sola ocasión, lo que corresponde a un estudio transversal (Grove, Burns & Gray, 2012, p.226).

El estudio se llevó a cabo bajo estrictas medidas de control en sus diferentes dimensiones: (a) estadística, al establecer relación entre variables, (b) de constructo, asegurando que los instrumentos correspondan a las definiciones conceptuales y operacionales de las variables; y (c) externa, para establecer representatividad de los resultados se determinó el tamaño de muestra bajo los criterios recomendados (Grove, Burns & Gray, 2012 p. 195).

## **Población, Muestreo y Muestra**

La población blanco estuvo constituida por adultos en edad económicamente activa. Se eligieron dos grupos de participantes: 1) trabajadores de una empresa manufacturera en el estado de Chihuahua, definida como unidad económica dedicada a la transformación mecánica, física o química de materiales para obtener productos nuevos (INEGI, 2019); en este grupo se contó con el censo de los trabajadores; y 2) trabajadores de diversas empresas que aceptaran participar a través de la distribución de los cuestionarios por contactos clave con muestreo bola de nieve. El tamaño de la muestra se determinó mediante el paquete estadístico nQuery Advisor, considerando un nivel de significancia  $p < .05$ , tamaño del efecto mediano (.09) para pruebas de regresión lineal múltiple, potencia de 90% y tasa de no respuesta del 5% obteniéndose una  $n = 302$  (Cohen, 1988, p.531).

### **Criterios de inclusión.**

Trabajadores de base de industrias y de diversas empresas mayores de 18 años de ambos sexos que supieran leer y escribir.

### **Criterios de exclusión.**

Fueron excluidas mujeres embarazadas y trabajadores subcontractados.

## **Mediciones**

Se digitalizaron los cuestionarios en la plataforma QuestionPro y fueron distribuidos en modalidad online. A los participantes empleados de la industria se les realizaron mediciones antropométricas, clínicas y bioquímicas por parte del personal de salud de la misma empresa. Al grupo integrado por trabajadores de diversas empresas no se les practicó medición alguna por su participación en línea durante la pandemia.

### **Nivel socioeconómico.**

La variable de nivel socioeconómico (NSE) se midió con el Cuestionario para la aplicación de la regla AMAI 2018 (AMAI, 2018) (Apéndice A). Este instrumento facilita la clasificación de los hogares con base en seis características: (1) escolaridad del

jefe del hogar, (2) número de dormitorios, (3) número de baños completos, (4) número de personas de 14 años o más con trabajo, (5) número de autos y acceso a internet. El AMAI ha sufrido actualizaciones constantes y se ha utilizado por más de 20 años por compañías de investigación, consultores, empresas e instituciones oficiales. La versión actual del AMAI consideró la Encuesta Nacional de Ingresos y Gastos de los Hogares (ENIGH) en la construcción del modelo de distribución de puntajes.

El cuestionario se integra de seis reactivos, cada uno de los cuales tiene un rango de puntaje asignado; el patrón de respuesta es de opción múltiple, aceptando la selección de una sola de ellas. Los valores asignados son: (1) Valor oscila entre 0 – 101 (nivel de escolaridad), (2) Valor oscila entre 0 – 47 (baños), (3) Valor oscila entre 0 – 37 (automóviles), (4) Valor oscila entre 0 – 31 (internet), (5) Valor oscila entre 0 – 61 (trabajo), (6) Valor oscila entre 0 – 23 (habitaciones).

La sumatoria total está entre 0 y 300 puntos, donde a mayor puntaje mejor NSE. De acuerdo a este puntaje las familias se clasifican en siete niveles socioeconómicos (Tabla 2).

Tabla 2

*Clasificación del nivel socioeconómico*

| Nivel Socioeconómico | Puntos    |
|----------------------|-----------|
| A/B                  | 205 o más |
| C+                   | 166 a 204 |
| C                    | 136 a 165 |
| C-                   | 112 a 135 |
| D+                   | 90 a 111  |
| D                    | 48 a 89   |
| E                    | 0 a 47    |

*Fuente:* AMAI, 2018

El cuestionario reportó una varianza explicada de 53 % mediante un modelo predictivo con la encuesta del ENIGH (AMAI, 2017).

**Ambiente laboral.**

La variable de ambiente laboral en industria y diversas empresas (AL) se midió con las Preguntas Centrales del Cuestionario Copenhagen Psychosocial Questionnaire

(COPSOQ) III de Kristensen y colaboradores (2019) (Apéndice B) basado en el modelo demanda-control-apoyo social de Karasek (1978). Este es un cuestionario de 32 reactivos con tres escalas de respuesta tipo Likert de cinco opciones con valores de 0 a 100, donde (100) = siempre, (75) = muchas veces, (50) = algunas veces, (25) = sólo alguna vez, (0) = nunca; (100) = en gran medida, (75) = en buena medida, (50) = en cierta medida, (25) = en alguna medida y (0) = en ninguna medida; y (100) = excelente, (75) = muy buena, (50) = buena, (25) = regular y (0) = mala. Este cuestionario evalúa 21 dimensiones de los factores de riesgo psicosocial que afectan el ambiente laboral: (a) demandas cuantitativas (ej. con qué frecuencia le resulta imposible acabar sus tareas laborales) con dos ítems, (b) lugar de trabajo (ej. con que frecuencia tiene que trabajar muy rápido) con dos ítems, (c) demandas emocionales (ej. su trabajo es desgastante emocionalmente) con dos ítems, (d) influencia en el trabajo (ej. tiene mucha influencia sobre las decisiones que afectan a su trabajo) con un ítem, (e) posibilidades para el desarrollo (ej. su trabajo permite que aprenda cosas nuevas) con dos ítems, (f) significado del trabajo (piensa que el trabajo que realiza es importante) con un ítem, (g) previsibilidad (ej. recibe toda la información que necesita para hacer bien su trabajo) con dos ítems, (e) reconocimiento (ej. su trabajo es valorado por la dirección) con un ítem, (f) claridad del rol (ej. su trabajo tiene objetivos claros) con un ítem, (g) conflictos del rol (ej. se le exigen cosas contradictorias en el trabajo) con dos ítems, (h) calidad del liderazgo (ej. en qué medida puede afirmar que su jefe inmediato es bueno para planear el trabajo) con dos ítems, (i) apoyo social del supervisor (ej. con qué frecuencia recibe ayuda y apoyo de su jefe inmediato, en caso de necesitarlo) con un ítem, (j) apoyo social de colegas (ej. con qué frecuencia recibe ayuda y apoyo de sus compañeros de trabajo, en caso de necesitarlo) con un ítem, (k) sentido de comunidad en el trabajo (ej. hay un buen ambiente entre usted y sus colegas) con un ítem, (l) inseguridad en relación al empleo (ej. está preocupado por si le despiden o no le renuevan el contrato) con dos ítems, (m) inseguridad en relación a condiciones de trabajo (está preocupado por si lo

cambian a otro centro de trabajo, unidad, departamento o área contra su voluntad) con un ítem, (n) satisfacción de empleo (ej. en general, qué tan satisfecho está con su trabajo considerando todos los aspectos) con un ítem, (ñ) conflicto vida de trabajo (ej. en qué medida siente que su trabajo consume tanta energía que perjudica su vida personal o familiar) con dos ítems, (o) confianza vertical (ej. la dirección confía en que los trabajadores hagan un buen trabajo) con dos ítems, (p) justicia organizacional (ej. los conflictos se solucionan de una manera justa) con dos ítems, y (q) salud autoevaluada (ej. en general, usted diría que su salud es...) con un ítem.

La sumatoria total del cuestionario va de 0 a 3200 puntos, la interpretación de los resultados es a mayor puntuación mayor presencia de factores de riesgo, por lo tanto un ambiente laboral menos saludable.

El cuestionario original COPSQ elaborado por el Centro Nacional de Investigación Danés para el Entorno Laboral ha reportado confiabilidad y validez con muestras fuera de México (Alvarado, Pérez-Franco, Saavedra, Fuentealba, Alarcón, Marchetti, & Aranda, 2012; Moncada, Llorens, Navarro, & Kristensen, 2005). Esta versión ha sufrido actualizaciones hasta llegar a la III que se aplicó en este estudio por primera vez. Para ello se ha seguido la metodología de traducción-retro traducción. En primera instancia se hizo traducción del inglés al español por persona certificada; esta versión se comparó con la traducción del inglés al castellano por Burr, et al. (2019), para finalmente llegar a la versión en español. La versión en español revisada para asegurar el uso de términos comprensibles en la región noreste del País, se analizó por expertos en el campo de la salud ocupacional para obtener la versión final y someterla a procesos de validación en el presente estudio. Para fiabilidad, se aplicó la prueba de Alfa de Cronbach con valor aceptable para el cuestionario general (.87).

### **Apoyo social.**

La variable de apoyo social (AS) fue medida con el Cuestionario DUKE-UNC11 de Bellón, Delgado, de Dios Luna, y Lardelli (1996) (Apéndice C) el cual mide el apoyo



social funcional percibido. El cuestionario consta de 11 ítems con escala de respuesta tipo Likert con valores de 1 a 5, donde (1) = tanto como deseo, (2) = casi como deseo, (3) = ni mucho ni poco, (4) = menos de lo que deseo, (5) = mucho menos de lo que deseo. El cuestionario evalúa dos dimensiones: apoyo confidencial con siete ítems (ej. tengo la posibilidad de hablar con alguien de mis problemas personales y familiares) y apoyo afectivo con cuatro ítems (ej. recibo amor y afecto).

La puntuación corresponde a la sumatoria del valor de las respuestas: 11 a 55, donde a mayor puntuación, menor apoyo. En España se estableció un punto de corte en puntuación  $< 0 = 32$  para dividir los resultados en apoyo normal o bajo.

El Cuestionario DUKE-UNC11 fue aplicado a población española reportando una confiabilidad de 0.90 (0.88 para la dimensión de apoyo confidencial y de 0.79 para apoyo afectivo). La fiabilidad del cuestionario fue medida con el test- retest con coeficientes de correlación aceptables ( $> 0.75$ ) (Bellón, Delgado, de Dios Luna, & Lardelli, 1996). En población mexicana ha reportado confiabilidad de .92 (Piña & Rivera, 2007).

### **Estilo de vida del adulto.**

La variable estilo de vida del adulto se midió con el Cuestionario de Estilos de Vida II (HPLP II por sus siglas en inglés) (Apéndice D) de Pender (1987) y traducido al español por Walker, Sechrist y Pender (1990). Está integrado por 52 reactivos con escala de respuesta tipo Likert con valores de 1 a 4, donde (1) = nunca, (2) = algunas veces, (3) = frecuentemente, y (4) = rutinariamente. El HPLP II evalúa seis dimensiones: (a) responsabilidad en salud (ej. informo a un doctor o a otros profesionales de la salud cualquier señal inusual o síntoma extraño) con 9 reactivos; (b) actividad física (ej. sigo un programa de ejercicios plantificados) con 8 reactivos; (c) nutrición (ej. escojo una dieta baja en grasas, grasas saturadas y colesterol) con 9 reactivos; (d) crecimiento espiritual (ej. creo que mi vida tiene propósito) con 9 reactivos; (e) relaciones interpersonales (ej. mantengo relaciones significativas y enriquecedoras) con 9

reactivos; y (f) manejo del estrés (ej. tomo algún tiempo para relajarme todos los días) con 8 reactivos.

Para la interpretación de los resultados se suman los puntajes resultando valores de 52 a 208, donde a mayor puntuación mejor estilo de vida promotor de salud. La confiabilidad del instrumento en el contexto latinoamericano reporta Alfa de Cronbach de 0.93 con validez por análisis factorial de componentes principales (Walker, Kerr, Pender, & Sechrist, 1990).

### **Estado de salud metabólica.**

Se calculó el índice de masa corporal (IMC) con peso y talla (tomado del control de salud del trabajador para grupo 1 y auto reportado para grupo 2). Éste se clasificó según los criterios de la Norma Oficial Mexicana 008-SSA3-2010 (Secretaría de Salud [SS], 2010) descritos en la tabla 3.

Tabla 3

#### *Clasificación del índice de masa corporal (IMC)*

| IMC                           | Estado Nutricional     |
|-------------------------------|------------------------|
| <18.5 kg/m <sup>2</sup>       | Insuficiencia ponderal |
| 18.5 a 24.9 kg/m <sup>2</sup> | Peso normal            |
| 25.0 a 29.9 kg/m <sup>2</sup> | Sobrepeso              |
| >30 kg/m <sup>2</sup>         | Obesidad               |

*Fuente:* SS, 2010

La tensión arterial (T/A) se midió en el grupo 1 por personal de la empresa y se compartieron los resultados con la investigadora. Para el grupo 2 (con respuesta en línea) se sustituyó la medición con auto reporte de diagnóstico de hipertensión arterial. El resultado de la medición (grupo 1) se clasificó de acuerdo con los criterios establecidos por la SS descritos en tabla 4.

El personal de salud de la empresa realizó la medición de glucosa capilar (grupo 1) y compartió los resultados con la investigadora. En el grupo 2 la medición se sustituyó por auto reporte de diagnóstico de DMT2 y para los dos grupos se pidió el auto reporte de colesterol alto.

Tabla 4

*Clasificación de tensión arterial (T/A)*

| Tensión Arterial     | Clasificación |
|----------------------|---------------|
| <120/<80 mmHg        | Óptima        |
| <121-129/<81-84 mmHg | Normal        |
| <130-139/<85-89 mmHg | Normal alta   |
| >140/>90 mmHg        | Hipertensión  |

*Fuente:* SS, 2015

Los datos personales sociodemográficos, químicos y clínicos de los participantes fueron registrados en el mismo cuestionario online que incluye factores biológicos (edad y sexo), antropométricos (peso y talla) y genéticos (antecedentes familiares de DMT2). Se registraron además los resultados de las mediciones, consumo de medicamentos y cuando fue la última vez que se realizó un examen médico completo.

### **Procedimiento de Recolección de Datos**

La recolección de datos incluyó tres etapas: a) aprobación de la propuesta por comités, empresa seleccionada, aceptación de invitación a participar en línea a contactos de reclutadores, b) digitalización de cuestionarios, y c) reclutamiento de participantes y recolección de datos.

En primer término, la propuesta del estudio fue sometida a revisión por los Comités de Ética en Investigación e Investigación de la Subdirección de Posgrado e Investigación de la Facultad de Enfermería de la Universidad Autónoma de Nuevo León. La propuesta ya aprobada tuvo que ser modificada por el evento emergente de pandemia Covid19, esta modificación fue sometida a revisión y autorizada por el Comité de Ética en Investigación de la Subdirección de Posgrado de la Facultad Autónoma de Nuevo León.

Los cuestionarios se digitalizaron en el programa QuestionPro para ser contestados en línea por ambos grupos de participantes. Este programa facilita el vaciamiento de los datos al SPSS para llevar a cabo el análisis; a cada participante le fue asignado un código guardando así la identidad. Cada cuestionario inició con la solicitud

de consentimiento, explicando que podía no continuar si no estaba de acuerdo.

El reclutamiento de participantes se llevó a cabo de dos fuentes.

- 1. Trabajadores de una empresa manufacturera. En este caso la autorización de la empresa se solicitó por medios oficiales del Programa de Doctorado, la estudiante se encargó de exponer la propuesta de investigación ante las autoridades puntualizando las facilidades requeridas y posibles sugerencias para promover medidas de prevención de enfermedades crónicas en los trabajadores, resultantes del estudio. Con la colaboración del personal de Enfermería de la misma empresa, se accedió a los participantes para la distribución de los cuestionarios lo cual se hizo en línea en instalaciones de la propia empresa con distancia apropiada entre ellos. A cada participante se les asignó un código de identificación para posteriormente capturar los resultados de mediciones clínicas (T/A), antropométricas (peso y talla) y bioquímicas (glicemia) realizadas por la empresa como parte del control de salud anual. De este grupo se obtuvieron datos de 72 participantes.
- 2. Por medio de estudiantes de posgrado de unidad educativa de la UANL con trabajo en diversas empresas se obtuvieron contactos que aceptaron participar en la investigación haciéndoles llegar el cuestionario en línea. Las mediciones clínicas y antropométricas se sustituyeron solicitando la información sobre el estado de salud metabólico, talla y peso. Se tuvo información de 230 participantes.

En total, el tamaño de muestra alcanzado hasta el 27 de noviembre fue de 302 participantes. El tiempo promedio para llenado de cuestionario fue de 19 minutos.

### **Estrategias de Análisis**

Los datos obtenidos en la plataforma Question-Pro fueron descargados al programa estadístico SPSS 21 para Windows. Para el grupo 1 se capturaron los resultados de mediciones clínicas, antropométricas y bioquímicas cuidando

correspondencia con el código de cada participante. Para el análisis general se tomaron en cuenta solo las preguntas del cuestionario en línea con auto reporte de datos de salud metabólica. Para los puntajes de los instrumentos se utilizaron puntajes crudos.

En un primer momento se determinó la validez de constructo de los instrumentos de medición mediante análisis factorial exploratorio y confirmatorio en el software estadístico AMOS versión 24 para Windows. Posteriormente se determinó la consistencia interna a través del alfa de Cronbach.

En primer término, se describió la muestra por medio de estadística descriptiva: medidas de tendencia central y dispersión para variables continuas y frecuencias y porcentajes para variables categóricas.

Para dar respuesta al objetivo general “analizar el efecto de los determinantes de salud por nivel jerárquico sobre el estado de salud metabólico” se transfirió la base de datos al programa estadístico STATA 14 para la estadística multinivel en la que se ajustaron modelos jerárquicos lineales, estos modelos son útiles para analizar la varianza en una variable resultado, cuando las variables predictoras se encuentran agrupadas dentro de varios niveles de forma jerárquica. De acuerdo con Woltman, Feldstain, MacKay, y Rocchi (2012), los modelos multinivel permiten describir relaciones dentro y entre niveles jerárquicos y se ejecutan en tres fases de resultados:

(1) modelo nulo, para confirmar variabilidad de variable resultado a partir de la variable independiente del nivel 2

(2) modelo de interceptos aleatorios, para establecer la relación entre las variables independientes y la resultado

(3) modelo intercepto y pendiente aleatorios para probar las interacciones entre las variables de los niveles 1 y 2

En este estudio se agruparon cuatro modelos, como variables predictoras nivel socioeconómico (NSE), ambiente laboral (AL), apoyo social (AS) y estilo de vida del adulto (EVA) y como variable resultado, el estado de salud metabólica.

## **Consideraciones Éticas**

Esta investigación se llevó a cabo bajo los criterios del Reglamento de la Ley General de Salud en Materia de Investigación para la Salud, en atención al Título Segundo, Capítulo I de los aspectos éticos de la investigación en seres humanos (Cámara de Diputados del Honorable Congreso de la Unión, 2014) en la que se establecen la garantía de derecho a la protección de salud en el entendido que la investigación en salud es importante para mejorar las acciones encaminadas a proteger, promover y restaurar la salud individual y colectiva.

De acuerdo con el Artículo 13, se respetó el derecho a la dignidad, derechos humanos y bienestar de los participantes mediante el cumplimiento de la ley bajo el entendimiento que la participación en el estudio fue de manera voluntaria, que en cualquier momento podía abandonarlo en caso de sentirse incomodo y que el estudio fue completamente independiente de la empresa en que laboraba, por lo que su participación no afectó en nada su situación laboral.

Respecto con el Artículo 14, Fracción I la información que se obtuvo contribuirá en el conocimiento de los determinantes del estado de salud metabólico, considerado tema prioritario en materia de salud. En lo referente a la Fracción V el participante tuvo por escrito (en la plataforma) el consentimiento informado (Apéndice E) en el que se explicaron los objetivos del estudio y los posibles riesgos que pudieran presentarse. En relación con la Fracción VI, la investigación fue llevada a cabo por la Maestra en Ciencias de Enfermería Wendy Janeth Chávez Ramos, quién cuenta con la capacitación profesional en los procesos y procedimientos necesarios para llevar a cabo el estudio y garantizar la seguridad e integridad de los participantes. Con respecto a la Fracción VII, la investigación fue sometida ante los Comités de Ética en Investigación e Investigación de la Facultad de Enfermería de la Universidad Autónoma de Nuevo León.

En coherencia con el Artículo 16, se protegió la privacidad del participante ya que la identificación de los cuestionarios y resultados de mediciones (grupo 1) fue

únicamente mediante el número de folio del participante.

Respecto al Artículo 17, se consideró una investigación de riesgo mínimo debido a que se indagaron variables sociodemográficas, laborales y psicológicas a través de cuestionarios, además de mediciones antropométricas como peso y talla. En caso de que algún participante se sintiera incómodo o agredido y que esto afectara el llenado de los cuestionarios estuvo en libertad de suspender su participación.

Para respetar el Artículo 20, la participación en la investigación fue por libre elección, sin ningún tipo de presión. Con respecto al Artículo 21, el consentimiento informado incluyó la explicación clara sobre los objetivos, procedimientos, riesgos y beneficios de participar en la investigación y en caso de dudas se brindó aclaración verbal (telefónica) antes de la firma digital de este. El consentimiento informado fue elaborado por la investigadora y sometido a revisión para su aprobación por el Comité de Ética de la Facultad de Enfermera de la Universidad Autónoma de Nuevo León. Para considerar el consentimiento válido, fue suficiente con marcar la casilla de acepto participar y seleccionar la opción de continuar en la plataforma.

## Capítulo III

### Resultados

En este capítulo se presentan los datos sociodemográficos de la población de estudio, la validación de los instrumentos utilizados por primera vez con población mexicana, la descripción de las variables centrales del estudio, así como los resultados que dan respuesta al objetivo general y a la hipótesis global del estudio.

#### Datos sociodemográficos

La muestra se constituyó por 302 participantes, 51.7% del sexo masculino; el promedio de edad fue 35 años ( $DE = 12.7$ ,  $Min = 18$ ,  $Max = 76$ ). El 32.8% refirió vivir con sus padres, 27.2% con pareja e hijos.

#### Validación de los Instrumentos de Medición

##### Validez de constructo y fiabilidad.

Para confirmar las dimensiones de cada cuestionario se aplicó el análisis factorial exploratorio (AFE) por componentes principales con rotación de varimax.

Posteriormente, se aplicó el análisis factorial confirmatorio (AFC) con los siguientes índices de bondad de ajuste: ji cuadrado ( $X^2$ ), grados de libertad (gl), Comparative Fit Index (CFI), Goodness of Fit Index (GFI), Tucker Lewis Index (TLI), root mean square error of approximation (RMSEA); con los siguientes criterios:  $X^2$  no significativa, valores para CFI, GFI y TLI iguales o superiores a .90, y RMSEA inferior a .05 (Browne & Cudeck, 1993; Byrne, 2008).

Para fiabilidad, se realizó un análisis de consistencia interna a través del coeficiente de alfa de Cronbach para evaluar la homogeneidad del instrumento de manera global y por dimensiones. A continuación, se presentan los resultados de cada instrumento de medición utilizado.

##### *Copenhagen Psychosocial Questionnaire III (COPSOQIII).*

En la validación de constructo se siguió el procedimiento mencionado, el AFE mostró seis componentes principales. El AFC mostró valores de ajuste de modelo (tabla



5) y de correlación aceptables (tabla 6).

Tabla 5

*Índices de bondad de ajuste del modelo propuesto COPSOQ III*

| Modelo | $\chi^2$ | gl  | <i>p</i> | CFI  | GFI  | TLI  | RMSEA |
|--------|----------|-----|----------|------|------|------|-------|
| 1      | 882.035  | 335 | <.001    | .846 | .821 | .827 | .074  |

*Nota:*  $X^2$  = ji cuadrado, *gl* = grados de libertad, *p* = significancia, *CFI* = índice de ajuste comparativo; *GFI* = índice de ajuste normativo; *TLI* = índice de Tucker Lewis; *RMSEA* = error de aproximación cuadrático medio.

Tabla 6

*Carga de factores y correlaciones del modelo propuesto COPSOQ III*

| Dimensión                          | Ítem  | Carga | $R^2$ |
|------------------------------------|---|-------|-------|
| Demandas cuantitativas del trabajo | ¿En su empresa se le informa con suficiente tiempo las decisiones importantes, como cambios en proyectos o planes para el futuro? | .622  | .387  |
|                                    | ¿Recibe toda la información que necesita para hacer bien su trabajo?  | .653  | .427  |
|                                    | ¿Su trabajo es valorado por la dirección de la empresa/organización?  | .756  | .571  |
|                                    | ¿Su trabajo tiene objetivos claros?   | .704  | .496  |
|                                    | En general, considerando todos los aspectos, ¿qué tan satisfecho está con su trabajo?   | .673  | .406  |
|                                    | ¿La dirección de la empresa/organización confía en que los trabajadores hagan un buen trabajo?                                    | .669  | .448  |
|                                    | ¿En qué medida los trabajadores pueden confiar en la información procedente de la dirección de la empresa/organización?           | .700  | .490  |
|                                    | ¿Los conflictos se solucionan de una manera justa?  | .749  | .562  |
|                                    | ¿El trabajo se distribuye de manera justa?  | .729  | .531  |

*Nota:*  $R^2$  = Correlación múltiple al cuadrado.

Tabla 6  
*Carga de factores y correlaciones del modelo propuesto COPSOQ III. (Continuación...)*

| Dimensión                         | Ítem   | Carga | R <sup>2</sup> |
|-----------------------------------|--|-------|----------------|
| Demandas cualitativas del trabajo | ¿Con qué frecuencia le resulta muy difícil acabar sus tareas laborales?                | .713  | .508           |
|                                   | ¿Con qué frecuencia se retrasa en la entrega de su trabajo?                            | .645  | .416           |
|                                   | ¿Con qué frecuencia tiene que trabajar muy rápido?                                     | .615  | .378           |
|                                   | ¿El ritmo al que trabaja es alto durante toda la jornada?                              | .618  | .382           |
| Oportunidades del trabajo         | ¿En qué medida puede afirmar que su jefe inmediato es bueno para planear el trabajo?   | .835  | .697           |
|                                   | ¿En qué medida puede afirmar que su jefe inmediato es bueno para resolver conflictos?  | .824  | .680           |
|                                   | ¿Con qué frecuencia recibe ayuda y apoyo de su jefe inmediato, en caso de necesitarlo? | .647  | .418           |
|                                   | ¿Hay un buen ambiente laboral entre usted y sus colegas?                               | .517  | .267           |
| Ambiente laboral                  | ¿Su trabajo permite que aprenda cosas nuevas?  | .683  | .467           |
|                                   | ¿Su trabajo permite que aplique sus habilidades y experiencia?                         | .855  | .731           |
|                                   | ¿Piensa que el trabajo que realiza es importante?                                      | .726  | .527           |
|                                   | ¿Su trabajo, lo desgasta emocionalmente?   | .668  | .446           |
|                                   | ¿Se le exigen cosas contradictorias en el trabajo?                                     | .478  | .228           |

Nota: R<sup>2</sup> = Correlación múltiple al cuadrado.

Tabla 6  
*Carga de factores y correlaciones del modelo propuesto COPSOQ III. (Continuación...)*

| Dimensión           | Ítem  | Carga | R <sup>2</sup> |
|---------------------|---|-------|----------------|
| Ambiente<br>laboral | Dígame, ¿en qué medida siente que su trabajo consume tanta energía que perjudica su vida personal o familiar? | .857  | .735           |
|                     | Dígame, ¿en qué medida siente que su trabajo le ocupa tanto tiempo que perjudica su vida privada?             | .860  | .740           |
|                     | ¿Tiene que hacer tareas que usted cree deberían hacerse de otra manera?                                       | .522  | .272           |
|                     | ¿Está preocupado por si le despiden o no le renuevan el contrato?   | .760  | .578           |
|                     | ¿Le preocupa que sea difícil para usted encontrar otro trabajo si queda desempleado?                          | .610  | .372           |
|                     | ¿Está preocupado por si lo cambian a otro centro de trabajo, unidad, departamento o área contra su voluntad?  | .587  | .344           |

*Nota:* R<sup>2</sup> = Correlación múltiple al cuadrado.

Para fiabilidad se aplicó la prueba de Alfa de Cronbach, con un resultado general de .873. Los resultados por componente se muestran en la tabla 7.

Tabla 7  
*Consistencia interna COPSOQ III*

| Componente | Ítems | Alfa de Cronbach |
|------------|-------|------------------|
| 1          | 9     | .890             |
| 2          | 4     | .736             |
| 3          | 4     | .797             |
| 4          | 3     | .795             |
| 5          | 5     | .813             |
| 6          | 3     | .683             |

*Cuestionario DUKE-UNC11.*

Con este cuestionario se midió el constructo “apoyo social”. En la validación de constructo, el AFE mostró dos componentes principales. El AFC mostró valores adecuados de ajuste de modelo, excepto por el RMSEA que tuvo resultado por encima de lo recomendado por los autores. Los resultados del AFC se muestran en las tablas 8 y 9.

*Tabla 8*

*Índices de bondad de ajuste del modelo propuesto DUKE-UNC 11*

| Modelo | $\chi^2$ | gl | <i>p</i> | CFI  | GFI  | TLI  | RMSEA |
|--------|----------|----|----------|------|------|------|-------|
| 1      | 94.282   | 26 | <.001    | .945 | .932 | .924 | .093  |

*Nota:*  $X^2$  = ji cuadrado, *gl* = grados de libertad, *p* = significancia, *CFI* = índice de ajuste comparativo; *GFI* = índice de ajuste normativo; *TLI* = índice de Tucker Lewis; *RMSEA* = error de aproximación cuadrático medio.

*Tabla 9*

*Carga de factores y correlaciones del modelo propuesto DUKE-UNC 11*

| Dimensión             | Ítem  | Carga | $R^2$ |
|-----------------------|---|-------|-------|
| Apoyo<br>confidencial | 2. Recibo ayuda en asuntos relacionados con mi casa                                       | .467  | .218  |
|                       | 6. Tengo la posibilidad de hablar con alguien de mis problemas en mi trabajo o en la casa | .778  | .605  |
|                       | 8. Tengo la posibilidad de hablar con alguien de mis problemas económicos                 | .788  | .621  |
|                       | 9. Recibo invitaciones para distraerme y salir con otras personas                         | .699  | .488  |
|                       | 10. Recibo consejos útiles cuando me ocurre algún acontecimiento importante en mi vida    | .791  | .626  |
|                       | 11. Recibo ayuda cuando estoy enfermo en la cama  | .625  | .391  |

*Nota:*  $R^2$  = Correlación múltiple al cuadrado.

Tabla 9  
Carga de factores y correlaciones del modelo propuesto DUKE-UNC 11  
(Continuación...)

| Dimensión      | Ítem   | Carga | R <sup>2</sup> |
|----------------|--|-------|----------------|
| Apoyo afectivo | 3. Recibo elogios o reconocimiento cuando hago bien mi trabajo | .561  | .315           |
|                | 4. Cuento con personas que se preocupan de lo que sucede       | .789  | .622           |
|                | 5. Recibo amor y afecto  | .811  | .658           |

Nota: R<sup>2</sup> = Correlación múltiple al cuadrado.

Para fiabilidad se aplicó la prueba de Alfa de Cronbach, con valores aceptables tanto para dimensiones como de manera general (tabla 10).

Tabla 10  
Consistencia interna DUKE-UNC 11

| Componente | Ítems | Alfa de Cronbach |
|------------|-------|------------------|
| 1          | 6     | .843             |
| 2          | 3     | .769             |
| General    | 9     | .888             |

*Cuestionario de Estilos de Vida II.*

Para la validación de constructo, el AFE mostró seis componentes principales. El AFC mostró índices de bondad de ajuste (tabla 11).

Tabla 11  
Índices de bondad de ajuste del modelo propuesto Estilos de Vida II

| Modelo | $\chi^2$ | gl  | p     | CFI  | GFI  | TLI  | RMSEA |
|--------|----------|-----|-------|------|------|------|-------|
| 1      | 1045.288 | 545 | <.001 | .880 | .832 | .869 | .055  |

Nota: X<sup>2</sup> = ji cuadrado, gl = grados de libertad, p = significancia, CFI = índice de ajuste comparativo; GFI = índice de ajuste normativo; TLI = índice de Tucker Lewis; RMSEA = error de aproximación cuadrático medio.

La tabla 12 muestra valores de correlación adecuados para el cuestionario de estilos de vida.

Tabla 12  
*Carga de factores y correlaciones del modelo propuesto Estilos de Vida II*

| Dimensión | Ítem  | Carga | R <sup>2</sup> |
|-----------|---|-------|----------------|
|           | 24. Me siento satisfecho y en paz conmigo mismo(a).   | .673  | .452           |
|           | 36. Encuentro cada día interesante y retador (estimulante).   | .722  | .522           |
|           | 18. Miro adelante hacia el futuro.  | .665  | .443           |
|           | 12. Creo que mi vida tiene propósito.   | .667  | .445           |
|           | 13. Mantengo relaciones significativas y enriquecedoras.  | .687  | .472           |
|           | 42. Estoy consciente de lo que es importante para mí en la vida.  | .619  | .383           |
|           | 31. Toco y soy tocado(a) por las personas que me importan.  | .614  | .378           |
|           | 30. Trabajo hacia metas de largo plazo en mi vida.  | .500  | .250           |
|           | 23. Me concentro en pensamientos agradables a la hora de acostarme.   | .555  | .308           |
|           | 6. Siento que estoy creciendo y cambiando en una forma positiva.  | .566  | .320           |
|           | 10. Hago ejercicios vigorosos por 20 o más minutos, por lo menos tres veces a la semana (tales y como caminar rápidamente, andar en bicicleta, baile aeróbico, usar la maquina escaladora). | .830  | .689           |
|           | 16. Tomo parte en actividades físicas livianas a moderadas (tales como caminar continuamente de 30 a 40 minutos, 5 o más veces a la semana.   | .743  | .553           |
|           | 4. Sigo un programa de ejercicios planificados  | .810  | .656           |

*Nota:* R<sup>2</sup> = Correlación múltiple al cuadrado.

*Tabla 12*  
*Carga de factores y correlaciones del modelo propuesto Estilos de Vida II.*  
*(Continuación...)*

| Dimensión | Ítem   | Carga | R <sup>2</sup> |
|-----------|--|-------|----------------|
|           | 28. Hago ejercicios para estirar los músculos por lo menos 3 veces por semana  | .778  | .605           |
|           | 34. Hago ejercicios durante actividades físicas usuales diariamente (tales como caminar a la hora del almuerzo, utilizar escaleras en vez de elevadores, estacionar el carro lejos del lugar de destino y, caminar). | .627  | .393           |
|           | 22. Tomo parte en actividades físicas de recreación (tales como nadar, bailar, andar en bicicleta).  | .531  | .282           |
|           | 47. Mantengo un balance para prevenir el cansancio   | .540  | .292           |
|           | 27. Discuto mis cuestiones de salud con profesionales de la salud.   | .744  | .554           |
|           | 39. Pido información de los profesionales de la salud sobre como tomar buen cuidado de mí misma(o).  | .772  | .595           |
|           | 3. Informo a un doctor(a) o a otros profesionales de la salud cualquier señal inusual o síntoma extraño.   | .625  | .391           |
|           | 15. Hago preguntas a los profesionales de la salud para poder entender sus instrucciones   | .719  | .517           |
|           | 26. Como de 3 a 5 porciones de vegetales todos los días.   | .613  | .375           |
|           | 20. Como de 2 a 4 porciones de frutas todos los días.  | .580  | .336           |

*Nota:* R<sup>2</sup> = Correlación múltiple al cuadrado.

Tabla 12  
 Carga de factores y correlaciones del modelo propuesto Estilos de Vida II.  
 (Continuación...)

| <b>Dimensión</b> | <b>Ítem</b>  | <b>Carga</b> | <b>R<sup>2</sup></b> |
|------------------|--|--------------|----------------------|
|                  | 45. Asisto a programas educacionales sobre el cuidado de salud personal.                                     | .639         | .409                 |
|                  | 41. Practico relajación o meditación por 15-20 minutos diariamente.  | .686         | .471                 |
|                  | 9. Leo o veo programas de televisión acerca del mejoramiento de la salud.                                    | .677         | .458                 |
|                  | 29. Uso métodos específicos para controlar mi tensión.   | .613         | .376                 |
|                  | 19. Paso tiempo con amigos íntimos   | .489         | .239                 |
|                  | 43. Busco apoyo de un grupo de personas que se preocupan por mí.   | .550         | .303                 |
|                  | 51. Busco orientación o consejo cuando es necesario.   | .680         | .463                 |
|                  | 49. Me pongo de acuerdo con otros por medio del diálogo y compromiso.  | .684         | .467                 |
|                  | 1. Discuto mis problemas y preocupaciones con personas allegadas.  | .525         | .275                 |
|                  | 2. Escojo una dieta baja en grasas, grasas saturadas, y en colesterol  | .773         | .598                 |
|                  | 8. Limito el uso de azúcares y alimentos que contienen azúcar (dulces).                                      | .723         | .523                 |
|                  | 44. Leo las etiquetas nutritivas para identificar el contenido de grasas y sodio en los alimentos empacados. | .566         | .320                 |

Nota: R<sup>2</sup> = Correlación múltiple al cuadrado.



Para fiabilidad, los resultados se observan en la tabla 13.

Tabla 13

*Consistencia interna Estilos de Vida II*

| Componente | Ítems | Alfa de Cronbach |
|------------|-------|------------------|
| 1          | 10    | .865             |
| 2          | 7     | .868             |
| 3          | 6     | .834             |
| 4          | 4     | .748             |
| 5          | 5     | .723             |
| 6          | 3     | .700             |
| General    | 35    | .923             |

En síntesis, a pesar de que algunos ítems no estuvieron correlacionados y que los índices de bondad de ajuste se encontraron por debajo de límites adecuados, los valores de RMSEA fueron muy cercanos a los valores recomendados. Se puede esperar estos resultados debido a que son sensibles al tamaño de muestra (Browne & Cudeck, 1993; Byrne, 2008).

### **Análisis Descriptivo**

Se presentan los estadísticos descriptivos diferenciando los participantes que informaron estar diagnosticados con DMT2 ( $n=94$ ) de los que manifestaron no padecer esta enfermedad ( $n=208$ ).

El riesgo de DMT2 como variable resultado se calculó con datos auto reportados de peso y talla con los que se construyó el IMC, considerando solamente quienes fueron clasificados con sobrepeso/obesidad (50%), diagnóstico de hipercolesterolemia (25%) y diagnóstico de hipertensión arterial (25%). El índice de riesgo se ajustó a valores entre cero (0) y uno (1).

La descripción de los resultados se hace según la estructura del MPDS, se inicia con variables individuales que ocupan el centro del modelo, se continúa con los estratos o niveles del más cercano al individuo al más lejano.

### VARIABLES INDIVIDUALES.

Los datos de la tabla 14 muestran el total de las variables individuales analizadas según las categorías de riesgo o diagnóstico de DMT2.

Tabla 14

*Comparación de variables individuales por nivel de riesgo o diagnóstico de DMT2 con prueba de  $\chi^2$*

| Variables                       | Total    |        | Sin riesgo de |        | Con riesgo de |        | Con DMT2 |        |
|---------------------------------|----------|--------|---------------|--------|---------------|--------|----------|--------|
|                                 |          |        | DMT2          |        | DMT2          |        |          |        |
|                                 | <i>f</i> | %      | <i>f</i>      | %      | <i>f</i>      | %      | <i>f</i> | %      |
|                                 |          |        | 93            | 30.8   | 187           | 61.9   | 22       | 7.3    |
| <b>Antecedentes de DMT2</b>     |          |        |               |        |               |        |          |        |
| Si                              | 200      | 66.2   | 59            | 63.44  | 124           | 66.31  | 17       | 77.27  |
| No                              | 102      | 33.8   | 34            | 36.56  | 63            | 33.69  | 5        | 22.73  |
| Total                           | 302      | 100.00 | 93            | 100.00 | 187           | 100.00 | 22       | 100.00 |
| $\chi^2 = (1.523), p = .467$    |          |        |               |        |               |        |          |        |
| <b>IMC</b>                      |          |        |               |        |               |        |          |        |
| Normo peso                      | 106      | 35.1   | 93            | 100.00 | 10            | 5.3    | 3        | 13.6   |
| Sobre peso u                    | 196      | 64.9   | 0             | 0.00   | 177           | 94.7   | 19       | 86.4   |
| Obesidad                        |          |        |               |        |               |        |          |        |
| Total                           | 302      | 100.00 | 93            | 100.00 | 187           | 100.00 | 22       | 100.00 |
| $\chi^2 = (249.075), p = <.001$ |          |        |               |        |               |        |          |        |
| <b>HTA</b>                      |          |        |               |        |               |        |          |        |
| Si                              | 44       | 14.6   | 0             | 0.00   | 31            | 16.6   | 13       | 59.1   |
| No                              | 258      | 85.4   | 93            | 100.00 | 156           | 83.4   | 9        | 40.9   |
| Total                           | 302      | 100.00 | 93            | 100.00 | 187           | 100.00 | 22       | 100.00 |
| $\chi^2 = (51.501), p = <.001$  |          |        |               |        |               |        |          |        |
| Total                           | 302      | 100.00 | 93            | 100.00 | 187           | 100.00 | 22       | 100.00 |
| $\chi^2 = (24.530), p = <.001$  |          |        |               |        |               |        |          |        |

*Nota:* N= 302 participantes; *f*: frecuencia, %: porcentaje, HTA: hipertensión arterial, DMT2: diabetes mellitus tipo 2, IMC: índice de masa corporal,  $p < .001$ ,  $\chi^2$ : Chicuadrado.

Tabla 14

*Comparación de variables individuales por nivel de riesgo o diagnóstico de DMT2 con prueba de  $\chi^2$  (Continuación...)*

| Variables                     | Total    |        | Sin riesgo de DMT2 |        | Con riesgo de DMT2 |        | Con DMT2 |        |
|-------------------------------|----------|--------|--------------------|--------|--------------------|--------|----------|--------|
|                               |          |        | <i>f</i>           | %      | <i>f</i>           | %      | <i>f</i> | %      |
|                               | <i>f</i> | %      | 93                 | 30.8   | 187                | 61.9   | 22       | 7.3    |
| Colesterol                    |          |        |                    |        |                    |        |          |        |
| Si                            | 42       | 13.9   | 0                  | 0.00   | 35                 | 18.7   | 7        | 31.8   |
| No                            | 260      | 86.1   | 93                 | 100.00 | 152                | 81.3   | 15       | 68.2   |
| Total                         | 302      | 100.00 | 93                 | 100.00 | 187                | 100.00 | 22       | 100.00 |
| $\chi^2 = (24.530), p < .001$ |          |        |                    |        |                    |        |          |        |

*Nota:*  $N= 302$  participantes; *f*: frecuencia, %: porcentaje, HTA: hipertensión arterial, DMT2: diabetes mellitus tipo 2, IMC: índice de masa corporal,  $p < .001$ ,  $\chi^2$ : Chi cuadrado.

Las diferencias entre sub- grupos según riesgo o diagnóstico de DMT2 son significativas para IMC ( $\chi^2 = (249.075), p < .001$ ), HTA ( $\chi^2 = (51.501), p < .001$ ) y colesterol ( $\chi^2 = (24.530), p < .001$ ).

El 30.5% de los participantes reportó consumir medicamentos; dentro de los consumidos con mayor frecuencia se encontraron fármacos hipoglucemiantes, hipolipemiantes y antihipertensivos (12.91%). El 45% de los participantes refirió que la última vez que se realizó un examen médico completo fue hace más de un año.

#### **Variables del entorno.**

En la tabla 15 se muestran los promedios y DE de variables del entorno por nivel de acuerdo con el MPDS: Nivel I Factores individuales del estilo de vida, Nivel II Redes sociales y comunitarias, Nivel III Condiciones de vida y de trabajo, Nivel IV Condiciones generales socioeconómicas, culturales y ambientales. Se especifican las variables que representan cada nivel del modelo.

Tabla 15

Promedio y DE de variables del entorno por niveles del MPDS

| Nivel | Variable                    | M      | DE     | Min.  | Max.    |
|-------|-----------------------------|--------|--------|-------|---------|
| I     | Estilo de vida              | 53.53  | 9.83   | 32.89 | 90.07   |
| II    | Apoyo social                | 13.84  | 5.39   | 6.31  | 29.36   |
|       | Antigüedad en meses         | 64.66  | 71.54  | 1.00  | 408.00  |
| III   | Horas de trabajo por semana | 43.82  | 10.66  | 15.00 | 84.00   |
|       | Ambiente laboral            | 630.84 | 261.42 | 43.75 | 1342.18 |
| IV    | Nivel socioeconómico        | 181.96 | 47.49  | 51.00 | 300.00  |

Nota: N= 302 participantes; MPDS: modelo de principales determinantes de salud.

En la tabla 16 se muestra el análisis de variables del entorno respetando los niveles del MPDS por grupo de riesgo o diagnóstico de DMT2. Se observan diferencias significativas en nivel socioeconómico ( $\chi^2 = (20.545)$ ,  $p < .001$ ), apoyo social ( $\chi^2 = (15.296)$ ,  $p < .001$ ) y estilo de vida ( $\chi^2 = (8.661)$ ,  $p < .05$ ).

Tabla 16

Comparación de variables de MPDS por riesgo con y sin diagnóstico de DMT2 con prueba de  $\chi^2$ 

| Variables      | Total    |        | Sin riesgo de |        | Con riesgo de |        | Con DMT2 |                                  |
|----------------|----------|--------|---------------|--------|---------------|--------|----------|----------------------------------|
|                |          |        | DMT2          |        | DMT2          |        |          |                                  |
|                | <i>f</i> | %      | <i>f</i>      | %      | <i>f</i>      | %      | <i>f</i> | %                                |
|                | <i>f</i> | %      | 93            | 30.8   | 187           | 61.9   | 22       | 7.3                              |
| Nivel          |          |        |               |        |               |        |          |                                  |
| Socioeconómico |          |        |               |        |               |        |          |                                  |
| Bajo           | 13       | 4.3    | 2             | 2.2    | 7             | 3.70   | 4        | 18.2                             |
| Medio          | 106      | 35.1   | 32            | 34.40  | 61            | 32.60  | 13       | 59.1                             |
| Alto           | 183      | 60.6   | 59            | 63.40  | 119           | 63.60  | 5        | 22.7                             |
| Total          | 302      | 100.00 | 93            | 100.00 | 187           | 100.00 | 22       | 100.00                           |
|                |          |        |               |        |               |        |          | $\chi^2 = (20.545)$ , $p < .001$ |

Nota: N= 302 participantes; *f*: frecuencia, %: porcentaje, DMT2: diabetes mellitus tipo 2,  $p < .001$ ,  $\chi^2$ : Chi cuadrado.

Tabla 16  
*Comparación de variables de MPDS por riesgo con y sin diagnóstico de DMT2 con prueba de  $\chi^2$  (Continuación...)*

| Variables                     | Total    |        | Sin riesgo de |        | Con riesgo de |        | Con DMT2 |        |
|-------------------------------|----------|--------|---------------|--------|---------------|--------|----------|--------|
|                               |          |        | DMT2          |        | DMT2          |        |          |        |
|                               | <i>f</i> | %      | <i>f</i>      | %      | <i>f</i>      | %      | <i>f</i> | %      |
|                               | <i>f</i> | %      | 93            | 30.8   | 187           | 61.9   | 22       | 7.3    |
| <b>Ambiente</b>               |          |        |               |        |               |        |          |        |
| <b>Laboral</b>                |          |        |               |        |               |        |          |        |
| Sin riesgo                    | 267      | 88.4   | 80            | 86.00  | 167           | 89.3   | 20       | 90.9   |
| Con riesgo                    | 35       | 11.6   | 13            | 14.00  | 20            | 10.7   | 2        | 9.1    |
| Total                         | 302      | 100.00 | 93            | 100.00 | 187           | 100.00 | 22       | 100.00 |
| $\chi^2 = (0.798), p = .671$  |          |        |               |        |               |        |          |        |
| <b>Apoyo Social</b>           |          |        |               |        |               |        |          |        |
| Bajo                          | 51       | 16.9   | 7             | 7.50   | 35            | 18.7   | 9        | 40.9   |
| Alto                          | 251      | 83.1   | 86            | 92.50  | 152           | 81.3   | 13       | 59.1   |
| Total                         | 302      | 100.00 | 93            | 100.00 | 187           | 100.00 | 22       | 100.00 |
| $\chi^2 = (15.296), p < .001$ |          |        |               |        |               |        |          |        |
| <b>Estilo de Vida</b>         |          |        |               |        |               |        |          |        |
| Bueno                         | 93       | 30.8   | 35            | 37.6   | 47            | 25.1   | 11       | 50.0   |
| Malo                          | 209      | 69.2   | 58            | 62.4   | 140           | 74.9   | 11       | 50.0   |
| Total                         | 302      | 100.00 | 93            | 100.00 | 187           | 100.00 | 22       | 100.00 |
| $\chi^2 = (8.661), p < .05$   |          |        |               |        |               |        |          |        |

*Nota:* N= 302 participantes; *f*: frecuencia, %: porcentaje, DMT2: diabetes mellitus tipo 2,  $p < .001$ ,  $\chi^2$ : Chi cuadrado.

### **Análisis Multinivel**

Para dar respuesta al objetivo general “analizar el efecto de los determinantes de salud por nivel jerárquico sobre el estado de salud metabólica”, se ajustaron cuatro modelos multinivel siguiendo la estructura del MPDS. Para este análisis se utilizaron los datos de quienes reportaron no tener diagnóstico confirmado de DMT2 ( $n = 208$ ). En la

tabla 17 se describe cada modelo.

Tabla 17

*Estructura de modelos multinivel*

| Modelo | Variables independientes   |                      | Variable resultado |
|--------|--|----------------------|--------------------|
|        | Nivel 1  | Nivel 2              |                    |
| 1      | Edad, sexo, antecedentes de DMT2   | Estilo de vida       | Riesgo DMT2        |
| 2      | Edad, sexo, antecedentes de DMT2, estilo de vida                                 | Apoyo social         | Riesgo DMT2        |
| 3      | Edad, sexo, antecedentes de DMT2, estilo de vida, apoyo social                   | Ambiente laboral     | Riesgo DMT2        |
| 4      | Edad, sexo, antecedentes de DMT2, estilo de vida, apoyo social, ambiente laboral | Nivel socioeconómico | Riesgo DMT2        |

*Nota:* DMT2: diabetes mellitus tipo 2.

Para cada modelo se corrieron tres modelos: a) modelo nulo, para confirmar variabilidad de variable resultado a partir de la variable independiente del nivel 2; b) modelo de interceptos aleatorios, para establecer la relación entre las variables independientes y la resultado; y c) modelo de interceptos – pendientes aleatorios, para probar las interacciones entre las variables de los niveles 1 y 2. A continuación, se muestran los resultados para cada modelo, con lo que se da respuesta a la hipótesis “el estado de salud metabólica del individuo (indicado por factores biológicos, antropométricos y genéticos) se explica por interacciones y mediaciones de variables estructuradas jerárquicamente representando las condiciones de vida y de trabajo (ambiente laboral); redes sociales y comunitarias (percepción de apoyo social funcional) y factores de estilo de vida individual (estilo de vida del adulto)”

*Modelo 1*

*Modelo nulo.* Este modelo permitió identificar los efectos de la variable “estilo de vida” sobre el riesgo DMT2 sin incluir ninguna variable independiente del nivel 1. El

modelo nulo se representa con la siguiente ecuación:

$$Y_{ij} = \beta_0 + u_j + e_{ij}$$

Donde:

$Y_{ij}$  = Riesgo DMT2 i en puntuaciones de estilo de vida j

$\beta_0$  = media general (intercepto) a través del estilo de vida

$u_j$  = residuos de grupo o efectos aleatorios de estilo de vida j

$e_{ij}$  = residuos de variables independientes de nivel 1

De acuerdo con el modelo nulo, el coeficiente del Riesgo DMT2 para la variable de estilo de vida, las varianzas entre e intra grupo y la correlación inter clase (ICC) fueron significativas (tabla 18).

Tabla 18

*Modelo nulo para modelo 1*

| Riesgo DMT2                                   | Coeficiente | Error estándar | z                  | p     | IC 95%          |
|---|-------------|----------------|--------------------|-------|-----------------|
| Constante                                     | .3732       | .0175          | 21.24              | <.001 | .3387,<br>.4076 |
| Parámetros aleatorios                         | Estimación  | Error estándar | IC 95%             |       |                 |
| Estilo de vida (varianza entre grupos)        | 4.59e-22    | 3.14e-21       | 6.88e-28, 3.07e-16 |       |                 |
| Varianza residual (varianza entre individuos) | .0864       | .0073          | .0732, .1020       |       |                 |
| Nivel   | ICC         | Error estándar | IC 95%             |       |                 |
| Estilo de vida                                | 5.31e-21    | 0              | 5.31e-21, 5.31e-21 |       |                 |

*Nota: IC: Intervalo de confianza, ICC: Correlación Inter-Clase*

Como segundo paso, en el *modelo de interceptos aleatorios* se prueba la relación de las variables independientes del nivel 1 y la variable resultado. Este modelo se representa con la siguiente ecuación:

$$Y_{ij} = \beta_0 + \beta_1 X_{ij} + u_j + e_{ij}$$

Donde:

$Y_{ij}$  = Riesgo DMT2 i en puntuaciones de estilo de vida j

$\beta_0$  = media general (intercepto) a través del estilo de vida

$\beta_1$  = pendiente de la relación entre predictores de nivel 1 y Riesgo DMT2

$X_{ij}$  = valores de variables de nivel 1 para Riesgo DMT2 en diferentes puntuaciones del estilo de vida j (edad, sexo y antecedentes de DMT2)

$u_j$  = residuos de grupo o efectos aleatorios de estilo de vida j

$e_{ij}$  = residuos de variables independientes de nivel 1

Los coeficientes indican que la edad ( $p < .001$ ), el sexo ( $p < .001$ ) y los antecedentes de DMT2 ( $p < .05$ ) se asociaron positiva y significativamente con el Riesgo DMT2; es decir, tener mayor edad, ser hombre y tener antecedentes de DMT2 aumenta el riesgo de DMT2 (tabla 19).

Tabla 19

*Modelo de interceptos aleatorios para modelo 1*

| Riesgo DMT2       | Coficiente | Error estándar | z     | p     | IC 95%        |
|-------------------|------------|----------------|-------|-------|---------------|
| Edad              | .0085      | .0013          | 6.33  | <.001 | .0058, .0111  |
| Sexo masculino    | .1063      | .0327          | 3.24  | <.001 | .0420, .1705  |
| Antecedentes DMT2 | .0647      | .0326          | 1.98  | <.050 | .0006, .1287  |
| Constante         | -.0071     | .0571          | -0.12 | .901  | -.1190, .1047 |

*Nota: IC: Intervalo de confianza.*



Tabla 19

*Modelo de interceptos aleatorios para modelo 1(Continuación...)*

| Parámetros aleatorios                         | Estimación | Error estándar | IC 95%          |
|---|------------|----------------|-----------------|
| Estilo de vida (varianza entre grupos)        | .0022      | .0031          | .0001,<br>.0367 |
| Varianza residual (varianza entre individuos) | .0724      | .0066          | .0605,<br>.0866 |

*Nota: IC: Intervalo de confianza, ICC: Correlación Inter-Clase*

Como tercer paso, en el modelo de interceptos-pendientes aleatorias se prueba la interacción entre variables independientes del nivel 1 y nivel 2 sobre la variable resultado. Este modelo se representa por la siguiente ecuación:

$$Y_{ij} = \beta_0 + \beta_{1j} X_{ij} + r_{ij}$$

$$\beta_{0j} = \gamma_{00} + \gamma_{01} G_j + u_{0j}$$

$$\beta_{1j} = \gamma_{10} + \gamma_{11} G_j + u_{1j}$$

Donde:

$Y_{ij}$  = Riesgo DMT2 i en puntuaciones de estilo de vida j

$\beta_0$  = media general (intercepto) a través del estilo de vida

$\beta_1$  = pendiente de la relación entre predictores de nivel 1 y Riesgo DMT2

$X_{ij}$  = valores de variables de nivel 1 para Riesgo DMT2 en diferentes puntuaciones del estilo de vida j (edad, sexo y antecedentes de DMT2)

$r_{ij}$  = errores aleatorios asociados con unidades de nivel 1 i anidados dentro de unidades de nivel 2 j

$\beta_{0j}$  = intercepto para unidades de nivel 1 j

$\beta_{1j}$  = intercepto para unidades de nivel 2 j

$G_j$  = valor de variable independiente nivel 2

$\gamma_{00}$  = promedio general del intercepto ajustado para G

$\gamma_{10}$  = promedio general del intercepto ajustado para G

$\gamma_{01}$  = coeficiente de regresión asociado con G relativo al intercepto de nivel 1

$\gamma_{11}$  = coeficiente de regresión asociado con G relativo a la pendiente de nivel 1

$u_{1j}$  = efectos aleatorios de unidades nivel 2 ajustadas a G sobre la pendiente

$u_{0j}$  = residuos aleatorios de unidades nivel 2 ajustadas a G sobre el intercepto

El modelo de interceptos-pendientes aleatorios muestra que solo la edad tiene una relación positiva y significativa con el Riesgo DMT2 (tabla 20).

Tabla 20

*Modelo de interceptos - pendientes aleatorios para modelo 1*

| Riesgo DMT2                                   | Coeficiente | Error estándar | z            | p     | IC 95%          |
|---|-------------|----------------|--------------|-------|-----------------|
| Edad  | .0158       | .0041          | 3.79         | <.001 | .0076, .0240    |
| Sexo masculino                                | .1467       | .1658          | 0.88         | .376  | -.1783, .4718   |
| Antecedentes DMT2                             | .0541       | .1673          | 0.32         | .746  | -.2739, .3821   |
| Edad*Estilo de vida                           | -.0001      | .0000          | -1.88        | .060  | -.0002, 5.94e-6 |
| Sexo*Estilo de vida                           | -.0009      | .0030          | -0.31        | .758  | -.0069, .0050   |
| Antecedentes DMT2*Estilo de vida              | .0001       | .0030          | 0.05         | .958  | -.0058, .0061   |
| Constante                                     | .0009       | .0561          | 0.02         | .986  | -.1091, .1110   |
| Parámetros aleatorios                         | Estimación  | Error estándar | IC 95%       |       |                 |
| Estilo de vida (varianza entre grupos)        | .0014       | .0025          | .0000, .0486 |       |                 |
| Varianza residual (varianza entre individuos) | .0713       | .0064          | .0597, .0852 |       |                 |

*Nota: IC: Intervalo de confianza, ICC: Correlación Inter-Clase*

Se eliminaron los interceptos – pendientes aleatorios que no fueron significativos

y se encontró además de la edad, que los efectos del estilo de vida en términos de interacción son negativos y significativos para edad ( $p < .001$ ) y significativamente positivos para sexo ( $p < .05$ ); es decir, el efecto de la edad y del sexo depende del estilo de vida (tabla 21).

Tabla 21

*Modelo de interceptos - pendientes aleatorios modificado para modelo 1*

| Riesgo DMT2                                   | Coefficiente | Error estándar | z            | p     | IC 95%         |
|---|--------------|----------------|--------------|-------|----------------|
| Edad  | .0175        | .0028          | 6.06         | <.001 | .0118, .0231   |
| Antecedentes DMT2                             | .0615        | .0322          | 1.91         | .057  | -.0017, .1248  |
| Edad*Estilo de vida                           | -.0001       | .0000          | -3.54        | <.001 | -.0002, -.0000 |
| Sexo*Estilo de vida                           | .0016        | .0005          | 2.85         | <.050 | .0005, .0028   |
| Constante                                     | .0379        | .0517          | 0.73         | .464  | -.0636, .1394  |
| Parámetros aleatorios                         | Estimación   | Error estándar | IC 95%       |       |                |
| Estilo de vida (varianza entre grupos)        | .0012        | .0025          | .0000, .0571 |       |                |
| Varianza residual (varianza entre individuos) | .0711        | .0064          | .0596, .0848 |       |                |

*Nota: IC: Intervalo de confianza, ICC: Correlación Inter-Clase*

### *Modelo 2*

*Modelo nulo.* Este modelo permitió identificar los efectos de la variable “apoyo social” sobre el riesgo DMT2 sin incluir ninguna variable independiente del nivel 1. El modelo nulo se representa con la siguiente ecuación:

$$Y_{ij} = \beta_0 + u_j + e_{ij}$$

Donde:

$Y_{ij}$  = Riesgo DMT2 i en puntuaciones de apoyo social j

$\beta_0$  = media general (intercepto) a través del apoyo social

$u_j$  = residuos de grupo o efectos aleatorios de apoyo social j

$e_{ij}$  = residuos de variables independientes de nivel 1

En el modelo nulo para el segundo modelo, el coeficiente del Riesgo DMT2 para la variable apoyo social, las varianzas entre e intragrupo y la ICC fueron significativas (tabla 22).

Tabla 22

*Modelo nulo para modelo 2*

| Riesgo DMT2                                   | Coeficiente | Error estándar | z            | p    | IC 95%       |
|---|-------------|----------------|--------------|------|--------------|
| Constante                                     | .3757       | .0197          | 19.03        | .000 | .3370, .4144 |
| Parámetros aleatorios                         | Estimación  | Error estándar | IC 95%       |      |              |
| Apoyo social (varianza entre grupos)          | .0015       | .0025          | .0000, .0391 |      |              |
| Varianza residual (varianza entre individuos) | .0850       | .0074          | .0716, .1009 |      |              |
| Nivel   | ICC         | Error estándar | IC 95%       |      |              |
| Apoyo social                                  | .0176       | .0290          | .0006, .3239 |      |              |

*Nota: IC: Intervalo de confianza, ICC: Correlación Inter-Clase*

Como segundo paso, en el *modelo de interceptos aleatorios* se prueba la relación de las variables independientes del nivel 1 y la variable resultado. Este modelo se representa con la siguiente ecuación:

$$Y_{ij} = \beta_0 + \beta_1 X_{ij} + u_j + e_{ij}$$

Donde:

$Y_{ij}$  = Riesgo DMT2 i en puntuaciones de apoyo social j

$\beta_0$  = media general (intercepto) a través del apoyo social

$\beta_1$  = pendiente de la relación entre predictores de nivel 1 y Riesgo DMT2

$X_{ij}$  = valores de variables de nivel 1 para Riesgo DMT2 en diferentes puntuaciones del apoyo social j (edad, sexo, antecedentes de DMT2 y estilo de vida)

$u_j$  = residuos de grupo o efectos aleatorios de apoyo social j

$e_{ij}$  = residuos de variables independientes de nivel 1

En el modelo de interceptos aleatorios, los coeficientes indican que la edad ( $p < .001$ ), el sexo ( $p < .05$ ) y los antecedentes de DMT2 ( $p < .05$ ) se asociaron positiva y significativamente con el Riesgo DMT2 y el estilo de vida ( $p < .001$ ) se asoció negativa y significativamente; es decir, tener mayor edad, ser hombre y tener antecedentes de DMT2 aumenta el riesgo de DMT2 y tener un estilo de vida saludable disminuye el riesgo (tabla 23).

Tabla 23

*Modelo de interceptos aleatorios para modelo 2*

| Riesgo DMT2       | Coefficiente | Error estándar | z     | p     | IC 95%            |
|-------------------|--------------|----------------|-------|-------|-------------------|
| Edad              | .0085        | .0013          | 6.47  | <.001 | .0059,<br>.0110   |
| Sexo masculino    | .0944        | .0320          | 2.95  | <.050 | .0316,<br>.1573   |
| Antecedentes DMT2 | .0634        | .0321          | 1.97  | <.050 | .0004,<br>.1264   |
| Estilo de vida    | -.0061       | .0016          | -3.74 | <.001 | -.0093,<br>-.0029 |
| Constante         | .3295        | .1025          | 3.21  | <.001 | .1285,<br>.5304   |

*Nota: IC: Intervalo de confianza, ICC: Correlación Inter-Clase*

Tabla 23

*Modelo de interceptos aleatorios para modelo 2. (Continuación...)*

| Parámetros aleatorios                         | Estimación | Error estándar | IC 95%             |
|---|------------|----------------|--------------------|
| Apoyo social (varianza entre grupos)          | 1.17e-19   | 1.22e-18       | 1.43e-28, 9.54e-11 |
| Varianza residual (varianza entre individuos) | .0711      | .0060          | .0602, .0841       |

*Nota: IC: Intervalo de confianza, ICC: Correlación Inter-Clase*

Como tercer paso, en el modelo de interceptos-pendientes aleatorias se prueba la interacción entre variables independientes del nivel 1 y nivel 2 sobre la variable resultado. Este modelo se representa por la siguiente ecuación:

$$Y_{ij} = \beta_0 + \beta_{1j}X_{ij} + r_{ij}$$

$$\beta_{0j} = y_{00} + y_{01}G_j + u_{0j}$$

$$\beta_{1j} = y_{10} + y_{11}G_j + u_{1j}$$

Donde:

$Y_{ij}$  = Riesgo DMT2 i en puntuaciones de apoyo social j

$\beta_0$  = media general (intercepto) a través del apoyo social

$\beta_1$  = pendiente de la relación entre predictores de nivel 1 y Riesgo DMT2

$X_{ij}$  = valores de variables de nivel 1 para Riesgo DMT2 en diferentes puntuaciones del apoyo social j (edad, sexo, antecedentes de DMT2 y estilo de vida)

$r_{ij}$  = errores aleatorios asociados con unidades de nivel 1 i anidados dentro de unidades de nivel 2 j

$\beta_{0j}$  = intercepto para unidades de nivel 1 j

$\beta_{1j}$  = intercepto para unidades de nivel 2 j

$G_j$  = valor de variable independiente nivel 2

$y_{00}$  = promedio general del intercepto ajustado para G

$y_{10}$  = promedio general del intercepto ajustado para G

$y_{01}$  = coeficiente de regresión asociado con G relativo al intercepto de nivel 1

$\gamma_{11}$  = coeficiente de regresión asociado con G relativo a la pendiente de nivel 1

$u_{1j}$  = efectos aleatorios de unidades nivel 2 ajustadas a G sobre la pendiente

$u_{0j}$  = residuos aleatorios de unidades nivel 2 ajustadas a G sobre el intercepto

El modelo de interceptos – pendientes aleatorios muestra que los efectos del apoyo social en términos de interacción son positivos y significativos para estilo de vida ( $p < .05$ ); es decir, el efecto del estilo de vida sobre el riesgo DMT2 depende del apoyo social (tabla 24).

Tabla 24

*Modelo de interceptos - pendientes aleatorios para modelo 2*

| Riesgo DMT2                    | Coeficiente | Error estándar | z         | p     | IC 95%             |
|--------------------------------|-------------|----------------|-----------|-------|--------------------|
| Edad                           | .0113       | .0035          | 3.24      | <.001 | .0044,<br>.0182    |
| Sexo masculino                 | .2516       | .0877          | 2.87      | <.050 | .0797,<br>.4236    |
| Antecedentes DMT2              | .1269       | .0910          | 1.39      | .163  | -.0515,<br>.3053   |
| Estilo de vida                 | -.0099      | .0026          | -<br>3.80 | <.001 | -.0150, -<br>.0048 |
| Edad*Apoyo social              | -.0001      | .0002          | -<br>0.92 | .359  | -.0006,<br>.0002   |
| Sexo*Apoyo social              | -.0118      | .0060          | -<br>1.95 | .051  | -.0237,<br>.0000   |
| Antecedentes DMT2*Apoyo social | -.0051      | .0063          | -<br>0.81 | .416  | -.0175,<br>.0072   |
| Estilo de vida*Apoyo social    | .0003       | .0001          | 2.00      | <.050 | 6.66e-6,<br>.0006  |
| Constante                      | .3005       | .1091          | 2.75      | <.050 | .0866,<br>.5144    |

*Nota: IC: Intervalo de confianza, ICC: Correlación Inter-Clase*

Tabla 24

*Modelo de interceptos - pendientes aleatorios para modelo 2. Continuación...*

| Parámetros aleatorios                         | Estimación | Error estándar | IC 95%            |
|---|------------|----------------|-------------------|
| Apoyo social (varianza entre grupos)          | .0002      | .0019          | 7.63e-12, 6705.62 |
| Varianza residual (varianza entre individuos) | .0705      | .0062          | .0592, .0840      |

*Nota: IC: Intervalo de confianza, ICC: Correlación Inter-Clase*

### *Modelo 3*

*Modelo nulo.* Este modelo permitió identificar los efectos de la variable “ambiente laboral” sobre el riesgo DMT2 sin incluir ninguna variable independiente del nivel 1. El modelo nulo se representa con la siguiente ecuación:

$$Y_{ij} = \beta_0 + u_j + e_{ij}$$

Donde:

$Y_{ij}$  = Riesgo DMT2 i en puntuaciones de ambiente laboral j

$\beta_0$  = media general (intercepto) a través del ambiente laboral

$u_j$  = residuos de grupo o efectos aleatorios de ambiente laboral j

$e_{ij}$  = residuos de variables independientes de nivel 1

El modelo nulo muestra que el coeficiente del Riesgo DMT2 para la variable ambiente laboral, las varianzas entre e intra grupo y la ICC fueron significativas (tabla 25).

Tabla 25

*Modelo nulo para modelo 3*

| Riesgo DMT2 | Coeficiente | Error estándar | z     | p     | IC 95%       |
|-------------|-------------|----------------|-------|-------|--------------|
| Constante   | .3732       | .0175          | 21.24 | <.001 | .3387, .4076 |

*Nota: IC: Intervalo de confianza, ICC: Correlación Inter-Clase*



Tabla 25  
*Modelo nulo para modelo 3 (Continuación...)*

| Parámetros aleatorios                         | Estimación | Error estándar | IC 95%             |
|---|------------|----------------|--------------------|
| Ambiente laboral (varianza entre grupos)      | 1.00e-23   | 2.83e-23       | 4.00e-26, 2.52e-21 |
| Varianza residual (varianza entre individuos) | .0864      | .0073          | .0732, .1020       |
| Nivel   | ICC        | Error estándar | IC 95%             |
| Ambiente laboral                              | 1.16e-22   | 0              | 1.16e-22, 1.16e-22 |

*Nota: IC: Intervalo de confianza, ICC: Correlación Inter-Clase*

Como segundo paso, en el *modelo de interceptos aleatorios* se prueba la relación de las variables independientes del nivel 1 y la variable resultado. Este modelo se representa con la siguiente ecuación:

$$Y_{ij} = \beta_0 + \beta_1 X_{ij} + u_j + e_{ij}$$

Donde:

$Y_{ij}$  = Riesgo DMT2 i en puntuaciones de ambiente laboral j

$\beta_0$  = media general (intercepto) a través del ambiente laboral

$\beta_1$  = pendiente de la relación entre predictores de nivel 1 y Riesgo DMT2

$X_{ij}$  = valores de variables de nivel 1 para Riesgo DMT2 en diferentes puntuaciones del ambiente laboral j (edad, sexo, antecedentes de DMT2, estilo de vida y apoyo social)

$u_j$  = residuos de grupo o efectos aleatorios de ambiente laboral j

$e_{ij}$  = residuos de variables independientes de nivel 1

El modelo de interceptos aleatorios indica que la edad ( $p < .001$ ), el sexo masculino ( $p < .05$ ) y los antecedentes de DMT2 ( $p < .05$ ) se asociaron positiva y significativamente con el Riesgo DMT2 y el estilo de vida ( $p < .001$ ) se asoció negativa y significativamente (tabla 26).

Tabla 26  
*Modelo de interceptos aleatorios para modelo 3*

| Riesgo DMT2       | Coefficiente | Error estándar | z     | p     | IC 95%         |
|-------------------|--------------|----------------|-------|-------|----------------|
| Edad              | .0084        | .0013          | 6.39  | <.001 | .0058, .0110   |
| Sexo masculino    | .0933        | .0322          | 2.90  | <.050 | .0302, .1565   |
| Antecedentes DMT2 | .0637        | .0321          | 1.98  | <.050 | .0006, .1268   |
| Estilo de vida    | -.0057       | .0018          | -3.20 | <.001 | -.0093, -.0022 |
| Apoyo social      | .00153       | .0033          | 0.46  | .646  | -.0050, .0080  |
| Constante         | .2923        | .1307          | 2.24  | <.050 | .5485          |

| Parámetros aleatorios                         | Estimación | Error estándar | IC 95%             |
|---|------------|----------------|--------------------|
| Ambiente laboral (varianza entre grupos)      | 1.62e-21   | 4.96e-21       | 4.02e-24, 6.54e-19 |
| Varianza residual (varianza entre individuos) | .0713      | .0060          | .0603, .0844       |

*Nota: IC: Intervalo de confianza, ICC: Correlación Inter-Clase*

Como tercer paso, en el modelo de interceptos-pendientes aleatorias se prueba la interacción entre variables independientes del nivel 1 y nivel 2 sobre la variable resultado. Este modelo se representa por la siguiente ecuación:

$$Y_{ij} = \beta_0 + \beta_{1j} X_{ij} + r_{ij}$$

$$\beta_{0j} = \gamma_{00} + \gamma_{01} G_j + u_{0j}$$

$$\beta_{1j} = \gamma_{10} + \gamma_{11} G_j + u_{1j}$$

Donde:

$Y_{ij}$  = Riesgo DMT2 i en puntuaciones de ambiente laboral j

$\beta_0$  = media general (intercepto) a través del ambiente laboral

$\beta_1$  = pendiente de la relación entre predictores de nivel 1 y Riesgo DMT2

$X_{ij}$  = valores de variables de nivel 1 para Riesgo DMT2 en diferentes puntuaciones del ambiente laboral j (edad, sexo, antecedentes de DMT2, estilo de vida y apoyo social)

$r_{ij}$  = errores aleatorios asociados con unidades de nivel 1 i anidados dentro de unidades de nivel 2 j

$\beta_{0j}$  = intercepto para unidades de nivel 1 j

$\beta_{1j}$  = intercepto para unidades de nivel 2 j

$G_j$  = valor de variable independiente nivel 2

$\gamma_{00}$  = promedio general del intercepto ajustado para G

$\gamma_{10}$  = promedio general del intercepto ajustado para G

$\gamma_{01}$  = coeficiente de regresión asociado con G relativo al intercepto de nivel 1

$\gamma_{11}$  = coeficiente de regresión asociado con G relativo a la pendiente de nivel 1

$u_{1j}$  = efectos aleatorios de unidades nivel 2 ajustadas a G sobre la pendiente

$u_{0j}$  = residuos aleatorios de unidades nivel 2 ajustadas a G sobre el intercepto

En la tabla 27 se muestran los resultados del modelo interceptos – pendientes aleatorios. Se observa que los efectos del ambiente laboral no son significativos en términos de interacción con las variables del nivel 1.

Tabla 27

*Modelo de interceptos - pendientes aleatorios para modelo 3*

| Riesgo DMT2    | Coefficiente | Error estándar | z    | p     | IC 95%        |
|----------------|--------------|----------------|------|-------|---------------|
| Edad           | .0096        | .0035          | 2.73 | <.050 | .0027, .0165  |
| Sexo masculino | .1367        | .0832          | 1.64 | .101  | -.0265, .2999 |

*Nota: IC: Intervalo de confianza, ICC: Correlación Inter-Clase*

Tabla 27

*Modelo de interceptos - pendientes aleatorios para modelo 3 (Continuación...)*

| Riesgo DMT2                                   | Coefficiente | Error estándar | z                  | p     | IC 95%            |
|---|--------------|----------------|--------------------|-------|-------------------|
| Antecedentes DMT2                             | .0561        | .0863          | 0.65               | .515  | -.1131, .2255     |
| Estilo de vida                                | -.0073       | .0030          | 2.40               | <.050 | -.0133, .0013     |
| Apoyo social                                  | .0075        | .0079          | 0.96               | .338  | -.0079, .0230     |
| Edad*Ambiente laboral                         | -2.98e-6     | 5.25e-6        | 0.57               | .571  | -.0000, 7.31e-6   |
| Sexo*Ambiente laboral                         | -.0000       | .0001          | 0.58               | .561  | -.0003, .0001     |
| Antecedentes DMT2*Ambiente laboral            | .0000        | .0001          | 0.18               | .859  | -.0002, .0002     |
| Estilo de vida*Ambiente laboral               | 2.28e-6      | 3.78e-6        | 0.60               | .548  | -5.14e-6, 9.69e-6 |
| Apoyo social*Ambiente laboral                 | -6.90e-6     | 9.73e-6        | 0.71               | .478  | -.0000, .0000     |
| Constante                                     | .3014        | .1336          | 2.26               | <.050 | .0395, .5633      |
| Parámetros aleatorios                         | Estimación   | Error estándar | IC 95%             |       |                   |
| Ambiente laboral (varianza entre grupos)      | 6.64e-22     | 2.15e-21       | 1.15e-24, 3.84e-19 |       |                   |
| Varianza residual (varianza entre individuos) | .0719        | .0062          | .0607, .0852       |       |                   |

*Nota: IC: Intervalo de confianza, ICC: Correlación Inter-Clase*

#### *Modelo 4*

*Modelo nulo.* Este modelo permitió identificar los efectos de la variable “nivel socioeconómico” sobre el riesgo DMT2 sin incluir ninguna variable independiente del

nivel 1. El modelo nulo se representa con la siguiente ecuación:

$$Y_{ij} = \beta_0 + u_j + e_{ij}$$

Donde:

$Y_{ij}$  = Riesgo DMT2 i en puntuaciones de nivel socioeconómico j

$\beta_0$  = media general (intercepto) a través del nivel socioeconómico

$u_j$  = residuos de grupo o efectos aleatorios de nivel socioeconómico j

$e_{ij}$  = residuos de variables independientes de nivel 1

En la tabla 28 se muestran los resultados del modelo nulo. Se observa que el coeficiente del Riesgo DMT2 para la variable nivel socioeconómico, las varianzas entre e intra grupo y la ICC fueron significativas.

Tabla 28

*Modelo nulo para modelo 4*

| Riesgo DMT2                                   | Coefficiente | Error estándar | z            | p     | IC 95%       |
|---|--------------|----------------|--------------|-------|--------------|
| Constante                                     | .3732        | .0185          | 20.16        | <.001 | .3369, .4095 |
| Parámetros aleatorios                         | Estimación   | Error estándar | IC 95%       |       |              |
| Nivel socioeconómico (varianza entre grupos)  | .0044        | .0054          | .0004, .0477 |       |              |
| Varianza residual (varianza entre individuos) | .0820        | .0084          | .0670, .1003 |       |              |
| Nivel   | ICC          | Error estándar | IC 95%       |       |              |
| Nivel socioeconómico                          | .0517        | .0620          | .0045, .3935 |       |              |

*Nota: IC: Intervalo de confianza, ICC: Correlación Inter-Clase*

Como segundo paso, en el *modelo de interceptos aleatorios* se prueba la relación de las variables independientes del nivel 1 y la variable resultado. Este modelo se representa con la siguiente ecuación:

$$Y_{ij} = \beta_0 + \beta_1 X_{ij} + u_j + e_{ij}$$

Donde:

$Y_{ij}$  = Riesgo DMT2 i en puntuaciones de nivel socioeconómico j

$\beta_0$  = media general (intercepto) a través del nivel socioeconómico

$\beta_1$  = pendiente de la relación entre predictores de nivel 1 y Riesgo DMT2

$X_{ij}$  = valores de variables de nivel 1 para Riesgo DMT2 en diferentes puntuaciones del nivel socioeconómico j (edad, sexo, antecedentes de DMT2, estilo de vida, apoyo social y ambiente laboral)

$u_j$  = residuos de grupo o efectos aleatorios de nivel socioeconómico j

$e_{ij}$  = residuos de variables independientes de nivel 1

El modelo de interceptos aleatorios muestran que la edad ( $p < .001$ ), el sexo masculino ( $p < .05$ ) y los antecedentes de DMT2 ( $p < .05$ ) se asociaron positiva y significativamente con el Riesgo DMT2 y el estilo de vida ( $p < .001$ ) se asoció negativa y significativamente con el riesgo de DMT2 (tabla 29).

Tabla 29

*Modelo de interceptos aleatorios para modelo 4*

| Riesgo DMT2       | Coefficiente | Error estándar | z     | p     | IC 95%         |
|-------------------|--------------|----------------|-------|-------|----------------|
| Edad              | .0080        | .0013          | 5.96  | <.001 | .0053, .0106   |
| Sexo masculino    | .0920        | .0321          | 2.86  | <.050 | .0290, .1550   |
| Antecedentes DMT2 | .0686        | .0323          | 2.12  | <.050 | .0053, .1319   |
| Estilo de vida    | -.0060       | .0018          | -3.33 | <.001 | -.0095, -.0024 |
| Apoyo social      | .0030        | .0034          | 0.89  | .376  | -.0037, .0099  |
| Ambiente laboral  | -.0000       | .0000          | -1.46 | .145  | -.0002, .0000  |

*Nota: IC: Intervalo de confianza, ICC: Correlación Inter-Clase*

Tabla 29

*Modelo de interceptos aleatorios para modelo 4 (Continuación...)*

| Riesgo DMT2                                   | Coefficiente | Error estándar | z                  | p     | IC 95%          |
|---|--------------|----------------|--------------------|-------|-----------------|
| Constante                                     | .3588        | .1381          | 2.60               | <.050 | .0880,<br>.6296 |
| Parámetros aleatorios                         | Estimación   | Error estándar | IC 95%             |       |                 |
| Nivel socioeconómico (varianza entre grupos)  | 1.07e-15     | 3.83e-15       | 9.64e-19, 1.19e-12 |       |                 |
| Varianza residual (varianza entre individuos) | .0710        | .0060          | .0601, .0840       |       |                 |

*Nota: IC: Intervalo de confianza, ICC: Correlación Inter-Clase*

Como tercer paso, en el modelo de interceptos-pendientes aleatorias se prueba la interacción entre variables independientes del nivel 1 y nivel 2 sobre la variable resultado. Este modelo se representa por la siguiente ecuación:

$$Y_{ij} = \beta_0 + \beta_1 X_{ij} + r_{ij}$$

$$\beta_{0j} = \gamma_{00} + \gamma_{01} G_j + u_{0j}$$

$$\beta_{1j} = \gamma_{10} + \gamma_{11} G_j + u_{1j}$$

Donde:

$Y_{ij}$  = Riesgo DMT2 i en puntuaciones de nivel socioeconómico j

$\beta_0$  = media general (intercepto) a través del nivel socioeconómico

$\beta_1$  = pendiente de la relación entre predictores de nivel 1 y Riesgo DMT2

$X_{ij}$  = valores de variables de nivel 1 para Riesgo DMT2 en diferentes puntuaciones del nivel socioeconómico j (edad, sexo, antecedentes de DMT2, estilo de vida, apoyo social y ambiente laboral)

$r_{ij}$  = errores aleatorios asociados con unidades de nivel 1 i anidados dentro de unidades de nivel 2 j

$\beta_{0j}$  = intercepto para unidades de nivel 1 j

$\beta_{1j}$  = intercepto para unidades de nivel 2 j

$G_j$  = valor de variable independiente nivel 2

$y_{00}$  = promedio general del intercepto ajustado para G

$y_{10}$  = promedio general del intercepto ajustado para G

$y_{01}$  = coeficiente de regresión asociado con G relativo al intercepto de nivel 1

$y_{11}$  = coeficiente de regresión asociado con G relativo a la pendiente de nivel 1

$u_{1j}$  = efectos aleatorios de unidades nivel 2 ajustadas a G sobre la pendiente

$u_{0j}$  = residuos aleatorios de unidades nivel 2 ajustadas a G sobre el intercepto

En la tabla 30 se muestran los resultados del modelo interceptos – pendientes aleatorios. Se observa que los efectos del nivel socioeconómico en términos de interacción no son significativos para ninguna variable del nivel 1.

Tabla 30

*Modelo de interceptos - pendientes aleatorios para modelo 4*

| Riesgo DMT2       | Coefficiente | Error estándar | z     | p    | IC 95%        |
|-------------------|--------------|----------------|-------|------|---------------|
| Edad              | .0085        | .0046          | 1.84  | .066 | -.0005, .0177 |
| Sexo masculino    | -.0756       | .1351          | -0.56 | .575 | -.3405, .1891 |
| Antecedentes DMT2 | .1416        | .1330          | 1.06  | .287 | -.1191, .4023 |
| Estilo de vida    | -.0014       | .0048          | -0.29 | .774 | -.0109, .0081 |
| Apoyo social      | -.0025       | .0136          | -0.19 | .850 | -.0293, .0241 |
| Ambiente laboral  | -.0004       | .0002          | -1.57 | .116 | -.0010, .0001 |

*Nota: IC: Intervalo de confianza, ICC: Correlación Inter-Clase*



Tabla 30

*Modelo de interceptos - pendientes aleatorios para modelo 4 (Continuación...)*

| Riesgo DMT2                                   | Coefficiente | Error estándar | z                  | p    | IC 95%               |
|---|--------------|----------------|--------------------|------|----------------------|
| Edad*Nivel socioeconómico                     | -5.98e-6     | .0000          | -0.23              | .817 | -.0000,<br>.0000     |
| Sexo*Nivel socioeconómico                     | .0008        | .0007          | 1.26               | .208 | -.0004,<br>.0022     |
| Antecedentes DMT2*Nivel socioeconómico        | -.0004       | .0007          | -0.60              | .549 | -.0018,<br>.0009     |
| Estilo de vida*Nivel socioeconómico           | -.0000       | .0000          | -1.03              | .303 | -.0000,<br>.0000     |
| Apoyo social*Nivel socioeconómico             | .0000        | .0000          | 0.54               | .589 | -.0001,<br>.0001     |
| Ambiente laboral/Nivel socioeconómico         | 1.90e-6      | 1.48e-6        | 1.28               | .201 | -1.01e-6,<br>4.80e-6 |
| Constante                                     | .3570        | .1397          | 2.55               | .011 | .0831,<br>.6308      |
| Parámetros aleatorios                         | Estimación   | Error estándar | IC 95%             |      |                      |
| Nivel socioeconómico (varianza entre grupos)  | .0003        | .0038          | 3.01e-13, 439588.3 |      |                      |
| Varianza residual (varianza entre individuos) | .0701        | .0071          | .0574, .0856       |      |                      |

*Nota: IC: Intervalo de confianza, ICC: Correlación Inter-Clase*

Se eliminaron los interceptos – pendientes que no fueron significativos y se encontró que los efectos del nivel socioeconómico en términos de interacción son positivos y significativos para edad ( $p < .001$ ) y sexo ( $p < .001$ ) y significativamente negativos para ambiente laboral ( $p < .05$ ); es decir, el efecto de la edad, sexo y ambiente

laboral depende del nivel socioeconómico (tabla 31).

Tabla 31

*Modelo de interceptos - pendientes aleatorios modificado para modelo 4*

| Riesgo DMT2                                   | Coefficiente | Error estándar | z             | p     | IC 95%                     |
|---|--------------|----------------|---------------|-------|----------------------------|
| Estilo de vida                                | -.0062       | .0018          | -3.44         | <.001 | -.0098,<br>-.0027          |
| Antecedentes DMT2                             | .0658        | .0327          | 2.01          | <.050 | .0016,<br>.1300            |
| Apoyo social                                  | .0050        | .0033          | 1.50          | .133  | -.0015,<br>.0117           |
| Edad*Nivel socioeconómico                     | .0000        | 5.8e-6         | 5.51          | <.001 | .0000,<br>.0000            |
| Sexo*Nivel socioeconómico                     | .0004        | .0001          | 2.90          | <.050 | .0001,<br>.0008            |
| Ambiente laboral*Nivel socioeconómico         | -7.51e-7     | 3.04e-7        | -2.47         | <.050 | -1.35e-<br>6, -<br>1.55e-7 |
| Constante                                     | .1082        | .0663          | 1.63          | .103  | -.0217,<br>.2382           |
| Parámetros aleatorios                         | Estimación   | Error estándar | IC 95%        |       |                            |
| Estilo de vida (varianza entre grupos)        | .0011        | .0040          | 8.78e-7, 1.43 |       |                            |
| Varianza residual (varianza entre individuos) | .0715        | .0072          | .0586, .0872  |       |                            |

*Nota: IC: Intervalo de confianza, ICC: Correlación Inter-Clase*

En síntesis, la respuesta a la hipótesis planteada “el estado de salud metabólica del individuo (indicado por factores biológicos, antropométricos y genéticos) se explica por interacciones y mediaciones de variables estructuradas jerárquicamente representando las condiciones de vida y de trabajo (ambiente laboral); redes sociales y comunitarias (percepción de apoyo social funcional) y factores de estilo de vida

individual (estilo de vida del adulto)” se encontró que tener mayor edad, ser hombre y tener antecedentes de DMT2 aumenta el riesgo de DMT2; sin embargo, el efecto de la edad y del sexo sobre el riesgo a la enfermedad depende del estilo de vida de la persona.

Con respecto al apoyo social, se encontró que este tiene un efecto de interacción positiva sobre el efecto del estilo de vida en el riesgo de DMT2.

Por su parte, el nivel socioeconómico en términos de interacción fue significativamente negativo para ambiente laboral, es decir el efecto del ambiente laboral sobre el riesgo de DMT2 depende del nivel socioeconómico.

## Capítulo IV

### Discusión

El propósito de esta investigación fue analizar el efecto de los factores determinantes de salud seleccionados por nivel jerárquico sobre el estado de salud metabólico de adultos en edad económicamente activa a partir del MPDS (Dahlgren, Göran y Whitehead, 1991). El enfoque central de este modelo es la influencia de determinantes de salud con énfasis en la interacción persona-ambiente, lo que permite analizar fenómenos de salud bajo una perspectiva más amplia.

Los participantes reclutados fueron en su mayoría hombres, lo que podría deberse a los lugares en que se llevó a cabo la recolección de datos (industrias y empresas diversas) al existir una mayor prevalencia de hombres entre la población económicamente activa ocupada al cuarto trimestre del 2020 (INEGI, 2020). La prevalencia de DMT2 fue menor a la reportada a nivel nacional (INSP, 2018). Esto podría deberse a que fue medida con una pregunta de auto reporte y no con medición bioquímica. La literatura reporta que en México la mitad de la población con DMT2 no ha sido diagnosticada, por lo que existe un subregistro en la prevalencia nacional de la enfermedad (Basto-Abreu, et al., 2020). Se observó alta prevalencia de antecedentes familiares de DMT2 sin ser significativamente diferente por grupo de riesgo/diagnóstico de DMT2, es decir, la mayoría de los participantes reportaron antecedentes familiares de la enfermedad. Esto podría explicarse por la alta prevalencia de DMT2 tanto a nivel nacional como mundial lo que ha llevado a considerarla como la pandemia del siglo XXI (IDF, 2019). Este hallazgo es de suma importancia debido a que este antecedente aumenta entre 40% y 70% el riesgo de desarrollar la enfermedad lo que aumenta la magnitud del problema de DMT2 (Petermann, et al., 2020). En esta muestra se observa además una alta prevalencia de sobrepeso/obesidad, significativamente diferente por grupo de riesgo/diagnóstico de DMT2; es decir, las personas con sobrepeso/obesidad tuvieron mayor prevalencia de DMT2 lo que coincide con datos nacionales (Basto-

Abreu, et al., 2020). Diversos autores refieren al sobrepeso/obesidad como un factor de riesgo importante para desarrollar la enfermedad, debido al aumento de ciertas citoquinas y proteínas asociadas con la inflamación que a su vez genera radicales libres que causan la resistencia a la insulina y por consiguiente el desarrollo de DMT2 (Pajuelo, et al., 2018).

La mayoría de los participantes negaron tener diagnóstico de hipertensión arterial y/o hipercolesterolemia, contrario a lo reportado a nivel nacional (Basto-Abreu, et al., 2020). Esto podría deberse a que fue un dato auto reportado y la mayoría de los participantes refirieron tener más de un año sin haberse realizado un examen médico completo por lo que podría asumirse que desconocen su estado de salud. Sin embargo, se observó un aumento significativo de estas comorbilidades en personas con DMT2 lo que se corresponde con la evidencia que muestra la alta prevalencia de hipertensión arterial e hipercolesterolemia en personas con DMT2.

Con respecto a variables del entorno, un factor positivo en esta muestra fue la alta frecuencia de nivel socioeconómico alto. Sin embargo, se observa que las personas con DMT2 pertenecen en su mayoría a niveles bajo y medio. Se sabe que el nivel socioeconómico se asocia de manera negativa con el riesgo de DMT2 así como el desarrollo de complicaciones propias de la enfermedad (Asteazaran, Gagliardino, & Elgart., 2017). Esto puede atribuirse a las inequidades en cuanto al acceso a alimentos saludables, adquirir conocimientos sobre la enfermedad, el acceso a servicios de salud, educación y apego al tratamiento por los altos costos de este (Llenas & González, 2017). Los resultados para ambiente laboral muestran que la mayoría de los participantes se encontraron sin riesgo, sin embargo, este resultado puede atribuirse a un sesgo en cuanto a la recolección de datos debido a que en el grupo 1, la persona encargada de distribuir el cuestionario y coordinar la recolección representa superioridad para los participantes además de haber completado el cuestionario en el lugar de trabajo. En lo que se refiere a apoyo social, se encontró una alta prevalencia de buena percepción de este lo que se

interpreta como factor protector en enfermedades crónicas ya que estimula la adopción de conductas saludables (Noriega, Jiménez & Monterroza, 2017). Por lo contrario, la muestra tuvo menor prevalencia de estilo de vida saludable, lo que se interpreta como un factor de riesgo para enfermedades crónicas debido a que la alimentación saludable y realizar actividad física de manera regular son el punto medular tanto para la prevención como para el control de DMT2 (ADA, 2019 pp. 46 – 60).

El análisis multinivel permitió demostrar la importancia del estilo de vida sobre el riesgo de DMT2, se evidenció la interacción del estilo de vida con edad, sexo masculino y antecedentes familiares de DMT2. Es decir, el efecto de la edad, el sexo y antecedentes familiares sobre el riesgo de DMT2 depende del estilo de vida de la persona. La evidencia muestra que tener más de 45 años, pertenecer al sexo masculino y tener antecedentes familiares de DMT2 incrementa el riesgo de desarrollar la enfermedad o sus complicaciones (ADA, 2019, p.34). Sin embargo, estos factores biológicos pueden verse afectados directamente por las conductas que la persona lleva a cabo con regularidad. Diversos autores reportan que las conductas como sedentarismo, mala alimentación, consumo de alcohol y tabaco tienen un efecto importante en el riesgo de DMT2 así como en el desarrollo de complicaciones propias de la enfermedad como lo es el aumento del riesgo cardiovascular (Alramadan, et al., 2019).

Otro resultado significativo del análisis multinivel fue que el efecto de la edad, sexo masculino y ambiente laboral sobre el riesgo de DMT2 depende del nivel socioeconómico. Evidencia internacional muestra que el nivel socioeconómico utilizado para medir desigualdades en salud con resultados de incremento en el riesgo de enfermedades crónicas (medidas por sedentarismo, obesidad y diabetes) en personas de nivel socioeconómico bajo, especialmente en las mujeres (Asteazaran, Gagliardino, & Elgart., 2017). Históricamente el nivel socioeconómico se asocia con factores de riesgo como sedentarismo, tabaquismo, obesidad, hipertensión y diabetes debido a que las malas condiciones socioeconómicas se relacionan con una mala calidad de vida ya sea

por el acceso a alimentos saludables, educación y medidas de prevención y promoción de la salud. En los últimos años, se ha hecho indispensable incluir en políticas públicas acciones para enfrentar este problema y darle la importancia que este factor tiene en la salud de la población a nivel mundial (Stringhini, et al., 2017).

Los instrumentos utilizados en esta investigación fueron sometidos a procesos de validación de constructo con análisis factorial exploratorio, confirmatorio y consistencia interna con Alfa de Cronbach. El AFE del COPSOQ III mostró que las preguntas se agrupan en seis componentes principales, contrario a lo reportado por Kistensen y colaboradores (2019) quienes reportan 21 dimensiones del cuestionario. Esto podría explicarse debido a que en esta investigación se utilizaron únicamente las preguntas centrales del cuestionario (32). En el AFC fueron eliminados cuatro ítems; la confiabilidad del cuestionario fue adecuada. Esto indica que el cuestionario es válido en la población específica que conformó la muestra.

El AFE del cuestionario DUKE-UNC11 confirmó los dos componentes principales que reportan los autores (Bellón, Delgado, de Dios Luna, & Lardelli, 1996), sin embargo, el AFC ajustó eliminando dos ítems del cuestionario. Los valores de confiabilidad fueron adecuados pero menores a lo reportado por Piña y Rivera (2007) en población mexicana. Esto podría explicarse por la diferencia de población (personas con VIH) y por la aplicación del cuestionario original sin realizar su validación en esa muestra específica.

El cuestionario de Estilos de Vida II mostró seis componentes principales en el AFE, lo que coincide con sus autores (Walker, Sechrist, & Pender, 1990), sin embargo, el orden y número de ítems por dimensión difieren considerablemente. El AFC ajustó al eliminar 17 preguntas. Los valores de confiabilidad general fueron aceptables, similares a lo reportado por los autores en población hispanoamericana de áreas metropolitanas y rurales (Walker, Kerr, Pender, & Sechrist, 1990).

## **Limitaciones**

Estos resultados deben tomarse con cautela ya que por razones de la pandemia del Covid-19 no pudo seguirse la metodología propuesta de inicio, lo que puede entenderse como una posibilidad de sesgo además de la recolección de datos en una empresa con participación de una persona que representa autoridad para los trabajadores quienes participaron en el estudio. Esta podría ser una razón por la cual no se obtuvo resultados significativos para las variables de apoyo social y ambiente laboral. Otra de las limitaciones importantes fue el no poder contar con mediciones bioquímicas y clínicas, por lo que se tomaron solo autorreporte de las mismas. El tamaño de la muestra fue pequeño, lo que limita el poder estadístico y puede incrementar errores en la determinación del efecto de las variables independientes sobre la variable resultado. La respuesta de los participantes a los instrumentos compartidos en la modalidad online esta supeditada a la honestidad de ellos. El diseño transversal solo permite la recolección en un momento, lo que limita el seguimiento en el tiempo para establecer determinantes de riesgo de DMT2. El muestreo censal y en bola de nieve limitan las posibilidades de generalización de los hallazgos a otras poblaciones.

## **Conclusiones**

Los hallazgos en esta investigación contribuyen al cuerpo de conocimiento sobre el fenómeno de DMT2 en México, ya que permiten un abordaje desde una perspectiva ecológica lo que complementa a lo tradicionalmente estudiado donde el centro es el individuo. Este abordaje permite a los profesionales de la salud establecer acciones de prevención y promoción de salud mediante una visión amplia de determinantes sociales, culturales, económicos e individuales en el proceso de salud-enfermedad.

El estilo de vida del adulto y el nivel socioeconómico influyen tanto de manera directa como indirecta en el riesgo de DMT2, fueron las únicas variables con efecto significativo sobre la variable resultado. Contrario a lo esperado, el ambiente laboral y el apoyo social no tuvieron efecto significativo en términos de interacción con variables



del primer nivel, por lo que se concluye necesario continuar con la comprobación empírica del modelo propuesto para mejorarlo y representarlo en el contexto real bajo mejores condiciones metodológicas.

La validación de los instrumentos de medición utilizados se considera un aporte significativo de esta investigación debido a que algunos de estos no habían sido adaptados y/o validados en población mexicana. A pesar de no poder generalizar estos resultados, en esta población específica nos permite avanzar en el campo de la investigación en estas variables de estudio.

### **Recomendaciones**

Se sugiere en futuras investigaciones ampliar el tamaño de muestra. Generar marcos muestrales y muestreos aleatorios para lograr mayor representatividad de los resultados. Incluir mediciones bioquímicas, clínicas y antropométricas para disminuir el sesgo en los resultados, además de cuidar que el encuestador no represente una figura de poder sobre los participantes.

Probar el modelo propuesto y validar los instrumentos de medición en poblaciones con diferentes características culturales y económicas.

Con respecto a los resultados obtenidos sobre el efecto del ambiente laboral, se recomienda realizar estudios en población con diferentes ocupaciones para buscar diferencias entre tipo de empleo.

## Referencias

- Agardh, E., Allebeck, P., Hallqvist, J., Moradi, T., & Sidorchuk, A. (2011). Type 2 diabetes incidence and socio-economic position: a systematic review and meta-analysis. *International journal of epidemiology*, 40(3), 804-818.  
doi.org/10.1093/ije/dyr029
- Al-Khawaldeh, O., Al-Hassan, M., & Froelicher, E. (2012). Self-efficacy, self-management, and glycemic control in adults with type 2 diabetes mellitus. *Journal of Diabetes and its Complications*, 26(1), 10-16.  
doi.org/10.1016/j.jdiacomp.2011.11.002
- Alramadan, M., Magliano, D., Alhamrani, H., Alramadan, A., Alameer, S., Amin, G., ... & Billah, B. (2019). Lifestyle factors and macro-and micro-vascular complications among people with type 2 diabetes in Saudi Arabia. *Diabetes & Metabolic Syndrome: Clinical Research & Reviews*, 13(1), 484-491.  
doi.org/10.1016/j.dsx.2018.11.007
- Alvarado, R., Pérez-Franco, J., Saavedra, N., Fuentealba, C., Alarcón, A., Marchetti, N., & Aranda, W. (2012). Validación de un cuestionario para evaluar riesgos psicosociales en el ambiente laboral en Chile. *Revista médica de Chile*, 140(9), 1154-1163. Recuperado de: [https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?pid=S0034-98872012000900008&script=sci\\_arttext&tlng=n](https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?pid=S0034-98872012000900008&script=sci_arttext&tlng=n)
- Araújo, J., Cai, J., & Stevens, J. (2019). Prevalence of Optimal Metabolic Health in American Adults: National Health and Nutrition Examination Survey 2009–2016. *Metabolic syndrome and related disorders*, 17(1), 46-52. doi: 10.1089/met.2018.0105
- Asociación Mexicana de Agencias de Inteligencia de Mercado y Opinión. (2017). Nivel socioeconómico AMAI 2018. Nota Metodológica. Recuperado de: <http://www.amai.org/nse/wp-content/uploads/2018/04/Nota-Metodolo%CC%81gico-NSE-2018-v3.pdf>

- Asociación Mexicana de Agencias de Inteligencia de Mercado y Opinión. (2018). Niveles socioeconómicos. Recuperado de: <http://nse.amai.org/nse/>
- American Diabetes Association. (2018). Standards of Medical Care in Diabetes-2018. *Diabetes Care*, 41. [http://care.diabetesjournals.org/content/41/Supplement\\_1/S1](http://care.diabetesjournals.org/content/41/Supplement_1/S1)
- American Diabetes Association. (2019). Standards of Medical Care in Diabetes-2019. *Diabetes Care*, 42. Recuperado de: [http://care.diabetesjournals.org/content/42/Supplement\\_1/S1](http://care.diabetesjournals.org/content/42/Supplement_1/S1)
- American Heart Association. (2017). Guía para la prevención, detección, evaluación y tratamiento de la hipertensión arterial en adultos.
- American Psychological Association. (2022). Manual de Publicaciones de la APA. Editorial El Manual Moderno.
- Annor, F., Roblin, D., Okosun, I., & Goodman, M. (2015). Work-related psychosocial stress and glycemic control among working adults with diabetes mellitus. *Diabetes & Metabolic Syndrome: Clinical Research & Reviews*, 9(2), 85-90. [doi.org/10.1016/j.dsx.2015.02.003](https://doi.org/10.1016/j.dsx.2015.02.003)
- Asteazaran, S., Gagliardino, J., & Elgart. (2017). Desigualdades en salud, su impacto sobre la prevalencia de factores de riesgo cardiovascular y el desarrollo de sus complicaciones crónicas en Argentina. *Medwave*, 17(9). doi: [10.5867/medwave.2017.09.7083](https://doi.org/10.5867/medwave.2017.09.7083)
- Basto-Abreu, A., Barrientos-Gutiérrez, T., Rojas-Martínez, R., Aguilar-Salinas, CA., López-Olmedo, N., De la Cruz-Góngora, V., ... & Villalpando, S. (2020). Prevalencia de diabetes y descontrol glucémico en México: resultados de la Ensanut 2016. *Salud Pública de México*, 62(1), 50-59. Recuperado de: <https://www.medigraphic.com/pdfs/salpubmex/sal-2020/sal201g.pdf>
- Bellón, J. A., Delgado, A., De Dios Luna, J., & Lardelli, P. (1996). Validez y fiabilidad del cuestionario de apoyo social funcional Duke-UNC-11. *Atención primaria*, 18, 153-163.

- Burr, H., Berthelsen, H., Moncada, S., Nübling, M., Dupret, E., Demiral, Y., ... & Lincke, H. (2019). The third version of the Copenhagen Psychosocial Questionnaire. *Safety and Health at Work*, 10(4), 482-503. Recuperado de: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31890332/>
- Campo, N., & Portillo, M. (2013). El automanejo de los pacientes con diabetes tipo 2: una revisión narrativa. *Anales del Sistema Sanitario de Navarra*. 36, 489- 504. Recuperado de: [http://scielo.isciii.es/pdf/asisna/v36n3/14\\_revisiones.pdf](http://scielo.isciii.es/pdf/asisna/v36n3/14_revisiones.pdf)
- Cantón, F. (2004). El IMSS en cifras: indicadores de salud en el trabajo. *Rev Med IMSS*, 42(1), 79-88. Recuperado de: <https://www.medigraphic.com/cgi-bin/new/resumen.cgi?IDARTICULO=55237>
- Cedillo, L., & Karasek, R. (2003). Reliability and validity of the Spanish version of the Job Content Questionnaire among Maquiladora women workers. *JCQ-Center* ([www.jcqcenter.org](http://www.jcqcenter.org)).
- Chalernvanichakorn, T., Sithisarankul, P., & Hiransuthikul, N. (2008). Shift work and type 2 diabetic patients' health. *Journal of the Medical Association of Thailand*, 91(7), 1093. Recuperado de: <http://www.thaiscience.info/journals/Article/JMAT/10402593.pdf>
- Dahlgren, G., Göran & Whitehead, M. (1991). Policies and strategies to promote social equity in health. *Stockholm: Institute for future studies*. Recuperado de: [https://www.researchgate.net/profile/Goeran\\_Dahlgren/publication/5095964\\_Policies\\_and\\_strategies\\_to\\_promote\\_social\\_equity\\_in\\_health\\_Background\\_document\\_to\\_WHO\\_-\\_Strategy\\_paper\\_for\\_Europe/links/569540f808aeab58a9a4d946.pdf](https://www.researchgate.net/profile/Goeran_Dahlgren/publication/5095964_Policies_and_strategies_to_promote_social_equity_in_health_Background_document_to_WHO_-_Strategy_paper_for_Europe/links/569540f808aeab58a9a4d946.pdf)
- Dahlgren, G., & Whitehead, M. (2006). European strategies for tackling social inequities in health: Levelling up Part 2. *Copenhagen: World Health Organization*. Recuperado de: [http://www.euro.who.int/\\_\\_data/assets/pdf\\_file/0018/103824/E89384.pdf?ua=1](http://www.euro.who.int/__data/assets/pdf_file/0018/103824/E89384.pdf?ua=1)

- Davila, E., Florez, H., Trepka, M., Fleming, L., Niyonsenga, T., Lee, D., & Parkash, J. (2011). Long work hours is associated with suboptimal glycemic control among US workers with diabetes. *American journal of industrial medicine*, 54(5), 375-383. doi.org/10.1002/ajim.20923
- De Rosa, S., Arcidiacono, B., Chiefari, E., Brunetti, A., Indolfi, C., & Foti, D. (2018). Type 2 diabetes mellitus and cardiovascular disease: genetic and epigenetic links. *Frontiers in endocrinology*, 9, 2. Recuperado de: <https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fendo.2018.00002/full>
- Dulock, H., & Holzemer, W. (1991). Substruction: Improving the linkage from theory to method. *Nursing Science Quarterly*, 4(2), 83-87. doi.org/10.1177/089431849100400209
- Dumont, G., & Clua García, R. (2015). Acercamiento socio-antropológico al concepto de estilo de vida. *Aposta. Revista de Ciencias Sociales*, (66).
- Gallegos, E. & Bañuelos, Y. (2004). Conductas protectoras de salud en adultos con diabetes mellitus tipo II. *Invest Educ Enferm*. 22, 40- 49.
- Gardner, D. & Shoback, D. (2013). *Greenspan endocrinología básica y clínica*. México: Mc Graw Hill.
- Gandarillas, M., Vásquez, L., Márquez, H., Santamaría, E., Garaña, Ó. & Santibáñez, M. (2014). Satisfacción Laboral y Apoyo Social en trabajadores de un hospital de tercer nivel. *Medicina y Seguridad del trabajo*, 60(234), 64-89. Recuperado de: <http://dx.doi.org/10.4321/S0465-546X2014000100007>
- Glanz, K., Rimer, B., & Viswanath, K. (2008). *Health behavior and health education: theory, research, and practice*. John Wiley & Sons.
- Gómez, V. (2011). Assessment of psychosocial stressors at work: psychometric properties of the JCQ in Colombian workers. *Revista Latinoamericana de psicología*, 43(2), 329-342.
- Grove, S. K., Burns, N., & Gray, J. (2012). *The practice of nursing research: Appraisal,*

synthesis, and generation of evidence. Elsevier Health Sciences.

- Haw, J., Galaviz, K., Straus, A., Kowalski, A., Magee, M., Weber, M., ... & Ali, M. (2017). Long-term sustainability of diabetes prevention approaches: a systematic review and meta-analysis of randomized clinical trials. *JAMA internal medicine*, 177(12), 1808-1817. doi:10.1001/jamainternmed.2017.6040
- Hernández-Girón, C., Orozco-Núñez, E., & Arredondo-López, A. (2012). Modelos conceptuales y paradigmas en salud pública. *Revista de salud pública*, 14, 315-324. Recuperado de: <https://www.scielosp.org/pdf/rsap/2012.v14n2/315-324/es>
- Hino, A., Inoue, A., Mafune, K., Nakagawa, T., Hayashi, T., & Hiro, H. (2016). Changes in the psychosocial work characteristics and insulin resistance among Japanese male workers: a three-year follow-up study. *Journal of occupational health*, 16-0061. doi.org/10.1539/joh.16-0061-OA
- Hinshaw, A. (1979). Problems in doing research. *Western journal of nursing research*, 1(4), 319-324. doi.org/10.1177/019394597900100410
- Huynh, T., & Alderson, M. (2009). Concept analysis of human ecology. In *Nursing forum* (Vol. 44, No. 2, pp. 115-128). Malden, USA: Blackwell Publishing Inc.
- International Diabetes Federation. (2019). Diabetes Atlas Ninth Edition. Recuperado de: <http://www.diabetesatlas.org/>
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía. (2019). Industria manufacturera. Recuperado de: <https://www.inegi.org.mx/temas/manufacturas/>
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía. (2020). Resultados de la encuesta nacional de ocupación y empleo. Cifras durante el cuarto trimestre de 2020. Recuperado de: [https://www.inegi.org.mx/contenidos/saladeprensa/boletines/2021/enoe\\_ie/enoe\\_ie2021\\_02.pdf](https://www.inegi.org.mx/contenidos/saladeprensa/boletines/2021/enoe_ie/enoe_ie2021_02.pdf)
- Instituto Nacional de Salud Pública. (2018). Encuesta Nacional de Salud y Nutrición 2018. Presentación de resultados. Recuperado de:

[https://ensanut.insp.mx/encuestas/ensanut2018/doctos/informes/ensanut\\_2018\\_presentacion\\_resultados.pdf](https://ensanut.insp.mx/encuestas/ensanut2018/doctos/informes/ensanut_2018_presentacion_resultados.pdf)

Instituto Nacional de Salud Pública. (2016). Encuesta Nacional de Salud y Nutrición de Medio Camino. Informe final de resultados. Recuperado de:  
[http://promocion.salud.gob.mx/dgps/descargas1/doctos\\_2016/ensanut\\_mc\\_2016-310oct.pdf](http://promocion.salud.gob.mx/dgps/descargas1/doctos_2016/ensanut_mc_2016-310oct.pdf)

Instituto Nacional de Salud Pública. (2012). Encuesta Nacional de Salud y Nutrición. Resultados nacionales. Recuperado de:  
<https://ensanut.insp.mx/informes/ENSANUT2012ResultadosNacionales.pdf>

Instituto Sindical de Trabajo, Ambiente y Salud. (2020). Condiciones de trabajo y salud. Recuperado de: <https://istas.net/salud-laboral/danos-la-salud/condiciones-de-trabajo-y-salud>

Johansen, M., MacDonald, C., Hansen, K., Karstoft, K., Christensen, R., Pedersen, M., ... & Iepsen, U. (2017). Effect of an intensive lifestyle intervention on glyceimic control in patients with type 2 diabetes: a randomized clinical trial. *Jama*, 318(7), 637-646. doi:10.1001/jama.2017.10169

Jones, V. & Crowe, M. (2017). How people from ethnic minorities describe their experiences of managing type-2 diabetes mellitus: a cualitative meta-synthesis. *International Journal of Nursing Studies*. 76, 78- 91. doi: 10.1016/j.ijnurstu.2017.08.016

Lee, E-H., Lee, Y. & Moon, S. (2016). A structural equation model linking health literacy to self-efficacy, self-care activities, and health-related quality of life in patients with type 2 Diabetes. *Asian Nursing Research*. 10, 82- 87. doi: 10.1016/j.anr.2016.01.005

Karasek, R. (1979). Job demands, job decision latitude and mental strain: implications for job redesign. *Administrative Science Quarterly* 24, 285-308.

Karasek, R., Brisson, C., Kawakami, N., Houtman, I., Bongers, P., & Amick, B. (1998).

The Job Content Questionnaire (JCQ): an instrument for internationally comparative assessments of psychosocial job characteristics. *Journal of occupational health psychology*, 3(4), 322.

Lara, L., de Santelices Cuervo, A., Ferrer, R., & Valdés, M. (2018). Interacción genoma-ambiente en la diabetes mellitus tipo 2. *Acta Médica del Centro*, 12(4), 429-439.

Recuperado de:

<http://www.revactamedicacentro.sld.cu/index.php/amc/article/view/948>

Llenas, A. & González, C. (2017). Diabetes y riesgo social. *Diabetes Práctica*. 08, 97 – 144. doi: 10.26322/2013.7923.1505400420.03

Luo, X., Liu, T., Yuan, X., Ge, S., Yang, J., Li, C. & Sun, W. (2015). Factor influencing self-management in Chinese adults with type 2 diabetes: a systematic review and meta-analysis. *International Journal of Environmental Research and Public Health*. 12, 11304- 11327. doi: 10.3390/ijerph120911304

Magkos, F., Yannakoulia, M., Chan, J., & Mantzoros, C. (2009). Management of the metabolic syndrome and type 2 diabetes through lifestyle modification. *Annual review of nutrition*, 29, 223-256. doi.org/10.1146/annurev-nutr-080508-141200

Merchán, M., Maciá, L. & Uris, J. (2014). Variables predictoras de las conductas de autocuidado en las personas con diabetes tipo 2. Tesis Doctorales. Universidad de Alicante. Recuperado de:

[https://rua.ua.es/dspace/bitstream/10045/40754/1/tesis\\_merchan\\_felipe.pdf](https://rua.ua.es/dspace/bitstream/10045/40754/1/tesis_merchan_felipe.pdf)

Nadkarni, A., Kucukarslan, S., Bagozzi, R., Yates, J. & Erickson, S. (2011). Examining determinants of self management behaviors in patients with diabetes: an application of the theoretical model of effortful decision making and enactment. *Patient Education and Counseling*. 85, 148- 153. doi: 10.1016/j.pec.2010.09.027

National Center for Chronic Disease Prevention and Health Promotion. (2017). Informe Nacional de Estadísticas de la Diabetes, 2017. Recuperado de:

<https://www.cdc.gov/diabetes/pdfs/data/statistics/national-diabetes-statistics->



report-spanish.pdf

- Newton-John, T. R., Ventura, A. D., Mosely, K., Browne, J. L., & Speight, J. (2017). 'Are you sure you're going to have another one of those?': A qualitative analysis of the social control and social support models in type 2 diabetes. *Journal of health psychology*, 22(14), 1819-1829. doi.org/10.1177/1359105316642005
- Noriega, A., Jiménez, R., & Monterroza, D. (2017). Apoyo social y control metabólico en la diabetes mellitus tipo 2. *Revista cuidarte*, 8(2), 1668-1676. Recuperado de: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6159153>
- Noyes, J., Soto-Pedre, E., Donnelly, L., & Pearson, E. (2018). Characteristics of people with high visit-to-visit glycaemic variability in Type 2 diabetes. *Diabetic Medicine*, 35(2), 262-269. doi.org/10.1111/dme.13435
- Nyberg, S. T., Fransson, E. I., Heikkilä, K., Ahola, K., Alfredsson, L., Bjorner, J. B., ... & Hamer, M. (2014). Job strain as a risk factor for type 2 diabetes: a pooled analysis of 124,808 men and women. *Diabetes care*, 37(8), 2268-2275. doi: 10.2337/dc13-2936
- Organización Mundial de la Salud. (2019). 10 datos sobre la obesidad. Nota informativa. Recuperado de: <https://www.who.int/features/factfiles/obesity/facts/es/>
- Organización Panamericana de la Salud. (2013). Cuidados innovadores para las condiciones crónicas: organización y prestación de atención de alta calidad a las enfermedades crónicas no transmisibles en las Américas. Recuperado de: [http://www.paho.org/hq/index.php?option=com\\_docman&task=doc\\_view&gid=22257+&Itemid=99&lang=en](http://www.paho.org/hq/index.php?option=com_docman&task=doc_view&gid=22257+&Itemid=99&lang=en)
- Pajuelo, J., Bernui, I., Sánchez, J., Arbañil, H., Miranda, M., Cochachin, O., Aquino, A., Baca, J. (2018). Obesidad, Resistencia a la insulina y diabetes mellitus tipo 2 en adolescents. *An Fac med*, 79(3). Recuperado de: <http://www.scielo.org.pe/pdf/afm/v79n3/a02v79n3.pdf>
- Pan, W., Ge, S., Xu, Y. & Toobert, D. (2018). Cross validating a structural model of

- factors influencing diabetes self management in chinese americans with type 2 Diabetes. *Journal of Transcultural Nursing*. doi: 10.1177/1043659618790
- Pedhazur, E. & Schmelkin, L. (1991). Measurement, design, and analysis: An integrated approach.
- Pender, N. J. (2011). Health promotion model manual. Recuperado de: <https://deepblue.lib.umich.edu/handle/2027.42/85350>
- Petermann, F., Díaz-Martínez, X., Garrido-Méndez, Á., Leiva, A., Martínez, M., Salas, C., ... & Celis-Morales, C. (2020). Asociación entre diabetes mellitus tipo 2 y actividad física en personas con antecedentes familiares de diabetes. *Gaceta Sanitaria*, 32(3). Recuperado de: <https://scielo.isciii.es/pdf/gsv32n3/0213-9111-gs-32-03-230.pdf>
- Posada, M. & González, M. (2014). Educación obrera para el trabajo decente: módulo 5 Condiciones de trabajo. Buenos Aires: Oficina de País de la OIT para la Argentina.
- Piña, J., Rivera, B. (2007). Validación del cuestionario de apoyo social funcional en personas seropositivas al VIH del noroeste de México. *Ciencia y Enfermería*, 53-63. Recuperado de: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=370441795007>
- Regal, R. (2014). Incapacidad laboral por diabetes mellitus: características epidemiológicas y complicaciones macro y microangiopáticas más frecuentes. *Medicina y Seguridad del Trabajo*, 60(234), 99-107. Recuperado de: [http://scielo.isciii.es/scielo.php?pid=S0465-546X2014000100009&script=sci\\_arttext&tlng=en](http://scielo.isciii.es/scielo.php?pid=S0465-546X2014000100009&script=sci_arttext&tlng=en)
- Rodrigues, T., & Canani, L. (2008). A influência do turno de trabalho em pacientes com diabetes mellitus tipo 2. *Revista da Associação Médica Brasileira*. São Paulo. Vol. 54, n. 2 (mar./abr. 2008), p. 160-162.
- Ross, S., Benavides-Vaello, S., Schumann, L. & Haberman, M. (2015). Issues that impact type-2 diabetes self-management in rural communities. *Journal of the*

*American Association of Nurse Practitioners*. 27, 653- 660. doi: 10.1002/2327-6924.12225

Río Arronte Fundación & Instituto Nacional de Salud Pública. (2017). Prioridades de investigación en salud en México. Recuperado de:  
[https://www.insp.mx/images/stories/2017/Avisos/docs/170708\\_Prioridades\\_invest\\_salud.pdf](https://www.insp.mx/images/stories/2017/Avisos/docs/170708_Prioridades_invest_salud.pdf)

Sato, M., & Yamazaki, Y. (2012). Work-related factors associated with self-care and psychological health among people with type 2 diabetes in Japan. *Nursing & health sciences*, 14(4), 520-527. doi.org/10.1111/j.1442-2018.2012.00729.x

Sarkar, S., Taylor, W. C., Lai, D., Shegog, R., & Paxton, R. J. (2016). Social support for physical activity: Comparison of family, friends, and coworkers. *Work*, 55(4), 893-899. doi: 10.3233/WOR-162459

Secretaría de Salud. (2002). Norma Oficial Mexicana 037-SSA2-2002, Para la prevención, tratamiento y control de dislipidemias. Recuperado de:  
<http://www.salud.gob.mx/unidades/cdi/nom/037ssa202.html>

Secretaría de Salud. (2010). Norma Oficial Mexicana 008-SSA3-2010, Para el tratamiento integral del sobrepeso y la obesidad. Recuperado de:  
<http://www.dof.gob.mx/normasOficiales/4127/Salud/Salud.htm>

Secretaría de Salud. (2015). Guía técnica para capacitar al paciente con Hipertensión Arterial. Recuperado de:  
<http://www.salud.gob.mx/unidades/cdi/documentos/DOCSAL7515.pdf>

Secretaría de Salud. (2016). Indicadores de sobrepeso y obesidad. Recuperado de:  
<https://www.gob.mx/salud/articulos/indicadores-de-sobrepeso-y-obesidad?idiom=es>

Secretaría del Trabajo y Previsión Social. (2018). NOM-035-STPS-2018 Factores de riesgo psicosocial en el trabajo. Recuperado de:  
<https://www.gob.mx/stps/articulos/norma-oficial-mexicana-nom-035-stps-2018->

- factores-de-riesgo-psicosocial-en-el-trabajo-identificacion-analisis-y-prevencion  
Secretaría de Salud. (2020). Nota de prensa: recomienda IMSS hábitos saludables para mejorar calidad de vida y prevenir enfermedades. Recuperado de:  
<http://www.imss.gob.mx/prensa/archivo/202001/017>
- Shamshirgaran, S., Mamaghanian, A., Aliasgarzadeh, A., Aiminisani, N., Iranparvar-Alamdari, M., & Ataie, J. (2017). Age differences in diabetes-related complications and glycemic control. *BMC endocrine disorders*, 17(1), 25. doi.org/10.1186/s12902-017-0175-5
- Silva, D., Casanova, M., Trasancos, M., & Gómez, D. (2018). Invalidez secundaria a complicaciones de la diabetes mellitus tipo 2 en Pinar del Río. 2010-2016. *Revista de Ciencias Médicas de Pinar del Río*, 22(4), 53-63. Recuperado de:  
[http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S1561-31942018000400008&script=sci\\_arttext&tlng=en](http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S1561-31942018000400008&script=sci_arttext&tlng=en)
- Stringhini, S., Zaninotto, P., Kumari, M., Kivimäki, M., & Batty, G. D. (2017). Lifecourse socioeconomic status and type 2 diabetes: the role of chronic inflammation in the English Longitudinal Study of Ageing. *Scientific reports*, 6, 24780. doi: 10.1038/srep24780
- Syme, S. (2004). Social determinants of health: the community as an empowered partner. *Preventing chronic disease*, 1(1). Recuperado de:  
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC544525/pdf/PCD1A02.pdf>
- Teng, H., Yen, M., & Fetzer, S. (2010). Health promotion lifestyle profile-II: Chinese version short form. *Journal of advanced nursing*, 66(8), 1864-1873.
- Üstün, T. B., Kostanjsek, N., Chatterji, S., & Rehm, J. (2010). Measuring health and disability: Manual for WHO disability assessment schedule WHODAS 2.0. *World Health Organization*.
- Van Zon, S., Reijneveld, S., Van der Most, P., Swertz, M., Bültmann, U., & Snieder, H. (2018). The interaction of genetic predisposition and socioeconomic position

- with type 2 diabetes mellitus: cross-sectional and longitudinal analyses from the Lifelines Cohort and Biobank Study. *Psychosomatic medicine*, 80(3), 252-262. doi: 10.1097/PSY.0000000000000562
- Vélez-Agosto, N., Soto-Crespo, J., Vizcarrondo-Oppenheimer, M., Vega-Molina, S., & García Coll, C. (2017). Bronfenbrenner's bioecological theory revision: Moving culture from the macro into the micro. *Perspectives on Psychological Science*, 12(5), 900-910. doi.org/10.1177/1745691617704397
- Vitale, M., Masulli, M., Calabrese, I., Rivellese, A., Bonora, E., Signorini, S., ... & Babini, A. (2018). Impact of a Mediterranean dietary pattern and its components on cardiovascular risk factors, glucose control, and body weight in people with type 2 diabetes: a real-life study. *Nutrients*, 10(8), 1067. doi.org/10.3390/nu10081067
- Vivaldi, F. & Barra, E. (2012). Bienestar psicológico, apoyo social percibido y percepción de salud en adultos mayores. Recuperado de: [https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?pid=S0718-48082012000200002&script=sci\\_arttext&tlng=en](https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?pid=S0718-48082012000200002&script=sci_arttext&tlng=en)
- Von Arx, L., Gydesen, H. & Skovlund, S. (2016). Treatment beliefs, health behaviors and their association with treatment outcome in type 2 diabetes. *BMJ Open Diabetes Research & Care*.4. doi: 10.1136/bmjdr-2015-000166
- Walker, J., Colhoun, H., Livingstone, S., McCrimmon, R., Petrie, J., Sattar, N., ... & Scottish Diabetes Research Network Epidemiology Group. (2018). Type 2 diabetes, socioeconomic status and life expectancy in Scotland (2012–2014): a population-based observational study. *Diabetologia*, 61(1), 108-116. doi.org/10.1007/s00125-017-4478-x
- Walker, L. & Avant, K. (2019). *Strategies for Theory Construction in Nursing*. Pearson.
- Walker, S. N., Kerr, M. J., Pender, N. J., & Sechrist, K. R. (1990). A Spanish language version of the Health-Promoting Lifestyle Profile. *Nursing research*, 39(5), 268-

273.

- Weinhold, K., Miller, C., Marrero, D., Nagaraja, H., Focht, B., & Gascon, G. (2015). A Randomized Controlled Trial Translating the Diabetes Prevention Program to a University Worksite, Ohio, 2012–2014. *Preventing Chronic Disease*, 12 (10). doi:10.5888/pcd12.150301
- Williams, J., Walker, R., Smalls, B., Campbell, J., & Egede, L. (2014). Effective interventions to improve medication adherence in Type 2 diabetes: a systematic review. *Diabetes management* (London, England), 4(1), 29. Recuperado de: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4157681/pdf/nihms617485.pdf>
- Wolff, M., Gay, J., Wilson, M., DeJoy, D., & Vandenberg, R. (2018). Does Organizational and Coworker Support Moderate Diabetes Risk and Job Stress Among Employees?. *American Journal of Health Promotion*, 32(4), 959-962. doi.org/10.1177/0890117116685802
- Woltman, H., Feldstain, A., MacKay, J. C., & Rocchi, M. (2012). An Introduction to Hierarchical Linear Modeling. *Tutorials in Quantitative Methods for Psychology*, 8, 52-69. Recuperado de: <http://mail.tqmp.org/RegularArticles/vol08-1/p052/p052.pdf>
- Wong, W., Strizich, G., Heo, M., Heymsfield, S., Himes, J., Rock, C. L., & Arredondo, E. M. (2016). Relationship between body fat and BMI in a US Hispanic population-based cohort study: results from HCHS/SOL. *Obesity*, 24(7), 1561-1571. doi: 10.1002/oby.21495.
- Wu, H., Meng, X., Wild, S. H., Gasevic, D., & Jackson, C. A. (2017). Socioeconomic status and prevalence of type 2 diabetes in mainland China, Hong Kong and Taiwan: a systematic review. *Journal of global health*, 7(1). doi: 10.7189/jogh.07.011103

## Apéndices

## Apéndice A

### Cuestionario para la aplicación de la regla AMAI 2018

Folio: \_\_\_\_\_

Instrucciones: a continuación se presentan una serie de preguntas, se le solicita seleccionar una respuesta para cada una de ellas.

1. Pensando en el jefe del hogar, ¿cuál fue el último año de estudios que aprobó en la escuela?

|                       |      |                         |       |
|-----------------------|------|-------------------------|-------|
| Sin instrucción       | (0)  | Preparatoria incompleta | (35)  |
| Preescolar            | (0)  | Preparatoria completa   | (43)  |
| Primaria incompleta   | (10) | Licenciatura incompleta | (59)  |
| Primaria completa     | (22) | Licenciatura completa   | (73)  |
| Secundaria incompleta | (23) | Posgrado                | (101) |
| Secundaria completa   | (31) |                         |       |

2. ¿Cuántos baños completos con regadera y W.C. (escusado) hay en esta vivienda?

|   |     |   |      |         |      |
|---|-----|---|------|---------|------|
| 0 | (0) | 1 | (24) | 2 o más | (47) |
|---|-----|---|------|---------|------|

3. ¿Cuántos automóviles o camionetas tienen en su hogar, incluyendo camionetas cerradas, o con cabina o caja?

|   |     |   |      |         |      |
|---|-----|---|------|---------|------|
| 0 | (0) | 1 | (18) | 2 o más | (37) |
|---|-----|---|------|---------|------|

4. Sin tomar en cuenta la conexión móvil que pudiera tener desde algún celular ¿este hogar cuenta con internet?

|          |     |          |      |
|----------|-----|----------|------|
| No tiene | (0) | Sí tiene | (31) |
|----------|-----|----------|------|

5. De todas las personas de 14 años o más que viven en el hogar, ¿cuántas trabajaron en el último mes?

|   |     |   |      |   |      |   |      |         |      |
|---|-----|---|------|---|------|---|------|---------|------|
| 0 | (0) | 1 | (15) | 2 | (31) | 3 | (46) | 4 o más | (61) |
|---|-----|---|------|---|------|---|------|---------|------|

6. En esta vivienda, ¿cuántos cuartos se usan para dormir, sin contar pasillos ni baños?

|   |     |   |     |   |      |   |      |         |      |
|---|-----|---|-----|---|------|---|------|---------|------|
| 0 | (0) | 1 | (6) | 2 | (12) | 3 | (17) | 4 o más | (23) |
|---|-----|---|-----|---|------|---|------|---------|------|



## Apéndice B

### COPSOQ III Preguntas centrales

Instrucciones: a continuación, se presentan una serie de preguntas, se le solicita seleccionar una respuesta para cada una de ellas.

| Dimensión/Ítem   | Respuesta      |                 |                  |                  |                   |
|--|----------------|-----------------|------------------|------------------|-------------------|
| <b>1. Demandas cuantitativas</b>   | Siempre        | Muchas veces    | Algunas veces    | Sólo alguna vez  | Nunca             |
| 1¿Con qué frecuencia le resulta muy difícil acabar sus tareas laborales?                     |                |                 |                  |                  |                   |
| 2¿Con qué frecuencia se retrasa en la entrega de su trabajo?                                 |                |                 |                  |                  |                   |
| <b>2. Lugar de trabajo</b>   | Siempre        | Muchas veces    | Algunas veces    | Sólo alguna vez  | Nunca             |
| 3¿Con qué frecuencia tiene que trabajar muy rápido?  |                |                 |                  |                  |                   |
|  | En gran medida | En buena medida | En cierta medida | En alguna medida | En ninguna medida |
| 4¿El ritmo al que trabaja es alto durante toda la jornada?                                   |                |                 |                  |                  |                   |
| <b>3. Demandas emocionales</b>   | Siempre        | Muchas veces    | Algunas veces    | Sólo alguna vez  | Nunca             |
| 5¿En el trabajo tiene que ocuparse de los problemas personales de sus compañeros de trabajo? |                |                 |                  |                  |                   |
|  | En gran medida | En buena medida | En cierta medida | En alguna medida | En ninguna medida |
| 6¿Su trabajo, lo desgasta emocionalmente?  |                |                 |                  |                  |                   |
| <b>4. Influencia en el trabajo</b>   | Siempre        | Muchas veces    | Algunas veces    | Sólo alguna vez  | Nunca             |
| 7¿Tiene mucha influencia sobre las decisiones que afectan a su trabajo?                      |                |                 |                  |                  |                   |

| <b>5. Posibilidades para el desarrollo (discreción de habilidad)</b>  | En gran medida | En buena medida | En cierta medida | En alguna medida | En ninguna medida |
|---|----------------|-----------------|------------------|------------------|-------------------|
| 8¿Su trabajo permite que aprenda cosas nuevas?  |                |                 |                  |                  |                   |
| 9¿Su trabajo permite que aplique sus habilidades y experiencia?   |                |                 |                  |                  |                   |
| <b>6. Significado del trabajo</b>   | En gran medida | En buena medida | En cierta medida | En alguna medida | En ninguna medida |
| 10¿Piensa que el trabajo que realiza es importante?   |                |                 |                  |                  |                   |
| <b>7. Previsibilidad</b>  | En gran medida | En buena medida | En cierta medida | En alguna medida | En ninguna medida |
| 11¿En su empresa se le informa con suficiente tiempo las decisiones importantes, como cambios en proyectos o planes para el futuro? | 0              |                 |                  |                  | 100               |
| 12¿Recibe toda la información que necesita para hacer bien su trabajo?  | 0              |                 |                  |                  | 100               |
| <b>8. Reconocimiento</b>  | En gran medida | En buena medida | En cierta medida | En alguna medida | En ninguna medida |
| 13¿Su trabajo es valorado por la dirección de la empresa/organización?  | 0              |                 |                  |                  | 100               |
| <b>9. Claridad del rol</b>  | En gran medida | En buena medida | En cierta medida | En alguna medida | En ninguna medida |
| 14¿Su trabajo tiene objetivos claros?   | 0              |                 |                  |                  | 100               |
| <b>10. Conflictos del rol</b>   | En gran medida | En buena medida | En cierta medida | En alguna medida | En ninguna medida |
| 15¿Se le exigen cosas contradictorias en el trabajo?  | 100            |                 |                  |                  | 0                 |
| 16¿Tiene que hacer tareas que usted cree deberían hacerse de otra manera?   | 100            |                 |                  |                  | 0                 |

| <b>11. Calidad del liderazgo</b>   | En gran medida | En buena medida | En cierta medida | En alguna medida | En ninguna medida |
|--|----------------|-----------------|------------------|------------------|-------------------|
| ¿En qué medida puede afirmar que su jefe inmediato...  |                |                 |                  |                  |                   |
| 17... es bueno para planear el trabajo?  | 0              |                 |                  |                  | 100               |
| 18... es bueno para resolver conflictos?   | 0              |                 |                  |                  | 100               |
| <b>12. Apoyo social del supervisor</b>   | Siempre        | Muchas veces    | Algunas veces    | Sólo alguna vez  | Nunca             |
| 19¿Con qué frecuencia recibe ayuda y apoyo de su jefe inmediato, en caso de necesitarlo?                       | 0              |                 |                  |                  | 100               |
| <b>13. Apoyo social de colegas</b>   | Siempre        | Muchas veces    | Algunas veces    | Sólo alguna vez  | Nunca             |
| 20¿Con qué frecuencia recibe ayuda y apoyo de sus compañeros de trabajo, en caso de necesitarlo?               | 0              |                 |                  |                  | 100               |
| <b>14. Sentido de comunidad en el trabajo</b>  | Siempre        | Muchas veces    | Algunas veces    | Sólo alguna vez  | Nunca             |
| 21¿Hay un buen ambiente laboral entre usted y sus colegas?   | 0              |                 |                  |                  | 100               |
| <b>15. Inseguridad en relación al empleo</b>   | En gran medida | En buena medida | En cierta medida | En alguna medida | En ninguna medida |
| 22¿Está preocupado por si le despiden o no le renuevan el contrato?  | 100            |                 |                  |                  | 0                 |
| 23¿Le preocupa que sea difícil para usted encontrar otro trabajo si queda desempleado?                         | 100            |                 |                  |                  |                   |
| <b>16. Inseguridad en relación a condiciones de trabajo</b>  | En gran medida | En buena medida | En cierta medida | En alguna medida | En ninguna medida |
| 24¿Está preocupado por si lo cambian a otro centro de trabajo, unidad, departamento o área contra su voluntad? | 100            |                 |                  |                  |                   |

| <b>17. Satisfacción con su trabajo-satisfacción de empleo</b>  | Muy satisfecho | Bastante satisfecho | Más o menos satisfecho | Poco satisfecho  | Nada satisfecho   |
|--|----------------|---------------------|------------------------|------------------|-------------------|
| 25 En general, ¿considerando todos los aspectos, qué tan satisfecho está con su trabajo?                                   | 0              |                     |                        |                  | 100               |
| <b>18. Conflicto vida de trabajo</b>   | En gran medida | En buena medida     | En cierta medida       | En alguna medida | En ninguna medida |
| Las preguntas a continuación se refieren a si su trabajo en esta empresa afecta a su vida personal y familiar:             |                |                     |                        |                  |                   |
| 26 Dígame, ¿en qué medida siente que su trabajo consume tanta energía que perjudica su vida personal o familiar?           | 100            |                     |                        |                  |                   |
| 27 Dígame, ¿en qué medida siente que su trabajo le ocupa tanto tiempo que perjudica su vida privada?                       | 100            |                     |                        |                  |                   |
| <b>19. Confianza vertical</b>  | En gran medida | En buena medida     | En cierta medida       | En alguna medida | En ninguna medida |
| 28 ¿La dirección de la empresa/organización confía en que los trabajadores hagan un buen trabajo?                          | 0              |                     |                        |                  | 100               |
| 29 ¿En qué medida los trabajadores pueden confiar en la información procedente de la dirección de la empresa/organización? | 0              |                     |                        |                  | 100               |
| <b>20. Justicia organizacional</b>   | En gran medida | En buena medida     | En cierta medida       | En alguna medida | En ninguna medida |
| 30 ¿Los conflictos se solucionan de una manera justa?  | 0              |                     |                        |                  | 100               |
| 31 ¿El trabajo se distribuye de manera justa?  | 0              |                     |                        |                  | 100               |
| <b>Salud autoevaluada</b>  | Excelente      | Muy buena           | Buena                  | Regular          | Mala              |
| 32 ¿En general, usted diría que su salud es...?  | 0              |                     |                        |                  | 100               |

### Apéndice C

#### Cuestionario DUKE-UNC11 (Bellón, Delgado, de Dios Luna, & Lardelli, 1996).

Instrucciones: lea atentamente las siguientes afirmaciones y marque el recuadro que corresponda a la respuesta seleccionada.

| <b>Pregunta/Respuesta</b>   | <b>Tanto como deseo</b> | <b>Casi como deseo</b> | <b>Ni mucho ni poco</b> | <b>Menos de lo que deseo</b> | <b>Mucho menos de lo que deseo</b> |
|---|-------------------------|------------------------|-------------------------|------------------------------|------------------------------------|
| 1. Recibo visitas de mis amigos y familiares  |                         |                        |                         |                              |                                    |
| 2. Recibo ayuda en asuntos relacionados con mi casa                                       |                         |                        |                         |                              |                                    |
| 3. Recibo elogios o reconocimiento cuando hago bien mi trabajo                            |                         |                        |                         |                              |                                    |
| 4. Cuento con personas que se preocupan de lo que sucede                                  |                         |                        |                         |                              |                                    |
| 5. Recibo amor y afecto   |                         |                        |                         |                              |                                    |
| 6. Tengo la posibilidad de hablar con alguien de mis problemas en mi trabajo o en la casa |                         |                        |                         |                              |                                    |
| 7. Tengo la posibilidad de hablar con alguien de mis problemas personales y familiares    |                         |                        |                         |                              |                                    |
| 8. Tengo la posibilidad de hablar con alguien de mis problemas económicos                 |                         |                        |                         |                              |                                    |
| 9. Recibo invitaciones para distraerme y salir con otras personas                         |                         |                        |                         |                              |                                    |
| 10. Recibo consejos útiles cuando me ocurre algún acontecimiento importante en mi vida    |                         |                        |                         |                              |                                    |
| 11. Recibo ayuda cuando estoy enfermo en la cama  |                         |                        |                         |                              |                                    |

## Apéndice D

### Cuestionario de Estilos de Vida II (HPLP II)

(Walker, Sechrist, & Pender, 1995).

Instrucciones: este cuestionario contiene oraciones acerca de su estilo de vida o hábitos personales al presente. Por favor, responda a cada oración lo más exacto posible y trate de no pasar por alto ninguna oración. Indique la frecuencia de N = Nunca, A = Algunas veces, M = Frecuentemente, R = Rutinariamente, con la que usted se dedica a cada conducta o costumbre, marcando la casilla de la respuesta correcta:

| N° | Oraciones acerca del estilo de vida   | N<br>1 | A<br>2 | M<br>3 | R<br>4 |
|----|---|--------|--------|--------|--------|
| 1  | Discuto mis problemas y preocupaciones con personas allegadas.  |        |        |        |        |
| 2  | Escojo una dieta baja en grasas, grasas saturadas, y en colesterol  |        |        |        |        |
| 3  | Informo a un doctor(a) o a otros profesionales de la salud cualquier señal inusual o síntoma extraño.   |        |        |        |        |
| 4  | Sigo un programa de ejercicios planificados   |        |        |        |        |
| 5  | Duermo lo suficiente.   |        |        |        |        |
| 6  | Siento que estoy creciendo y cambiando en una forma positiva.   |        |        |        |        |
| 7  | Elogio fácilmente a otras personas por sus éxitos.  |        |        |        |        |
| 8  | Limito el uso de azúcares y alimentos que contienen azúcar (dulces).  |        |        |        |        |
| 9  | Leo o veo programas de televisión acerca del mejoramiento de la salud.  |        |        |        |        |
| 10 | Hago ejercicios vigorosos por 20 o más minutos, por lo menos tres veces a la semana (tales y como caminar rápidamente, andar en bicicleta, baile aeróbico, usar la maquina escaladora). |        |        |        |        |
| 11 | Tomo algún tiempo para relajarme todos los días.  |        |        |        |        |
| 12 | Creo que mi vida tiene propósito.   |        |        |        |        |
| 13 | Mantengo relaciones significativas y enriquecedoras.  |        |        |        |        |
| 14 | Como de 6 a 11 porciones de pan, cereales, arroz, o pasta (fideos) todos los días.  |        |        |        |        |
| 15 | Hago preguntas a los profesionales de la salud para poder entender sus instrucciones  |        |        |        |        |
| 16 | Tomo parte en actividades físicas livianas a moderadas (tales como caminar continuamente de 30 a 40 minutos, 5 o más veces a la semana.   |        |        |        |        |

| N° | Oraciones acerca del estilo de vida  | N<br>1 | A<br>2 | M<br>3 | R<br>4 |
|----|--|--------|--------|--------|--------|
| 17 | Acepto aquellas cosas en mi vida que yo no puedo cambiar.  |        |        |        |        |
| 18 | Miro adelante hacia el futuro.   |        |        |        |        |
| 19 | Paso tiempo con amigos íntimos   |        |        |        |        |
| 20 | Como de 2 a 4 porciones de frutas todos los días.  |        |        |        |        |
| 21 | Busco una segunda opinión, cuando pongo en duda las recomendaciones de mi proveedor de servicios de salud.   |        |        |        |        |
| 22 | Tomo parte en actividades físicas de recreación (tales como nadar, bailar, andar en bicicleta).  |        |        |        |        |
| 23 | Me concentro en pensamientos agradables a la hora de acostarme.  |        |        |        |        |
| 24 | Me siento satisfecho y en paz conmigo mismo(a).  |        |        |        |        |
| 25 | Se me hace fácil demostrar preocupación, amor y cariño a otros.  |        |        |        |        |
| 26 | Como de 3 a 5 porciones de vegetales todos los días.   |        |        |        |        |
| 27 | Discuto mis cuestiones de salud con profesionales de la salud.   |        |        |        |        |
| 28 | Hago ejercicios para estirar los músculos por lo menos 3 veces por semana  |        |        |        |        |
| 29 | Uso métodos específicos para controlar mi tensión.   |        |        |        |        |
| 30 | Trabajo hacia metas de largo plazo en mi vida.   |        |        |        |        |
| 31 | Toco y soy tocado(a) por las personas que me importan  |        |        |        |        |
| 32 | Como de 2 a 3 porciones de leche, yogurt, o queso cada día.  |        |        |        |        |
| 33 | Examino mi cuerpo por lo menos mensualmente, por cambios físicos o señales peligrosas.   |        |        |        |        |
| 34 | Hago ejercicios durante actividades físicas usuales diariamente (tales como caminar a la hora del almuerzo, utilizar escaleras en vez de elevadores, estacionar el carro lejos del lugar de destino y, caminar). |        |        |        |        |
| 35 | Mantengo un balance del tiempo entre el trabajo y pasatiempos.   |        |        |        |        |
| 36 | Encuentro cada día interesante y retador (estimulante).  |        |        |        |        |
| 37 | Busco maneras de llenar mis necesidades de intimidad.  |        |        |        |        |
| 38 | Como solamente de 2 a 3 porciones de carne, aves, pescado, frijoles, huevos y nueces todos los días.   |        |        |        |        |
| 39 | Pido información de los profesionales de la salud sobre como tomar buen cuidado de mí misma(o).  |        |        |        |        |
| 40 | Examino mi pulso cuando estoy haciendo ejercicios.   |        |        |        |        |
| 41 | Practico relajación o meditación por 15-20 minutos diariamente.  |        |        |        |        |
| 42 | Estoy consciente de lo que es importante para mí en la vida.   |        |        |        |        |
| 43 | Busco apoyo de un grupo de personas que se preocupan por mí.   |        |        |        |        |
| 44 | Leo las etiquetas nutritivas para identificar el contenido de grasas y sodio en los alimentos empacados.   |        |        |        |        |

| N°  | Oraciones acerca del estilo de vida                                  | N<br>1  | A<br>2 | M<br>3 | R<br>4 |
|---|--|---|--------|--------|--------|
| 45  | Asisto a programas educacionales sobre el cuidado de salud personal. |   |        |        |        |
| 46  | Alcanzo mi pulso cardíaco objetivo cuando hago ejercicios.           |   |        |        |        |
| 47  | Mantengo un balance para prevenir el cansancio                       |   |        |        |        |
| 48  | Me siento unido(a) con una fuerza más grande que yo.                 |   |        |        |        |
| 49  | Me pongo de acuerdo con otros por medio del diálogo y compromiso.    |   |        |        |        |
| 50  | Como desayuno.   |   |        |        |        |
| 51  | Busco orientación o consejo cuando es necesario.                     |   |        |        |        |
| 52  | Expongo mi persona a nuevas experiencias y retos.                    |   |        |        |        |
| <b>Subescala</b>                                  |  | <b>Medias de puntuaciones a las preguntas</b> |        |        |        |
| Responsabilidad en Salud                          |  | N° 3, 9, 15, 21, 27, 33, 39, 45, 51           |        |        |        |
| Actividad Física                                  |  | N° 4,10, 16, 22,28,34,40,46                   |        |        |        |
| Nutrición   |  | N° 2, 8, 14, 20, 26, 32, 38, 44, 50           |        |        |        |
| Crecimiento Espiritual                            |  | N° 6, 12, 18, 24, 30, 36, 42, 48, 52          |        |        |        |
| Relaciones Interpersonales                        |  | N° 1, 7, 13, 19, 25, 31, 37, 43, 49           |        |        |        |
| Manejo del Estrés                                 |  | N° 5, 11, 17, 23, 29, 35, 41, 47              |        |        |        |
| <b>Escala Promover Estilos de Vida Saludables</b> |  | Puntuaciones medias de las preguntas N° 1 -52 |        |        |        |



## **Apéndice E**

### **Consentimiento informado digitalizado en QuestionPro**

Buen día, le invitamos a participar en la investigación "Determinantes del Estado de Salud Metabólico" que se realiza por Wendy Chávez, estudiante de Doctorado en Ciencias de Enfermería de la Facultad de Enfermería de la Universidad Autónoma de Nuevo León. El objetivo de la investigación es conocer los factores que determinan el estado de salud metabólico de adultos en edad económicamente activa. Si acepta participar se le pedirá responder cuestionarios sobre 1) datos personales y antecedentes familiares, 2) características de su hogar, 3) condiciones de trabajo, 4) apoyo social y 5) conductas y hábitos que realiza frecuentemente en la vida diaria. Su participación es voluntaria y tiene la libertad para decidir participar o no, en cualquier momento. Sus respuestas serán confidenciales y no tendrán ninguna consecuencia o repercusión laboral ni personal. Si tiene alguna duda o comentario puede comunicarse directamente a la Facultad de Enfermería de la Universidad Autónoma de Nuevo León al teléfono (81) 83481847. Agradecemos su apoyo y participación. Al activar la casilla para continuar usted acepta participar y se considera como firmado su consentimiento informado.

## Resumen Autobiográfico

Wendy Janeth Chávez Ramos

Candidata a Doctora en Ciencias de Enfermería

**Tesis:** DETERMINANTES DEL ESTADO DE SALUD METABÓLICA DE ADULTOS ECONÓMICAMENTE ACTIVOS

**Biografía:** Nacida el 25 de febrero de 1988 en Anáhuac, Chihuahua, México. Hija de Bertha Olga Ramos Irigoyen, hermana menor de Karla Denisse Chávez Ramos. Madre de Luis Eduardo y Rafaella Montserrat.

**Educación:** Egresada de la Licenciatura en Enfermería de la Universidad Autónoma de Ciudad Juárez. Obtuvo el grado de Maestra en Ciencias de Enfermería en la Facultad de Enfermería de la Universidad Autónoma de Nuevo León.

**Experiencia profesional:** Enfermera General en Hospital General de Zona con Medicina Familiar #16. Profesor de tiempo completo en la Universidad Autónoma de Ciudad Juárez. Supervisora de práctica clínica Universidad Regiomontana.

**Distinciones:** Segundo lugar desempeño académico programa de Maestría en Ciencias de Enfermería, generación 2015 – 2017 Facultad de Enfermería de la Universidad Autónoma de Nuevo León. Excelencia académica en el programa educativo Licenciatura en Enfermería, generación 2014. Gobierno del Estado de Chihuahua.

**Artículos publicados:** Chávez-Ramos, W. J., & Gallegos-Cabriales, E. C. (2022). Condiciones de trabajo y automanejo de diabetes mellitus tipo II: revisión sistemática exploratoria. *Sanus*, 7.

Esparza, K. L. H., Santos, C. I. L., Salas, B. A. G., Pizarro, A. N. A., & Ramos, W. J. C. (2020). Calidad de vida en pacientes con enfermedad renal crónica en un hospital de Ciudad Juárez, Chihuahua. *Enfermería, Innovación y Ciencia*, 1(1), 8-8.

**E-mail:** wendy\_chavez99@hotmail.com