

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

FACULTAD DE ENFERMERÍA



ECOLOGÍA DEL RIESGO DE DIABETES MELLITUS TIPO 2

Por

NATALIA RAMÍREZ GIRÓN

Como requisito parcial para obtener el Grado de  
DOCTOR EN CIENCIAS DE ENFERMERÍA

Julio, 2019

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

FACULTAD DE ENFERMERÍA



ECOLOGÍA DEL RIESGO DE DIABETES MELLITUS TIPO 2

Por

NATALIA RAMÍREZ GIRÓN

Como requisito parcial para obtener el Grado de  
DOCTOR EN CIENCIAS DE ENFERMERÍA

Director de Tesis

ESTHER GALLEGOS CABRIALES PhD

Julio, 2019

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

FACULTAD DE ENFERMERÍA



ECOLOGÍA DEL RIESGO DE DIABETES MELLITUS TIPO 2

Por

NATALIA RAMÍREZ GIRÓN

Como requisito parcial para obtener el Grado de  
DOCTOR EN CIENCIAS DE ENFERMERÍA

Asesor Estadístico

JEYLE ORTIZ RODRÍGUEZ PhD

Julio, 2019

## ECOLOGÍA DEL RIESGO DE DIABETES MELLITUS TIPO 2

Aprobación de la Tesis

---

Esther Gallegos Cabriaes, PhD  
Director de Tesis y Presidente

---

Raquel Alicia Benavides Torres, PhD  
Secretario

---

Bertha Cecilia Salazar González, PhD  
1er. Vocal

---

Jeyle Ortiz Rodríguez, PhD  
2do. Vocal

---

Dra. María Elena Romero Ibarquengoitia  
3er. Vocal

---

Dra. María Magdalena Alonso Castillo  
Subdirectora de Posgrado e Investigación

## Tabla de Contenido

Contenido	Página
Capítulo I	
Introducción	1
Marco Teórico	7
Modelo ecológico para la promoción de la salud (MEPS).	7
Supuestos del MEPS.	10
Sustracción teórica: ecología del riesgo de DMT2 (ERDMT2).	11
Supuestos de la TRM: ERDMT2.	16
Proposiciones relacionales de la TRM: ERDMT2.	16
Operacionalización de la TMR: ERDMT2.	18
Revisión de Literatura	20
Esfera intrapersonal del riesgo de DMT2.	20
Esfera interpersonal del riesgo de DMT2.	27
Esfera institucional del riesgo de DMT2.	28
Esfera comunitaria del riesgo de DMT2.	30
Esfera de política pública del riesgo de DMT2.	34
Objetivos	38
Objetivo general.	39
Objetivos específicos.	39
Capítulo II	40
Metodología	40
Diseño del Estudio	40
Población, Muestreo y Muestra	40
Criterios de inclusión.	40
Criterios de exclusión.	40

Contenido	Página
Mediciones	40
Mediciones de lápiz y papel.	41
Mediciones antropométricas.	47
Medición bioquímica.	48
Procedimiento de Recolección de Datos	49
Plan de Análisis	51
Consideraciones Éticas	51
Consideraciones de Bioseguridad	53
Capítulo III	57
Resultados	57
Consistencia Interna de los Instrumentos	57
Datos Descriptivos de las Variables de Estudio	58
Esfera intrapersonal del riesgo de DMT2.	58
Esfera interpersonal del riesgo de DMT2.	63
Esfera institucional del riesgo de DMT2.	64
Esfera comunitaria del riesgo de DMT2	65
Esfera de política pública del riesgo de DMT2	66
Estadística Inferencial	67
Modelos multinivel.	69
Capítulo IV	82
Discusión	82
Limitaciones	89
Conclusiones	90
Recomendaciones	91
Referencias	92

Contenido	Página
Apéndices	107
A. Cédula de Datos Socio Demográficos y Clínicos (CDSDYC)	108
B. Inventario de Depresión de Beck II (BDI-II)	110
C. Percepción de los Factores de Riesgo de Diabetes Tipo 2	113
D. Escala Multidimensional de Apoyo Social Percibido (MSPSS)	115
E. Cuestionario de Ansiedad Estado - Rasgo (STAI)	116
F. Cuestionario de Perfil de Estilo de Vida II (PEPS-II)	118
G. Cuestionario Desbalance Esfuerzo/Recompensa	121
H. Características de la Comunidad	123
I. Indicadores de Atención en Salud	124
J. Medición de la Talla	125
K. Medición de la Circunferencia de Cintura (CC)	126
L. Medición de Peso y Porcentaje de Grasa Corporal	127
M. Procedimiento de Extracción de Sangre Venosa por Punción	130
N. Consentimiento Informado	132
O. Modelo No. 1	135
P. Modelo No. 2	138
Q. Modelo No. 3	141
R. Validación Cruzada	144

## Lista de Tablas

Tabla	Página
1. Conceptos de la TRM:ERDMT2 sustraídos a partir de los constructos del MEPS	12
2. Conceptos de la TRM, definición de los términos e indicadores empíricos	18
3. Clasificación del Índice de Masa Corporal (IMC)	48
4. Clasificación de tensión sistólica y diastólica	48
5. Consistencia interna de instrumentos de recolección de información	57
6. Frecuencia y porcentajes de antecedentes familiares de DMT2	58
7. Medidas de tendencia central de variables antropométricas	59
8. Frecuencias y porcentajes de clasificación de IMC entre hombres y mujeres	59
9. Frecuencias y porcentajes de clasificación de CC entre hombres y mujeres	59
10. Frecuencias y porcentajes de clasificación de grasa corporal entre hombres y mujeres	59
11. Frecuencias y porcentajes de TAS/TAD según clasificación del Colegio Americano del Corazón	60
12. Comparación de variables intrapersonales por niveles de HbA1c con prueba de $X^2$	61
13. Promedio y DE de las variables intrapersonales según grupos sin/con riesgo y DMT2	64
14. Comparación de variables institucionales por sub-grupos de riesgo de DMT2 con prueba de $X^2$	65
15. Comparación de las variables de esfera política pública según grupos sin/con riesgo y DMT2	66

Tabla	Página
16. Matriz de correlaciones intra – esferas e inter – esferas de la TRM: ERDMT2	68
17. Estructura de los modelos multinivel	69
18. Modelo nulo, efecto de parámetros aleatorios	72
19. Coeficientes de regresión para HbA1c (modelo de interceptos aleatorios)	74
20. Coeficientes de HbA1c (modelo de interceptos - pendientes aleatorios)	76

## Lista de Figuras

Figura	Página
1. Representación gráfica del MEPS.	10
2. Teoría ecología del riesgo de DMT2.	17
3. Efecto en el riesgo de DMT2 de las horas de sueño y la política pública.	78
4. Efecto en el riesgo de DMT2 de la percepción de riesgo de DMT2 y la política pública.	78
5. Efecto en el riesgo de DMT2 del estrés laboral y la política pública.	79
6. Representación gráfica de la TRM: ERDMT2.	80
7. Interacciones de variables de diferentes esferas sobre el riesgo de DMT2.	81

## Resumen

Natalia Ramírez Girón  
Universidad Autónoma de Nuevo León  
Facultad de Enfermería  
Título del estudio: ECOLOGÍA DEL RIESGO DE DIABETES MELLITUS TIPO 2

Fecha de graduación: julio de 2019

Número de páginas: 154

Candidato para el grado de  
Doctor en Ciencias de Enfermería

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

**Propósito y Método del estudio:** El objetivo general fue determinar la validez empírica preliminar de la teoría de rango medio “Ecología del riesgo de DMT2” y en segundo lugar, determinar el efecto de las variables y las interacciones entre las diferentes esferas (ambientales) de influencia sobre el riesgo de DMT2. El diseño bajo el cual se diseñó la investigación fue descriptivo, correlacional y transversal; la muestra, no probabilística, se reclutó de población adulta aparentemente sana que visitó, durante el periodo marcado para la recolección de datos, un centro comercial ubicado en el área metropolitana de Monterrey, N.L., México. Tamaño de muestra determinado para análisis multinivel – regresiones múltiples (potencia 90%, efecto mediano .09 y  $p \leq .05$ )  $N = 250$ . Los datos se recolectaron de julio de 2018 a noviembre de 2018. La invitación se hizo a mayores de edad hasta 65 años, de ambos sexos, sin DMT1, y mujeres no embarazadas, incorporándose al estudio quienes aceptaron participar. Los datos colectados incluyeron: a) talla, circunferencia de cintura y bioimpedancia; b) presión arterial; c) sangre 3 ml (determinación de HbA1c). Estos datos se clasificaron según criterios establecidos; el riesgo de DMT2 se estableció según cifras de HbA1c: sin riesgo  $< 5.7\%$ ,  $5.7\%$  hasta  $6.4\%$  con riesgo de DMT2 y  $\geq 6.5\%$  cifra indicativa de DMT2; d) se aplicaron además ocho cuestionarios y una cédula de datos socioemográficos.

**Contribuciones y Conclusiones:** Los resultados se presentan según esferas de la TRM: ERDMT2. **Esfera intrapersonal.** Promedio de edad de participantes 43.99 años (DE = 12.7); escolaridad 11.56 años (DE = 4.3). Gran proporción con antecedentes familiares de DMT2 (80%) y SP/OB (79%), siendo más alta la proporción en mujeres que en hombres, en ambos padecimientos. Sesenta por ciento de la muestra se clasificó sin riesgo de DMT2, 26.9% con riesgo y a 13.1% se le detectó DMT2, según cifras de HbA1c. El grupo estudiado mostró escasos síntomas depresivos, con buena percepción de su nivel de riesgo de desarrollar DMT2, pero contradictoriamente el estilo de vida que practican, constituye en sí un factor de riesgo para DMT2. Los participantes se agruparon según nivel de riesgo de DMT2 (sin riesgo; con riesgo; con DMT2) comparando las variables individuales sin encontrar diferencia significativa en ninguna

de ellas. **Esfera interpersonal.** El apoyo social representó esta dimensión; en general los participantes reportaron un nivel alto ( $M = 34.9$ ;  $DE = 9.5$ . Rango: 13-48 puntos), sin diferencias entre los grupos establecidos según nivel de riesgo. **Esfera institucional.** La mayoría de la muestra (66.6%) manifestó ganar lo suficiente para cubrir sus necesidades básicas, dormir un promedio aceptable de horas (6.7 h) y no sufrir estrés laboral. El subgrupo “sin riesgo de desarrollar DMT2” manifestó el ingreso mensual más bajo comparado con el de riesgo y el de DMT2. **Esfera comunitaria.** El total de la muestra reportó contar con espacios disponibles para hacer ejercicio y con acceso a comida saludable, en el área donde habitan; no hubo diferencias entre los sub-grupos. **Esfera de política pública.** Un importante porcentaje (86.8%) del total de la muestra manifestó asistir a los servicios de salud sólo cuando están enfermos; más del 50% de ellos reciben indicaciones del personal de salud sobre hacer ejercicio y consumir dieta saludable e importantemente, les informan quienes están en riesgo de desarrollar DMT2.

**Verificación de la TRM: ERDMT2:** Algunos de estos datos confirman lo reportado en múltiples investigaciones que se han desarrollado con distintas poblaciones. Lo central de este estudio es el análisis multinivel que se aplicó en función de las relaciones jerárquicas marcadas por la TRM: ERDMT2, mostrando resultados preliminares modestos en cuanto su tamaño de efecto, pero muy importantes en cuanto a su significado. De cuatro dimensiones planteadas en la TRM, se encontró efecto de la variable política pública sobre el individuo, en el riesgo de desarrollar DMT2 (1.3%); esta relación mostró interacción con estrés laboral ( $p < .05$ ), horas de sueño ( $p < .05$ ) y percepción del riesgo de diabetes ( $p < .05$ ). Estos resultados dicen que conforme se incrementa el uso y acceso de la política pública y el estrés laboral el efecto sobre el riesgo de DMT2 será menor; conforme se incrementa el uso y acceso de la política pública y el número de horas de sueño de un individuo el efecto sobre el riesgo de DMT2 el efecto sobre el riesgo de DMT2 será mayor; el efecto sobre el riesgo de DMT2 será mayor conforme aumenta la percepción del riesgo de DMT2 y el acceso y uso de la política pública. De acuerdo con estos hallazgos se **concluye** que la TRM se verifica parcialmente, considerando una **contribución** importante al conocimiento sobre los factores que explican y permiten predecir el riesgo de desarrollar DMT2 a nivel individual, pero fuera de su esfera personal, siendo éste factor la capacidad de la política pública de permear desde su formulación hasta las personas para influir positivamente en el manejo del riesgo de desarrollar esta enfermedad crónica.

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

## **Capítulo I**

### **Introducción**

La Diabetes Mellitus Tipo 2 (DMT2) es reconocida como “la emergencia” del siglo XXI; debido a su alta prevalencia principalmente en adultos. La prevalencia de esta enfermedad varía del 8.8% a nivel mundial, al 13% en la región de América del Norte y el Caribe y 9.4% en México (Federación Internacional de Diabetes [FID], 2017; Instituto Nacional de Salud Pública [INSP], 2016, p. 6); esto se refleja en la mortalidad dado que a nivel mundial ocupa el quinto lugar como causa de muerte (Organización Mundial de la Salud [OMS], 2017) y se estima que para el año 2030 ascenderá a los primeros lugares. En México, la DMT2 ocupa el 2º lugar en mortalidad general, observándose una tendencia a mantenerse entre las primeras causas de mortalidad, lo cual es un hecho en estados como Nuevo León donde se ubica en tercer lugar (Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática [INEGI], 2016).

La historia natural de esta enfermedad muestra que individuos con predisposición genética tienen tejidos resistentes a la insulina lo que facilita la hiperglucemia basal y posprandial; en respuesta, las células  $\beta$  aumentan la producción de insulina manteniendo la glucosa sanguínea dentro de los parámetros normales. Personas sedentarias con SP/OB (sobrepeso/obesidad) aumentan el riesgo imponiendo mayor carga en las células  $\beta$  para producir insulina, dando lugar a un estado de pre-diabetes. Después de un periodo de tiempo la producción de insulina decae hasta ser insuficiente y declararse abiertamente la hiperglucemia (DeFronzo, 2009).

La DMT2 generalmente se diagnostica después de cinco a 10 años de haberse iniciado la disfunción metabólica (González-Villalpando, Dávila-Cervantes, Zamora-Macorra, Trejo-Valdivia, & González-Villalpando, 2014). Posterior al diagnóstico se presentan consecuencias importantes no sólo en el individuo que la padece sino también en la familia y en las instituciones de salud (FID, 2017). El individuo que padece DMT2 sufre serias complicaciones, dentro de las que destacan las enfermedades

cardiovasculares, vascular periférica, cerebrovascular y nefropatía (Alegre-Díaz, Herrington, López-Cervantes, Gnatiuc, Ramírez, Hill, & Emberson, 2016). De acuerdo con la última Encuesta Nacional de Salud y Nutrición ENSANUT (2016), alrededor del 54.5% de las personas con DMT2 presentan visión disminuida, 11.2% daño en la retina, 9.9% pérdida de la vista, 9.1% úlceras en extremidades inferiores y 5.5% ha sufrido amputaciones. Es frecuente además que el adulto con DMT2 desarrolle simultáneamente padecimientos como hipertensión arterial (HTA) y SP/OB (Pinto & Beltrán, 2015). De forma importante, la DMT2 se diagnostica en la mayoría de los casos en la edad productiva (alrededor de los 50 años), lo que explica el incremento de las incapacidades y el bajo rendimiento laboral por causa del padecimiento (INSP, 2016). En las familias con integrantes que padecen DMT2 se presentan alteraciones de la dinámica familiar afectando su funcionalidad, lo que además repercute en la economía familiar (Whitehead, Jacob, Towell, Abu-Qamar, & Cole-Heath, 2018).

En las instituciones de salud se presenta un crecimiento exponencial en los costos de atención médica a quienes padecen DMT2, lo que ha provocado declaraciones de inminente incapacidad económica del sistema de salud para atender a los afectados. Actualmente, tanto la hospitalización como la consulta por DMT2 y complicaciones asociadas consumen del 5 al 14% del presupuesto nacional en salud asignado a las instituciones prestadoras de servicios sanitarios (Barraza-Lloréns, Guajardo-Barrón, Picó, García, Hernández, Mora, & Urtiz, 2015).

El incremento exponencial de la DMT2 ha llevado al país a formular políticas en salud pública enfocadas a detener la “epidemia”. De estas políticas se deriva el “Programa de acción específica: Prevención y Control de la Diabetes Mellitus” (2013-2018) (Centro Nacional de Programas Preventivos y Control de Enfermedades, [CENAPRECE] 2012; Secretaría de Salud [SS], 2013) y la "Estrategia Nacional para la Prevención y el Control del Sobrepeso, la Obesidad y la Diabetes" (CENAPRECE, 2014). Los programas tienen la meta de prevenir y controlar la DMT2, colocándola

como una prioridad en salud pública. Bajo esta perspectiva, la identificación de factores de riesgo para desarrollar la enfermedad es crítica, si se quiere disminuir la incidencia de DMT2.

Existen múltiples factores de riesgo para desarrollar DMT2, tradicionalmente categorizados como factores no modificables y modificables. Dentro de los primeros se considera la edad avanzada (Renzaho, Bilal & Marks, 2014), antecedentes familiares de DMT2 (Moonesinghe, Beckles, Liu & Khoury, 2018) y la etnia por ejemplo: mexicanos o mexico-americanos enferman más de DMT2 que los asiáticos (Watson, Hu & Chiu, 2015).

Dentro de la segunda categoría, se incluyen factores asociados al estilo de vida, como patrón alimentario con exceso de grasas y carbohidratos (American Diabetes Association [ADA], 2018), alteración en calidad y cantidad de sueño (Anothaisintawee, Reutrakul, Van Cauter, & Thakkinstian, 2015), consumo de tabaco, cigarrillo y alcohol (Pan, Wang, Talaei, Hu, & Wu, 2015), estado de SP/OB, sedentarismo (ADA, 2018), baja percepción de riesgo individual frente a DMT2 (Kowall, Rathmann, Stang, Bongaerts, Kuss, Herder, & Meisinger 2017; Shah, Perkhounkova & Daack-Hirsch, 2016), bajo nivel económico, presencia de síntomas depresivos y de ansiedad (Kahl, Schweiger, Correl, Muller, Busch, Bauer, & Schwarz, 2015). Estos factores de riesgo son nocivos a partir de cualquier edad, por lo que deben valorarse en todas las etapas de la vida (ADA, 2018; Van Buren & Tibbs, 2014).

La evidencia sostiene que es posible revertir el efecto deletéreo de la mayoría de los factores de riesgo sobre la disfunción metabólica (baja producción de insulina) si se disminuye la exposición a los mismos. Este proceso se optimiza iniciando el tratamiento farmacológico apropiado y adoptando conductas saludables. Si los cambios son oportunos, se puede frenar el proceso de disfunción metabólica, aún teniendo antecedentes familiares de la enfermedad (Balk, Earley, Raman, Avendano, Pittas, & Remington, 2015; Stevens, Khunti, Harvey, Johnson, Preston, Woods, & Goyder, 2015).

Una de las acciones más importantes en el ámbito de la prevención es identificar oportunamente a las personas en riesgo de desarrollar DMT2. Para ello se requieren modelos explicativos del riesgo de enfermar y éstos se traducen empíricamente en instrumentos. Varios instrumentos disponibles actualmente son: Atherosclerosis Risk in Communities Models (ARIC), Framingham Model, San Antonio Health Study, Australian Type 2 Diabetes Risk Assessment Tool (AUSDRISK), Finnish Diabetes Risk Score (FINDRISC), Cambridge Risk Score, Diabetes Classifier, American Diabetes Association Risk Calculator (Abbasi, Peleen, Corpeleijn, Van Der Schouw, Stolk, Spijkerman & Beulens, 2012; Barber, Davies, Khunti, & Gray, 2014; Collins, Mallett, Omar, & Yu, 2011).

Estos instrumentos, derivados de respectivos modelos teóricos, se enfocan principalmente en factores individuales (denominados predictores) como la edad, horas de sueño al día, índice de masa corporal (IMC), circunferencia de cintura (CC), historia familiar de DMT2, comorbilidades, enfermedades de riesgo cardiovascular en la familia y algunos indicadores bioquímicos como la hemoglobina glucosilada (HbA1c), glucosa, colesterol total (CT), triglicéridos (TG) y enzimas hepáticas (AST-ALT) (Collins et al., 2011; Muhlenbruch, Jeppesen, Joost, Boeing & Schulze, 2013; Zhang, Shi, Zhang, Yin, Pang, Feng, & Hu, 2016).

Aunque útiles diversos autores han reportado algunas limitaciones de estos instrumentos, en cuatro aspectos críticos: a) incluyen sólo variables del individuo; b) los instrumentos para medir los predictores de riesgo no se encuentran disponibles fácilmente en la práctica diaria, por lo que su uso es limitado; c) la utilización de estos instrumentos no ha contribuido a contrarrestar la incidencia de la DMT2, la que se presenta hoy en día a edades mucho más tempranas que la reportada en años anteriores; y d) no consideran factores sociales y contextuales que pueden exacerbar el riesgo de DMT2. Además, dichos instrumentos no han sido desarrollados específicamente para población mexicana (Abbasi et al., 2012; Barber et al., 2014; Zhang et al., 2016).

La detección temprana del riesgo de desarrollar DMT2 es la alternativa más promisorio para disminuir la tendencia ascendente de la incidencia de la enfermedad. Para este fin, es necesario entender mejor este fenómeno, incorporando nuevos abordajes teóricos que amplíen las variables que implican riesgo de diversa naturaleza y no sólo atribuibles al individuo a fin de incrementar la probabilidad de estimar mejor el riesgo de desarrollar la enfermedad.

En las últimas décadas la literatura reporta una corriente teórica que asocia el estado de salud de las personas y grupos, con factores biológicos, psicológicos y sociales/contextuales, buscando explicar cómo dichos factores pueden determinar que una persona (o grupos) enferme(n) o enfrente(n) riesgos de enfermar (Hill, Galloway, Goley, Marrero, Minners, Montgomery, & Aroda, 2013; OMS, 2010). En el marco de las teorías de la epidemiología social, se identifica la perspectiva ecosocial (Krieger, 2001), integrada por elementos de las teorías psicosocial y producción social de la enfermedad, la cual plantea un marco ecológico multinivel donde los diversos estratos de organización social y aspectos individuales constituyen un ecosistema que funciona como un todo para explicar el riesgo de enfermar (Burke, Joseph, Pasick, & Barker, 2009; Krieger, 2001; OMS, 2010). Bronfenbrenner (1994), Glanz, Rimer y Viswanath (2008); McLeroy, Bibeau, Steckler y Glanz (1988) y Stokols (1992), del campo de la psicología ecológica sostienen que factores del medio ambiente social, institucional, comunitario y político tienen tanto o más peso que los puramente individuales para llevar a las personas a estados de enfermedad como la DMT2.

Algunos investigadores han aportado evidencia de factores sociales/contextuales asociados al riesgo de DMT2, utilizando la perspectiva ecosocial. Desafortunadamente dichos factores han sido estudiados de forma aislada e independientes; dentro de ellos destacan el apoyo social escaso (Altevers, Lukaschek, Baumert, Kruse, Meisinger, Emeny, & Ladwig, 2016), jornadas de trabajo extensas (Kivimaki, Virtanen, Kawachi, Nyberg, Alfredsson, Batty, & Jokela, 2015), el estrés laboral (Nyberg, Fransson,

Heikkila, Ahola, Alfredsson, Bjorner, & Kivimaki, 2014), el bajo acceso a la atención en el sistema sanitario (Hernández-González, Pérez, Jiménez-Garcés, Alvarado-Bravo, & Vieyra-Reyes, 2013), la inseguridad alimentaria de la comunidad, la percepción de los problemas comunitarios (Christine, Auchincloss, Bertoni, Carnethon, Sanchez, Moore, & Diez Roux 2015) y la falta de acceso colectivo a zonas verdes, espacios de recreación y deporte (Dalton, Jones, Sharp, Cooper, Griffin, & Wareham, 2016).

En síntesis, la comprensión del riesgo de DMT2 es crítica para intervenir con mayor probabilidad de evitar o retardar la enfermedad. A pesar de que el riesgo es multifactorial, la revisión de literatura pone en evidencia la escasez de estudios que incluyan factores sociales y contextuales como variables que se anidan en un sistema relacionado, interactuante y que influyen simultáneamente en el desarrollo del riesgo para DMT2 (Anothaisintawee et al., 2015; Eze, Hemkens, Bucher, Hoffmann, Schindler, Kunzli, & Probst-Hensch, 2015). Organizaciones internacionales reconocen la asociación entre factores sociales y contextuales e instan a extender y profundizar el conocimiento de los mismos, entendiendo que inciden directa e indirectamente en el desarrollo de la DMT2. Una mejor explicación de este fenómeno es indispensable si se quiere detener el incremento en las tasas de incidencia y prevalencia que se mantienen en ascenso a pesar de las acciones preventivas que se aplican (ADA, 2018; FID 2017). Aunque el problema planteado puede ser del interés para varias disciplinas de la salud, es ideal que sea la ciencia de enfermería quien aborde la investigación para explicar el fenómeno desde el campo de la prevención específica, dado que incidir en la DMT2 es una prioridad en salud; es aquí donde cobra importancia el uso de modelos teóricos que pueden ser utilizados por los profesionales de enfermería con un enfoque explicativo que aclarando las causas asociadas, facilite intervenciones que contribuyan al control de la incidencia de la DMT2. Llenar este vacío de conocimiento requiere de investigación (Cassiani, Bassalobre-Garcia & Reveiz, 2015).

El objetivo de esta investigación fue determinar la validez empírica preliminar de

la teoría de rango medio (TRM) “Ecología del riesgo de DMT2” en adultos del área noreste de México, la cual se sustrajo del Modelo Ecológico para la Promoción de la Salud.

### **Marco Teórico**

El sustento teórico de la investigación lo constituye el modelo ecológico para la promoción de la salud de McLeroy y colaboradores (1988); en este apartado se hace una breve descripción del mismo. De este modelo se sustrajo la TRM: ecología del riesgo de DMT2. En el desarrollo de este proceso se conservaron los constructos del modelo y los conceptos se ajustaron a las particularidades del fenómeno a partir de la evidencia empírica; se incluyeron supuestos y proposiciones de la TRM propuesta.

En esta sección se presenta la revisión de literatura, la cual se agrupó en torno a los conceptos seleccionados para construir la TRM, reportando lo conocido sobre el tema. Por último, se presenta la operacionalización de las variables para concluir con los objetivos de la investigación.

#### **Modelo ecológico para la promoción de la salud (MEPS).**

El incremento de las enfermedades no transmisibles (ENT), marcó un hito en la historia de la salud pública, al abrir un campo altamente complejo para aplicar medidas de prevención de la enfermedad y promoción de salud; en este contexto, la conducta del individuo se señala como el foco central asociado al desarrollo de la enfermedad y el ambiente como el medio que puede o no favorecerla. Aunque desde mediados del siglo pasado se reconoce la influencia del medio ambiente sobre la salud y enfermedad de las personas, el énfasis se ha puesto en modificar la conducta individual sin abordar las estructuras sociales y sus procesos que se convierten en amenazas a la salud individual.

El MEPS tiene como propósito enfocar las causas medio ambientales de la conducta, abriendo un espacio para dirigir las intervenciones hacia ellas; reconoce la responsabilidad individual pero acepta que las personas no siempre tienen el control de los factores ambientales. Esto coloca al MEPS en una perspectiva de avanzada para

abordar las ENT, que constituyen la problemática de salud más prevalente actualmente; en este contexto se asigna causalidad o correlación recíproca entre individuo y medio ambiente.

El MEPS se organiza en torno a una estructura multinivel conformada por cinco estratos concéntricos, conteniendo cada uno de ellos amplios y abstractos constructos diferenciados entre sí, los que ejercen influencia multidireccional explicando en última instancia los patrones de conducta en salud del individuo, el cual se ubica en el centro. El supuesto principal es la interacción y la relación recíproca entre los constructos contenidos en los niveles; como se mencionó, los constructos de cada nivel son abstractos y de amplio alcance. En los siguientes párrafos se describen cada uno de ellos (McLeroy, Bibeau, Steckler, & Glanz, 1988).

***Factores intrapersonales.*** Para los autores, los factores intrapersonales se definen como las características de una persona e incluyen las diversas esferas que integran al ser humano como la biológica y la psicológica. Dentro de los más reconocidos están los conocimientos, actitudes, personalidad, valores, expectativas, auto concepto, habilidades y la historia del desarrollo del individuo. Aunque los autores no lo explicitan, se entiende que todos estos factores influyen en el comportamiento de las personas en su diario vivir.

***Factores interpersonales.*** Se definen como interacciones dinámicas desarrolladas entre individuos que tienen algún tipo de relación permanente o se crea por circunstancias especiales. Estas relaciones pueden tener una gran influencia en las conductas de salud actuando como moderadoras en las decisiones individuales. Los procesos implicados en las relaciones se señalan como la fuente del establecimiento de redes sociales formales e informales, las cuales constituyen sistemas de apoyo. Estos procesos se dan al interior de la familia, con amigos, vecinos, colegas, iglesia y personal de los servicio de salud.

***Factores institucionales.*** Este constructo enfoca las organizaciones buscando

explicar cómo éstas favorecen o entorpecen conductas saludables en quienes se desempeñan como parte de las mismas. Se sabe que un importante porcentaje del tiempo de vida de los individuos de todas las edades se pasa dentro de las organizaciones, por lo que acepta que representan influencia en la socialización y por consecuencia en salud de las personas. Ésta influencia se da desde la infancia, la etapa escolar en sus diversos niveles hasta llegar a la etapa del trabajo generalmente en la edad adulta. El significado de este constructo ayuda a reponder preguntas como: ¿De qué forma se pueden utilizar las características de las organizaciones (horarios y jornadas de trabajo, sitio de trabajo, pausas laborales) para apoyar los cambios de conducta? ¿Son importantes los cambios en las organizaciones para promover la salud? ¿Es importante el lugar donde labora un individuo? Las condiciones de la organización favorece la difusión de conductas promotoras de salud y preventivas de riesgos para la salud?

***Factores comunitarios.*** La comunidad se constituye por un agregado de individuos en una localización geográfica con características específicas, una unidad estructural, espacial y funcional donde convergen las necesidades de sus integrantes; la comunidad se convierte en un espacio único de patrones sociales de interacción. Es en la comunidad donde se forman estructuras, grupos, y formas de vida que median los comportamientos y conductas en salud. Dichas comportamientos y conductas en salud pueden verse influidos por condiciones de vida que involucran a las familias, las relaciones personales de amistad y de vecindad, los proveedores de salud, las escuelas, los negocios, las asociaciones de vecinos, los líderes de la comunidad, las viviendas, las formas de desplazamiento y la urbanización.

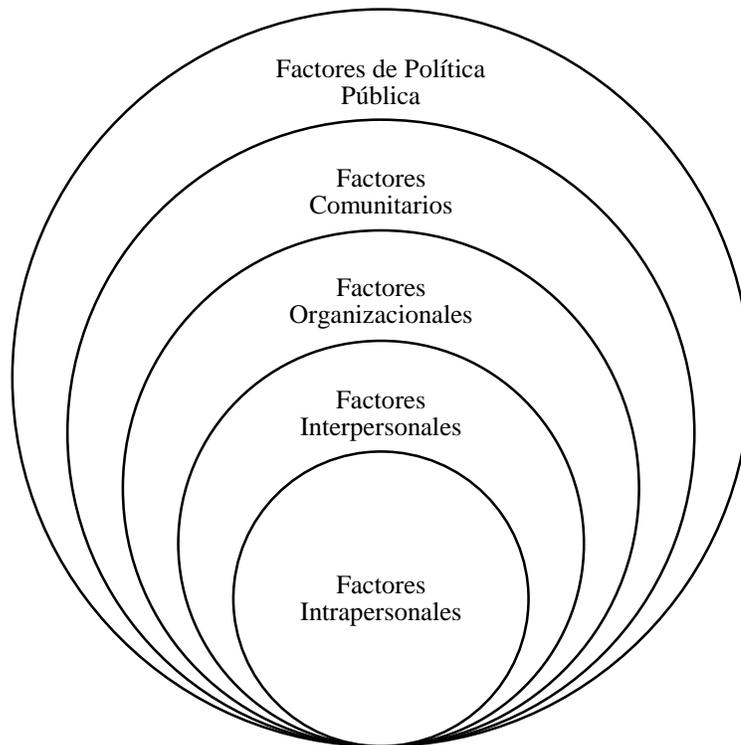
***Factores de políticas públicas.*** Un aspecto importante de la salud pública es el establecimiento de políticas, procedimientos y leyes, como medios por los que se proporcionan medidas de protección de la salud a la población. El éxito de las políticas públicas se manifiesta en la capacidad de disminuir y/o mitigar los eventos negativos en salud de diversos grupos de la comunidad. El abordaje de los riesgos para desarrollar

enfermedades crónicas se hace por medio de políticas de promoción de salud y prevención específica.

El MEPS posee una forma gráfica de representación de sus constructos y las relaciones entre ellos (Figura 1).

**Figura 1**

Representación gráfica del MEPS.



*Nota:* El MEPS se representa por cinco factores de influencia que influyen en la promoción de la salud.

El MEPS no contiene una declaración explícita de supuestos, por lo que, de su contenido se extrajeron los enunciados que por su significado se constituyen en supuestos teóricos.

***Supuestos del MEPS.***

1. La perspectiva ecológica implica una causalidad recíproca entre el individuo y el entorno.
2. El MEPS considera el comportamiento individual y colectivo como un resultado de la

interacción de intereses e influencias personales y del entorno.

3. La conducta de un individuo está determinada por factores intrapersonales, interpersonales, institucionales, comunitarios y de política pública.
4. Los cinco factores de influencia reflejan el rango de estrategias actualmente disponibles para las intervenciones destinadas a la promoción de la salud.

### **Sustracción teórica: ecología del riesgo de DMT2 (ERDMT2).**

La sustracción teórica es un proceso dinámico de pensamiento generalmente utilizado en el análisis y evaluación de teoría; permite asociar las ideas abstractas de un modelo teórico con la forma de operacionalización de las variables de interés, lo que favorece la congruencia y claridad teórica; en este trabajo se utilizó la estrategia como herramienta para la construcción de la TRM. La estrategia de sustracción teórica progresa desde lo abstracto a lo concreto pasando por diferentes fases: a) identificar y aislar constructos y conceptos principales, b) especificar la relación entre los constructos y conceptos de acuerdo a la teoría, c) ordenar los conceptos jerárquicamente de acuerdo al nivel de abstracción d) describir los indicadores empíricos para cada uno de los conceptos y e) representar gráficamente en una estructura jerárquica la relación entre constructos, conceptos e indicadores empíricos (Dulock & Holzemer 1991).

En este trabajo se mantienen los constructos principales del MEPS, que incluyen cuatro constructos jerarquizados, más el central que corresponde a los factores intrapersonales individuales (McLeroy et al., 1988) (Tabla 1).

Los conceptos se definieron en función del riesgo de DMT2 para lo cual se consideró evidencia obtenida de la literatura. Este proceso lleva a la estructuración de la TRM “Ecología del riesgo de DMT2”, la cual extiende la comprensión del fenómeno, “riesgo de DMT2”, hacia factores estructurales de la organización social poco considerados hasta hoy.

Esta teoría se sitúa dentro del campo de enfermería, promoción de salud y prevención de la enfermedad; así mismo se relaciona con los modelos sociomédicos

poblacionales que tienen como fin explicar las condiciones colectivas de salud, desde las perspectivas biológica y psicosocial de donde se generan riesgos para desarrollar la enfermedad (López & Blanco, 1994).

**Tabla 1**

Conceptos de la TRM:ERDMT2 sustraídos a partir de los constructos del MEPS

<b>Constructos del MEPS</b>	<b>Representados por Conceptos de la TRM</b>
Factores intrapersonales	Esfera intrapersonal del riesgo de DMT2
Factores interpersonales	Esfera interpersonal del riesgo de DMT2
Factores institucionales	Esfera institucional del riesgo de DMT2
Factores comunitarios	Esfera comunitaria del riesgo de DMT2
Factores de política pública	Esfera de política pública del riesgo de DMT2

*Fuente:* propia

La TRM establece como resultado el riesgo de DMT2, el cual se entiende como el “estado” con mayor probabilidad de desarrollar la enfermedad, dada la relación interactuante de variables de las esferas que rodean al individuo. En los siguientes párrafos se presenta la síntesis de evidencia que sustenta la conceptualización de los elementos estructurales de la TRM:ERDMT2.

***Esfera intrapersonal del riesgo de DMT2.*** Ámbito donde el individuo ejerce cierto nivel de libertad, determinado fundamentalmente por las características corporales, procesos mentales y comportamientos que pueden influir en el desarrollo del riesgo de DMT2. Se pueden incluir bajo este concepto las características biológicas, cognitivas, psicológicas, económicas y conductuales.

Las características biológicas hacen referencia a determinantes físicos y antecedentes familiares en salud de un individuo, que tienen efecto en los procesos fisiológicos y potencialmente pueden contribuir al desarrollo de la enfermedad. Dentro de éstos, se identifican la obesidad abdominal indicada por la circunferencia de cintura (CC) por encima de puntos de corte establecidos para condición de normalidad

(Mamtani, Kulkarni, Dyer, Almasy, Mahaney, Duggirala, & Curran, 2014).

Antecedentes de DMT2 en familiares de primer grado de consanguinidad, incrementa hasta seis veces la probabilidad de desarrollar la enfermedad (Meiloud, Arfa, Kefi, Abdelhamid, Vetten, Lasram, & Houmeida, 2013; Wang et al., 2015). La edad, ya que a medida que aumenta ésta, el riesgo de DMT2 se incrementa (Al-Saeed, Constantino, Molyneaux, D'Souza, Limacher-Gisler, Luo, & Wong 2016; Zhuo, Zhang & Hoerger, 2013).

Las características cognitivas se refieren a la adquisición y utilización del conocimiento, clave en la promoción de la salud y la prevención de la enfermedad. El bajo nivel educativo se relacionan con mayor riesgo de DMT2, estando directamente asociado con pobres resultados en salud (Dodson, Good & Osborne, 2015; Rivera, Lebenbaum, & Rosella, 2015; Wang, Shu, Cai, Wu, & Wei, 2013; Yan et al., 2016). Las características económicas impactan el estilo de vida de un individuo; un ingreso económico bajo, aumenta el riesgo de desarrollar DMT2 (Rivera et al., 2015; Wang et al., 2013).

Las características psicológicas están configuradas con base en las emociones que intervienen en las conductas de salud de un individuo. Los síntomas de ansiedad y depresión se asocian fuertemente con el riesgo de DMT2; la alteración de la glucosa y desarrollo de DMT2 es 1.6 veces mayor en personas con síntomas depresivos, en comparación con quienes no los experimentan (Kahl et al., 2015).

Las características de conducta en salud se refieren a la capacidad individual de tener prácticas de cuidado de la salud y disminuir las consideradas riesgosas. De acuerdo a lo establecido en programas específicos de intervenciones para prevenir la DMT2, la conducta saludable involucra actividad física (150 minutos/semana), alimentación saludable, óptima calidad y cantidad del sueño, no consumo de bebidas alcohólicas, sustancias psicoactivas y cigarrillos; estas últimas alteran la regulación normal de la glucosa (ADA, 2018). La percepción del riesgo para desarrollar DMT2 hace referencia a

la interpretación de vulnerabilidad que se da a los estímulos-mensajes recibidos a través de los sentidos de variables propias y de las que provienen del medio externo. Existe correlación importante entre la percepción de riesgo y la conducta en salud, la percepción del riesgo juega un rol esencial en la motivación del cambio de conducta a favor de comportamientos protectores en salud (Ferrer & Klein, 2015). Sin embargo, se sabe que la percepción de riesgo en la mayoría de los individuos es baja y/o subestimada (Center for Disease Control [CDC], 2013; Kowall et al., 2017). Llevando a bajos niveles de conductas protectoras en salud y resultando en incremento del riesgo de DMT2 (Dunkley, Bodicoat, Greaves, Russell, Yates, Davies, & Khunti 2014; Schellenberg, Dryden, Vandermeer, Ha, & Korownyk, 2013; Simmons, Wolever, Bechard & Snyderman, 2014; Wang et al., 2013; Yan, Cha, Lee, Mayberry, Wang, & Umpierrez, 2016).

***Esfera interpersonal del riesgo de DMT2.*** Se refiere al campo donde se desarrolla y practica la habilidad y disposición individual para interactuar con otras personas del entorno inmediato y mediato, influyendo positiva o negativamente en las conductas en salud. En esta esfera el apoyo social cobra importancias entendiendo que es a través de él que se da y recibe apoyo; éste se genera a partir de las relaciones interpersonales (con miembros de la familia, amigos, compañeros de trabajo y colegas); el cual puede fungir como recurso para las acciones preventivas de riesgos a la salud. Los bajos niveles de apoyo social influyen en el riesgo de DMT2 (Altevers et al., 2016).

***Esfera institucional del riesgo de DMT2.*** Este factor abarca las condiciones y dinámica de trabajo dentro de una empresa o institución, que pueden influir sobre el estado de salud del trabajador, tales como el ritmo de trabajo, excesiva carga de trabajo, alto nivel de responsabilidad, alta complejidad del trabajo, turnos de trabajo, actividades monótonas, estilos de administración y jefatura, inadecuadas relaciones con el supervisor y/o jefe, problemas de comunicación, alto nivel de estrés.

Se consideran factores de riesgo para DMT2: dormir menos de ocho y más de diez

horas/diarias (Shan, Ma, Xie, Yan, Guo, Bao, & Liu, 2015); más de ocho horas dedicadas al trabajo (Kivimaki et al., 2015); el nivel de estrés producido por la naturaleza del trabajo desempeñado. Se considera que a mayor exposición a estrés en el sitio de trabajo se tiene 1.15 mayor riesgo de DMT2 que las personas que no perciben estrés en el sitio de trabajo (Nyberg et al., 2014);

***Esfera comunitaria del riesgo de DMT2.*** Comprende las circunstancias físicas, sociales, urbanísticas de la comunidad donde el individuo y familia residen permanentemente y la influencia de éstas sobre la salud individual y el riesgo de DMT2. La ausencia de recursos comunitarios que fomentan estilos de vida saludable se considera un factor de riesgo para la salud, entre los más destacados están: la inseguridad alimentaria, escasez de zonas verdes y espacios de deporte e inseguridad percibida. Los entornos comunitarios que favorecen la actividad física y la alimentación saludable se asocian con menor incidencia de DMT2 (Christine et al., 2015). Los individuos que conviven en comunidades con amplias zonas verdes tienen 19% menos riesgo de desarrollar DMT2 (Dalton et al., 2016). Por el contrario, los individuos en comunidades menos favorecidas y con altos niveles de inseguridad se asocian con altos niveles de glucosa en ayunas y resistencia a la insulina (Clark, Ommerborn, Hickson, Grooms, Sims, Taylor, & Albert, 2013).

***Esfera de política pública del riesgo de DMT2.*** Se refiere a las disposiciones legales, normativas y programáticas de tipo intersectorial, dirigidas a disminuir el riesgo de desarrollar DMT2 en la población. Esto incluye la existencia y uso de políticas públicas para proteger la salud, prevenir y mitigar del riesgo de DMT2 en un colectivo. Se reconoce que es posible mejorar la salud de la población mediante el uso de las políticas públicas controladas principalmente por sectores distintos al sanitario que influyen profundamente en las coberturas de acceso a sistemas de salud, acciones específicas de prevención, detección del riesgo y proporcionan un entorno jurídico y social favorable para garantizar resultados sanitarios. Dentro de esta esfera se ubican los

indicadores establecidos en la estrategia nacional para la prevención y control del sobrepeso, la obesidad y la diabetes y el programa de acción específica de prevención y control de la Diabetes Mellitus 2013-2018 que hacen referencia al acceso y uso de las acciones establecidas en la política por parte de los individuos. La DMT2 impone una carga económica sustancial a los sistemas sanitarios, de modo que las intervenciones eficaces para prevenir la DMT2 pueden resultar en ahorros sustanciales en los costos de atención médica a largo plazo. El cumplimiento de los indicadores proyectados en los programas es fundamental para garantizar la prevención de DMT2 y el cumplimiento de las políticas en salud.

***Supuestos de la TRM: ERDMT2.***

A continuación, se describen los supuestos establecidos para la TRM. Estos fueron sustraídos de los supuestos del modelo y ajustados para el fenómeno específico de DMT2.

1. El riesgo de DMT2 implica una relación recíproca entre diferentes características y procesos del individuo y del entorno.
2. Los niveles (esferas) de la TRM, permiten comprender las influencias del entorno que propician alteraciones en salud.
3. Las cinco esferas de la TRM, están basados en los ámbitos individual, social y contextual que determinan la conducta del individuo.
4. Las cinco esferas de la TRM, reflejan el rango de estrategias de intervenciones potenciales de enfermería para evitar y/o disminuir el desarrollo de DMT2.

***Proposiciones relacionales de la TRM: ERDMT2.***

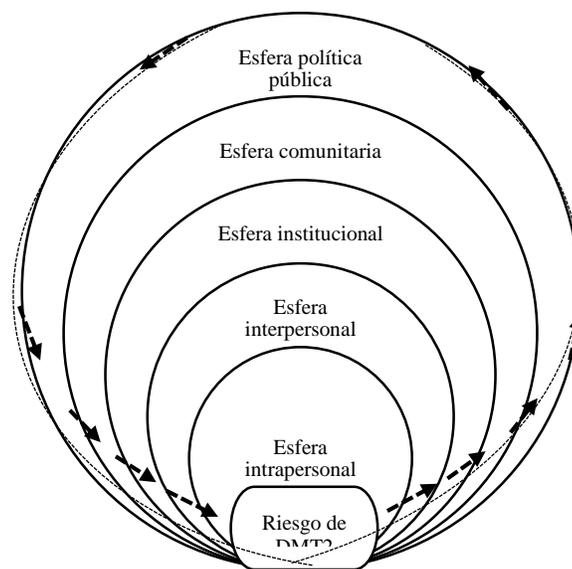
Uno de los principales problemas del MEPS, es la ausencia explícita de relaciones entre conceptos, sin embargo, se establece que el supuesto principal es la interacción y la causalidad o correlación recíproca entre los niveles. Por lo tanto, se describen las relaciones entre conceptos de la TRM; todos éstos impactan directa e indirectamente a la variable resultado “riesgo de DMT2”. Estas proposiciones se sustentan con la evidencia

empírica disponible.

1. El riesgo de DMT2 está relacionado con las características biológicas, cognitivas, económicas, psicológicas y de conducta en salud que posee el individuo.
2. El riesgo de DMT2 está asociado con la habilidad del individuo para interactuar con otras personas.
3. El riesgo de DMT2 está relacionada con las condiciones y la dinámica de trabajo dentro de una institución o empresa donde el individuo se desempeña.
4. El riesgo de DMT2 está relacionado con las circunstancias físicas, sociales y urbanísticas de la comunidad donde reside el individuo.
5. La disponibilidad, uso y utilización de los servicios establecidos en las políticas públicas dirigidos a evitar el riesgo de DMT2 se asocia con el aumento de este riesgo.
6. El riesgo de DMT2 está influido de forma directa e indirecta por diferentes niveles de organización social como la interacción con otras personas, las condiciones del trabajo, las características de la comunidad y la disponibilidad, acceso y uso de las políticas públicas. A continuación, se presenta la estructura de la TRM: ERDMT2 (Figura 2).

## Figura 2

Teoría ecológica del riesgo de DMT2.



*Nota:* DMT2 = Diabetes Mellitus Tipo 2.

### ***Operacionalización de la TRM: ERDMT2.***

Se presentan las esferas de la TRM, la definición de los términos a utilizar y los indicadores empíricos de cada una de ellas (Tabla 2).

**Tabla 2**

Conceptos de la TRM, definición de los términos e indicadores empíricos

<b>Conceptos de TRM</b>	<b>Definición de los términos e indicadores empíricos</b>
Esfera Intra personal del riesgo de DMT2.	<p>Hemoglobina glucosilada (HbA1c) basada en la clasificación de la ADA (2018). Niveles entre 5.7% a 6.4% se consideraron estadio de riesgo, niveles <math>\geq 6.5\%</math> indicaron cifras sugestivas de DMT2.</p> <p>Circunferencia de Cintura (CC), perímetro en centímetros de la cintura. Se midió con cinta métrica flexible.</p> <p>Historia familiar de DMT2, presencia de uno o más miembros de la familia en primer y segundo grado con la enfermedad. Se registró en la cédula de datos sociodemográficos y clínicos, en el apartado de “datos familiares”.</p> <p>Índice de Masa Corporal, cociente que relaciona el peso sobre la estatura al cuadrado. Se midió mediante la báscula InBody 230.</p> <p>Grasa corporal, porcentaje de tejido adiposo en el cuerpo. Se midió mediante la báscula InBody 230.</p> <p>Consumo de alcohol, ingestión voluntaria de alcohol. Se consignó directamente en la cédula de datos sociodemográficos y clínicos.</p> <p>Edad, años cumplidos. Se consignó directamente en la cédula de datos sociodemográficos y clínicos.</p> <p>Nivel educativo, años de educación formal cursados. Se consignó directamente en la cédula de datos sociodemográficos y clínicos.</p> <p>Síntomas depresivos, sentimientos de tristeza, desesperación y disminución de la capacidad para disfrutar de actividades y en ocasiones manifestado por llanto. Se midió con el “Inventario de Depresión de Beck II (BDI-II)” (Beck, Steer &amp; Brown 1996).</p> <p>Ansiedad, respuesta emocional transitoria o permanente con síntomas somáticos de tensión de un individuo frente a estímulos amenazantes o peligrosos. Se midió con el “Cuestionario de Ansiedad Estado-Rasgo (STAI)” (Spielberger, Gorsuch, Lushene, Vagg &amp; Jacobs, 1983).</p> <p>Percepción de riesgo de DMT2, identificación individual de que ciertas características y comportamientos pueden aumentar la probabilidad para desarrollar DMT2. Se midió con “Percepción de los Factores de Riesgo de Diabetes Tipo 2” (Sousa, Ryan-Wenger, Driessnack &amp; Jaber, 2010).</p>

*Nota:* Fuente propia.

**Tabla 2 Continuación.** Conceptos de la TRM, definición de los términos e indicadores empíricos.

<b>Conceptos de TRM</b>	<b>Definición de los términos e indicadores empíricos</b>
Esfera Intrapersonal del riesgo de DMT2.	Estilo de vida, acciones individuales dirigidas a promover un estilo de vida saludable y prevenir el desarrollo de enfermedad. Se midió con el “Cuestionario de Perfil de Estilo de Vida II” (PEPS-II) (Walker, Sechrist & Pender, 1987).
	Presión arterial es la presión que ejerce la sangre al circular por los vasos sanguíneos. Cifras menores a 130 mmHg/80 mmHg corresponden a presión arterial normal, cifras mayores a estas cifras corresponden a hipertensión arterial estadio uno y estadio dos. La presión arterial se midió con un estetoscopio y esfigmomanómetro.
Esfera Interpersonal del riesgo de DMT2.	Apoyo social, disponibilidad de una persona o personas (familia, amigos, compañeros de trabajo, vecinos) para proveer ayuda o apoyo emocional, físico, económico percibido por un individuo. Se midió con la “Escala Multidimensional de Apoyo Social Percibido” (MSPSS) (Zimet, Dahlem, Sara & Farley, 1988).
Esfera Institucional del riesgo de DMT2.	Horas laborales, número de horas a la semana que son destinadas a actividades de labor/trabajo. Se consignó directamente en la cédula de datos sociodemográficos y clínicos.
	Horas de sueño al día, número de horas al día destinadas a descansar y dormir. Se consignó directamente en la cédula de datos sociodemográficos y clínicos.
	Estrés laboral, estado mental de presión y preocupación relacionada con alguna actividad laboral. Se midió con el “Cuestionario Desbalance Esfuerzo / Recompensa” (Siegrist, Starke, Chandola, Godin, Marmot, Niedhammer, & Peter 2004).
	Accesibilidad a la atención en salud, tipo de servicios de salud a los que tiene derecho un individuo. Se consignó directamente en la cédula de datos sociodemográficos y clínicos
Esfera Comunitaria del riesgo de DMT2.	Características de la comunidad, disponibilidad de alimentos saludables, zonas verdes, espacios de deporte, recreación y seguridad en la comunidad, los cuales pueden beneficiar la salud. Se midió con el instrumento de “Características de la Comunidad” (Echeverría, Diez-Roux & Link, 2004)

*Nota:* Fuente propia.

**Tabla 2 Continuación.** Conceptos de la TRM, definición de los términos e indicadores empíricos.

<b>Conceptos de TRM</b>	<b>Definición de los términos e indicadores empíricos</b>
Esfera de política pública del riesgo de DMT2.	La política pública, acciones en salud relativas al control de peso, realización de ejercicio, plan de alimentación saludable, educación sobre factores de riesgo, consultas multidisciplinares y realización de pruebas de laboratorio (glucemia capilar en ayuno o casual, glucosa sérica o plasmática) para prevenir el riesgo de DMT2 establecidas en el Programas de Acción Específica para prevención y control de la Diabetes Mellitus y la Norma Oficial Mexicana 015 para la prevención, tratamiento y control de la Diabetes Mellitus (CENAPRECE, 2012). Se consignó directamente en el instrumento de Indicadores de Atención en Salud

*Nota:* Fuente propia.

### **Revisión de Literatura**

En esta sección, se realiza una descripción resumida de los artículos de investigación que se refieren a factores de riesgo para DMT2 y modelos de riesgo. Esta descripción se construye a partir de las esferas establecidas en la TRM.

#### **Esfera intrapersonal del riesgo de DMT2.**

Alamian y Paradis (2012), usaron datos longitudinales de la encuesta “National Longitudinal Survey of Children and Youth”, para examinar la influencia de variables individuales/sociales, cercanas/lejanas del individuo en la tasa de ocurrencia de factores de riesgo conductuales (inactividad física, conducta sedentaria, consumo de tabaco y alcohol y aumento del IMC) para enfermedades crónicas en una muestra representativa de jóvenes canadienses ( $n = 1135$ ) utilizando la Teoría de la Influencia Trídica. A partir de un modelo multivariado longitudinal de Poisson, se determinó que la variable cercana individual de baja autoestima ( $LLR = 76.94$ ,  $gl = 4$ ,  $p < .001$ ) incrementa la tasa de ocurrencia de factores de riesgo conductuales en jóvenes. Variables lejanas individuales como la edad, sexo y ansiedad ( $LLR = 9.34$ ,  $gl = 3$ ,  $p < .05$ ) contribuyen mínimamente a

la tasa de ocurrencia de factores de riesgo conductuales en jóvenes.

Chang, Guy, Rosales, de Zapien, Staten, Fernandez, & Carvajal (2013), realizaron un estudio transversal con el objetivo de identificar los determinantes socio ecológicos que contribuyen a desarrollar DMT2 dentro de una comunidad de adultos hispanos de origen mexicano residentes en una comunidad fronteriza de Estados Unidos ( $n = 648$ ). Los determinantes que contribuyen al riesgo de DMT2 fueron mayor edad ( $OR = 1.05$ , 95%  $IC = 1.04, 1.07$ ,  $p < .001$ ), menor nivel educativo ( $OR = 2.58$ , 95%  $IC = 1.75, 3.81$ ,  $p < .001$ ), ser mexicano ( $OR = 2.11$ ,  $IC = 1.38, 3.22$ ,  $p < .001$ ), vivir en EEUU más de 10 años ( $OR = 1.49$ , 95%  $IC = 0.89, 2.48$ ,  $p < .001$ ), no ser proficiente en el idioma inglés ( $OR = 2.22$ , 95%  $IC = 1.52, 3.26$ ,  $p < .001$ ), consumir alcohol de forma moderada ( $OR = 0.30$ , 95%  $IC = 0.14, 0.63$ ,  $p < .01$ ), no realizar ejercicio moderado ( $OR = 1.62$ , 95%  $IC = 1.11, 2.36$ ,  $p < .05$ ), comer menos de tres frutas y vegetales por día ( $OR = 1.85$ , 95%  $IC = 1.19, 2.86$ ,  $p < .01$ ), aumento de la razón cintura-cadera ( $OR = 2.40$ , 95%  $IC = 1.62, 3.58$ ,  $p < .001$ ) y tener creencias acerca de que la DMT2 no es prevenible ( $OR = 1.72$ , 95%  $IC = 1.17, 2.54$ ,  $p < .01$ ). La edad mayor ( $OR = 1.07$ ,  $p < .001$ ),  $IMC > 30$  ( $OR = 2.15$ ,  $p < .005$ ), comer pocas frutas y verduras ( $OR = 0.42$ ,  $p < .001$ ) y una aumentada razón cintura-cadera ( $OR = 2.04$ ,  $p < .01$ ) fueron los únicos determinantes significativos cuando se consideraron en conjunto factores estructurales, culturales, conductuales y biológicos ( $\chi^{(13)^2} = 133.24$ ,  $p < .001$ ;  $Nag R^2 = .294$ ).

Meiloud et al. (2013), utilizaron los datos recolectados de una encuesta del Ministerio de Salud y la Universidad de Nouakchott para analizar la influencia de la historia familiar en la ocurrencia de DMT2 en la población de Mauritania sin diagnóstico de DMT2 ( $n = 1278$ ). Del total de personas en las cuales se evaluó la historia familiar de DMT2 ( $n = 421$ ), el 54% reportó tener miembros de la familia en primer grado de consanguinidad con DMT2 y 3% tuvo familiares en primer y segundo

grado de consanguinidad con la enfermedad. La prevalencia de afectados por la enfermedad con familiares en primer grado con DMT2 fue de 20%; además se sugiere que el riesgo a la enfermedad fue más asociada con la historia familiar materna de DMT2 ( $p = .002$ ).

Schellenberg et al. (2013), realizaron una revisión sistemática y meta análisis para analizar la efectividad de las intervenciones del estilo de vida con el fin de minimizar la progresión a DMT2 en personas en alto riesgo. Nueve ensayos clínicos aleatorizados evaluaron pacientes en riesgo que involucraron actividad física y dieta predominantemente. Siete ensayos disminuyeron el riesgo de progresión a DMT2 en un tiempo máximo de 10 años posteriores a la intervención ( $RR = 0.75$ , 95%  $IC = 0.53, 1.06$ ).

Wang et al. (2013), realizaron un estudio transversal con el objetivo de determinar la contribución del estatus socioeconómico individual y contextual en la DMT2 e intolerancia a la glucosa en una población rural de adultos en China ( $n = 4801$ ). En el modelo multinivel, a partir de las variables individuales (edad, género, educación, etnia, IMC, HTA), la intolerancia a la glucosa fue explicada en 68% y la DMT2 en 63%. Cuando se adicionaron las variables contextuales mejoró notablemente la explicación de los modelos (promedio ingreso anual, porcentaje de educación primaria o mayor, tamaño poblacional, porcentaje de minorías étnicas), la intolerancia a la glucosa fue explicada en 74% de la varianza y la DMT2 en 79% de la varianza. Dentro de las variables individuales, la intolerancia a la glucosa y DMT2 fue más común en mujeres que en hombres ( $OR = 1.88$ , 95%  $IC = 1.56, 2.30$ ,  $p < .001$ ), se incrementó con el aumento de la edad ( $OR = 1.04$ , 95%  $IC = 1.03, 1.05$ ,  $p = .042$ ), con el IMC ( $OR = 1.16$ , 95%  $IC = 1.11, 1.21$ ,  $p = .025$ ), con el consumo de alcohol ( $OR = 1.08$ , 95%  $IC = 1.02, 1.14$ ,  $p = .016$ ) y disminuyó con un mejor nivel educativo ( $OR = 0.88$ , 95%  $IC = 0.97, 1.54$   $p = .036$ ).

Mamtani et al. (2014), a partir de datos provenientes de la encuesta “San Antonio

Family Heart Study”, de forma transversal se estimaron las correlaciones genéticas y del entorno de 16 índices antropométricos, enfocándose en la CC sobre la incidencia de DMT2 en familias México-Americanas sin la enfermedad ( $n = 808$ , 42 familias). Solo la CC tuvo correlaciones genéticas y del entorno significativas simultáneamente con la incidencia de DMT2 ( $\rho_g .45, p = .0058; \rho_e .23, p = 2.05 \times 10^{-7}$ ).

Simmons et al. (2014), realizaron una revisión sistemática para examinar la relación entre el compromiso del paciente y resultados en salud en el contexto de enfermedades crónicas. Se revisaron 10 ensayos clínicos prospectivos entre los años 1993 al 2012. Cinco ensayos clínicos específicos para DMT2 reportaron mejoramiento en todos los componentes del compromiso del paciente (conocimiento, habilidades y autoeficacia) con reducciones significativas en indicadores biológicos (lípidos, presión sanguínea y HbA1c), mejoramiento en al menos una conducta relacionada con estilo de vida saludable (actividad física, nutrición y adherencia).

Wang et al. (2015), realizaron un estudio de cohorte prospectivo que tuvo como objetivo investigar las diferencias en la asociación de historia parental de DMT2 con el riesgo de DMT2 en la descendencia de acuerdo al progenitor (madre-padre) y el peso corporal del descendiente en una cohorte de individuos japoneses de mediana edad sin la enfermedad ( $n = 4446$ ). La tasa de incidencia anual ajustada por edad y por progenitor fue mayor en la categoría de historia familiar “ambos padres” (25.7 por 1000 persona-año) y menor en la categoría “sin historia parental” (7.0 por 1000 persona-año). Se encontró asociación estadísticamente significativa de la categoría de historia parental “solo madre” con la incidencia de DMT2 solo en el grupo de descendientes sin sobrepeso ( $HR = 2.35, 95\% IC = 1.41, 3.91$ ); en contraste, los sujetos con historia parental “solo padre” fueron asociados significativamente con un alto riesgo de DMT2 solo en el grupo de descendientes con sobrepeso ( $HR = 1.52, 95\% IC = 0.89, 2.62$ ). La interacción del estado de sobrepeso fue significativo para la historia materna de diabetes ( $p$  para la interacción = .014) pero no para la historia paterna ( $p$  interacción = .35).

Rivera et al. (2015), utilizaron datos de la encuesta “Share File of the Canadian Community Health Survey (CCHS)” para determinar la influencia del status socioeconómico (educación, salario, seguridad alimentaria y deprivación material) sobre el futuro riesgo de desarrollar DMT2 por sexo; en población canadiense ( $n = 65372$ ) entre los años 2011 al 2022. Esto se realizó mediante la “Diabetes Population Risk Tool (DPoRT)”, el cual es un algoritmo validado de predicción de riesgo a 10 años. Se encontró que las mujeres con menos de educación secundaria tienen tres veces más alto riesgo de desarrollar DMT2 en 10 años y 20% más de probabilidades comparado con las mujeres de mayor educación ( $OR = 3.10$ , 95 %  $IC = 2.19, 4.40$ ,  $p < .001$ ). La tendencia se mantiene también para los hombres pero en menor probabilidad ( $OR = 2.17$ , 95 %  $IC = 1.42, 3.32$ ,  $p < .001$ ). El menor ingreso familiar aumentó la probabilidad de tener un riesgo alto para DMT2 tanto para hombres ( $OR = 1.63$ , 95%  $IC = 1.21, 2.19$ ;  $p = .0013$ ) como para mujeres ( $OR = 1.37$ , 95%  $IC = 1.01, 1.86$ ;  $p = .0418$ ).

Kahl et al. (2015), desarrollaron un estudio transversal para identificar a pacientes alemanes ( $n = 158$ ) en riesgo de desarrollar DMT2 a través del FINDRISK y en simultáneo valorarlos para identificar la presencia de Síndrome Metabólico (SM) y desórdenes psiquiátricos, específicamente depresión y ansiedad. El 6% tuvo un trastorno depresivo mayor, 23% al menos un desorden de ansiedad y 8% diagnosticados con depresión mayor y desorden de ansiedad. Se observó una alta frecuencia de SM en sujetos con actual desorden de ansiedad comparado con los sujetos sin desorden de ansiedad y desorden depresivo mayor (DDM) ( $\chi^2 = 17$ ;  $gl = 1$ ;  $p < .001$ ) y una tendencia hacia el incremento de SM en sujetos con DDM ( $\chi^2 = 3.6$ ;  $gl = 1$ ;  $p = .08$ ). SM fue significativamente más frecuente en sujetos con historia de vida de MDD ( $\chi^2 = 14.2$ ;  $gl = 1$ ;  $p < .001$ ). El SM está influido por la depresión mayor en algún momento de la vida ( $OR = 3.3$ ,  $p = .03$ ), la presencia de algún desorden de ansiedad ( $OR = 5.8$ ,  $p < .01$ ), el peso ( $OR = 1.1$ ,  $p = .02$ ) y la pobre actividad física

( $OR = 0.7, p = .03$ ) ( $\chi^2 = 36.5, p < .001, Nag R^2 = .33$ ).

Yan et al. (2016), utilizaron los datos provenientes de la encuesta “Strong Heart Family Study” para caracterizar los factores de riesgo asociados a la DMT2 en adultos jóvenes entre 18 y 29 años y así desarrollar un instrumento de evaluación de riesgo no invasivo en jóvenes americanos sin enfermedad ( $n = 590$ ). Durante los cinco años de seguimiento, 27% desarrolló prediabetes y 37% DMT2. Después de realizar un proceso de eliminación jerárquico, solo la obesidad ( $OR = 2.84, 95\% IC = 1.46, 5.51, p = .002$ ), la historia parental de DTM2 ( $OR = 1.79, 95\% IC = 1.21, 22.65, p = .004$ ), el consumo de alcohol ( $OR = 1.74, 95\% IC = 1.07, 2.81, p = .025$ ) y la glucosa en ayunas ( $OR = 1.65, 95\% IC = 1.12, 2.43, p = .011$ ) fueron los factores de riesgo significativos para predecir el desarrollo de prediabetes/diabetes en un máximo de cinco años; con una AUROC de 0.68, expresando buena discriminación y calibración.

Barber et al., (2014) realizaron una revisión sistemática para describir y evaluar instrumentos de detección de riesgo de diabetes (pre-diabetes). Como resultado, 18 instrumentos cumplieron con los criterios de inclusión; 11 usaron regresión logística, seis árboles de decisiones y uno la metodología de vector de apoyo. La edad, IMC, historia familiar de DMT2 e HTA fueron las variables frecuentemente incluidas, el número de predictores tuvo un rango de seis a 26 con un promedio de 16 variables predictores. La validación externa fue llevada en solo 39% ( $f = 7$ ) de los instrumentos y solo tres instrumentos reportaron niveles de calibración.

Kengne, Beulens, Peelen, Moons, Van der Schouw, Schulze, & Wareham (2014) validaron 12 modelos predictivos para DMT2 y evaluaron la variabilidad en el desempeño de su predicción en población europea utilizando como referencia población proveniente de otro estudio EPIC-InterAct (10 años de seguimiento). Los modelos se realizaron en: EEUU, Francia, Alemania, Australia, RU, y Finlandia. La edad fue el predictor más importante, los modelos utilizaron predictores en común (edad, IMC, sexo, historia familiar, consumo de alcohol, tabaco, actividad física, consumo de

alimentos, HTA, grupos étnicos, inmigración, uso de esteroides y medicamentos), los modelos fueron realizados a partir de regresión logística. Durante los 10 años de seguimiento, casi 10.000 casos de incidencia fueron detectados por los 12 modelos. La discriminación de los modelos fue de aceptable a buena ( $0.76 = 95\% \text{ IC} = 0.72, 0.80$ ) a  $0.81 (0.77 - 0.84)$ , mejor en mujeres que hombres ( $0.79 - 0.73$  respectivamente). En términos de calibración, todos los modelos tuvieron calibración aceptable y consistente en todos los países, la mayoría de los modelos sobrestimaron el riesgo en participantes jóvenes e infraestimaron el riesgo en personas adultas y todos los modelos sobreestimaron el riesgo en personas con IMC bajo.

En síntesis la esfera intrapersonal para el riesgo de DMT2, está determinada por diferentes aspectos intrínsecos del individuo. Características biológicas como el género masculino tiene mayor y más rápida ganancia de peso, el aumento de la edad repercute en la excreción de insulina por parte de las células  $\beta$ , el aumento del IMC y del índice cintura-cadera representan la excesiva ganancia de peso y la disminución de la habilidad para distribuir ese tejido graso subcutáneo (grasa ectópica). Características psicológicas como la ansiedad, depresión y autoestima obstaculizan el compromiso con cambios importantes en el estilo de vida y reducen la adherencia a éstos. Características cognitivas como el aumento de nivel académico, la aculturación y las creencias acerca de DMT2 son piezas claves en el conocimiento de la enfermedad y en la sensibilización para realizar un cambio de conducta. Características conductuales como el poco cuidado médico, el consumo de alcohol, sedentarismo, no consumo de frutas y verduras son conductas de un estilo de vida poco saludable que predispone al desarrollo de enfermedades. Por último, las características socioeconómicas como el ingreso anual del hogar es un medio para llevar a cabo conductas promotoras de salud. Con relación a los modelos de predicción de riesgo, la mayoría de modelos utilizan las mismas variables de tipo individual (edad, IMC, sexo, historia familiar, consumo de alcohol, tabaco, actividad física, consumo de alimentos, HTA, grupos étnicos, inmigración), predomina

el análisis de regresión jerárquico para su construcción, presentan buenos niveles de discriminación; sin embargo, la calibración puede verse afectada por algunas variables antropométricas. En investigaciones sustentadas en modelos multinivel las variables individuales (edad, género, educación, etnia, IMC, HTA) explican el 68% del riesgo de DMT2, sin considerar variables del medio social y contextual del individuo que pudieran tener un rol importante en el desarrollo de DMT2 (Wang et al., 2013).

### **Esfera interpersonal del riesgo de DMT2.**

Alamian y Paradis (2012), usaron datos longitudinales a partir de la encuesta “National Longitudinal Survey of Children and Youth”, para examinar la influencia de variables individuales/sociales cercanas y lejanas del individuo utilizando la Teoría de la Influencia Trídica en la tasa de ocurrencia de factores de riesgo conductuales (inactividad física, conducta sedentaria, consumo de tabaco, alcohol y aumento del IMC) para enfermedades crónicas en una muestra representativa de jóvenes canadienses ( $n = 1135$ ). A partir de un modelo multivariado longitudinal de Poisson, se determinó que las variables cercanas sociales relacionadas con el hábito de beber y fumar de parientes/amigos ( $LLR = 187.86$ ,  $gl = 8$ ,  $p < .001$ ) incrementa la tasa de ocurrencia de factores de riesgo en jóvenes. Variables lejanas sociales como el nivel socioeconómico familiar y la estructura familiar ( $LLR = 10.93$ ,  $gl = 5$ ,  $p < .05$ ) contribuyen mínimamente a la tasa de ocurrencia de factores de riesgo en jóvenes.

Altevers et al. (2016), utilizaron los datos provenientes de la encuesta MONICA/KORA realizada entre 1984 a 1995, para investigar la asociación entre soporte social estructural y la incidencia de DMT2 en hombres y mujeres del sur de Alemania ( $n = 8952$ ). Los participantes con pobre soporte social estructural tuvieron mayor edad, fueron físicamente inactivos, consumidores de alcohol y con estado de ánimo deprimido; las mujeres con pobre soporte social fueron regulares consumidoras de cigarro, con hipertensión, dislipidemia, bajo nivel de educación y alteraciones en el sueño. La incidencia de DMT2 fue mayor en participantes con pobre soporte social

estructural en ambos sexos en comparación con los participantes que registraron buen soporte social (hombres: 94 vs. 69, mujeres: 58 vs. 43). El soporte social estructural tiene efecto significativo sobre la incidencia de DMT2 en hombres pero no en mujeres (hombres:  $HR = 1.31$ , 95%  $IC = 1.11, 1.55$ ,  $p = .002$ ; mujeres  $HR=1.10$ , 95%  $IC = 0.88, 1.37$ ,  $p = .416$ ) cuando se ajusta el modelo para la edad, historia parental de DMT2, fumar, beber alcohol, actividad física, IMC, HTA, dislipidemia, educación, dormir y estado de ánimo. El efecto del pobre soporte social estructural sobre el riesgo de DMT2 fue más fuerte y significativo, pero solo en hombres con menos de 12 años de años de educación ( $HR = 1.54$ , 95%  $IC = 1.27, 1.84$ ,  $p < .001$ ).

En síntesis en la esfera interpersonal para el riesgo de DMT2 existen aspectos importantes que favorecen el aumento del riesgo para dicha enfermedad, tales como, el bajo nivel educativo, el bajo nivel económico y el pobre soporte social con parientes cercanos, amigos, padres de familia y hasta vecinos. Esto debido a que generalmente las relaciones interpersonales suponen acciones de apoyo y ayuda entre los implicados; y propician una interacción de patrones de comportamiento y presión social hacia conductas y acciones que pueden favorecer o no un estilo de vida saludable y el desarrollo de DMT2.

### **Esfera institucional del riesgo de DMT2.**

Nyberg et al. (2014), utilizaron los datos de 13 estudios pertenecientes al “Individual-Participant-Data meta-analysis of Working populations (IPD-Work)” para examinar si el estrés ocupacional es asociado con la incidencia de DMT2 independiente de los factores del estilo de vida en adultos libres de DMT2 ( $n = 124.808$ ). El estrés ocupacional fue asociado fuertemente con un incremento del riesgo de desarrollar DMT2 ( $HR = 1.15$  95%  $IC = 1.06, 1.25$ ; 28.7 por 10000 persona-año); el estrés ocupacional se asoció con el inicio de DMT2 independiente de factores del estilo de vida ( $HR = 1.11$  95%  $IC = 1.00, 1.23$ ); la DMT2 se asocia con el número de horas dedicadas a la ocupación ( $HR = 1.15$  95%  $IC = 1.03, 1.29$ ).

Kivimaki et al.(2015), realizaron una revisión sistemática y meta análisis para probar la hipótesis que la asociación entre las horas de trabajo y la DMT2 es mayor en individuos con bajo estatus socioeconómico. Se incluyeron 23 estudios que cumplieron con los criterios de inclusión, no existió un consenso en relación al número de horas correspondientes a largas jornadas laborales. El promedio de incidencia de DMT2 por 10000 persona-año fue 28.8 (rango = 9-87), el *RR* para incidencia de DMT2 fue 1.07 (95% *IC* = 0.89, 1.27 para 10000 persona-año) para las personas que trabajan mayor número de horas en comparación con las personas que trabajan número de horas estándar. La asociación entre largas jornadas de trabajo y DMT2 fue más fuerte en grupos con estatus socioeconómico bajo (*RR* = 1.29, 95% *IC* = 1.06, 1.57, diferencia en incidencia de 13 casos por 10000 persona-año) que en estatus socioeconómico alto (*RR* = 1.00, 95% *IC* = 0.80, 1.25, cero por 10000 persona-año).

Shan et al. (2015), realizaron un meta análisis para evaluar el desempeño de la dosis-respuesta de la duración del sueño y el riesgo de DMT2. Se encontraron 10 artículos que cumplieron los criterios de inclusión. Existe relación entre la duración del sueño y el riesgo de DMT2, la relación fue representada en forma de U, es decir, una duración muy corta de sueño y muy prolongada de sueño al día se asociaron significativamente con un elevado riesgo de DMT2. Para seis horas de sueño/día el riesgo fue de 1.37 (95% *IC* = 1.18, 1.59,  $I^2 = 57.1\%$ ,  $p = .017$ ), para siete horas de sueño/día el riesgo de incidencia de DMT2 fue 1.06 (95% *IC* = 1.01, 1.11,  $I^2 = 7.5\%$ ,  $p$  por heterogeneidad = .37), para ocho horas de sueño/día el riesgo de incidencia de DMT2 es de 1.11 (95% *IC* = 0.97, 1.28,  $I^2 = 59.0\%$ ,  $p = .023$ ), para nueve horas de sueño/día el riesgo de incidencia de DMT2 es de 1.40 (95% *IC* = 1.08, 1.80,  $I^2 = 75.8\%$ ,  $p = .001$ ). De acuerdo al número de horas estándar de sueño (siete horas), se aprecia un 9% de riesgo de DMT2 con la disminución de una hora de sueño y por cada hora adicional de la duración del sueño se aprecia un aumento del 14% de riesgo de DMT2.

Sui, Sun, Zhan, Lu, Chen, & Mao (2016), realizaron una revisión sistemática y meta análisis de siete estudios prospectivos y de cohorte para explorar la asociación entre el estrés relacionado con el trabajo y el riesgo de DMT2. Se realizó un modelo de efectos aleatorios para calcular el riesgo relativo. Solo se encontró asociación significativa entre el estrés relacionado con el trabajo y el riesgo de DMT2 en mujeres (estrés laboral:  $RR$  1.22 (1.01, 1.46) ( $p < .05$ ).

En síntesis, en la esfera institucional para el riesgo de DMT2 existen factores relacionados con las condiciones laborales y escolares como las largas jornadas, el estrés laboral y las alteraciones en la cantidad de horas de sueño al día que propician el riesgo de DMT2; esto debido al impacto en la secreción de diferentes hormonas que antagonizan el efecto de la insulina (aumento del cortisol, aumento de hormona de crecimiento, disminución de leptina).

### **Esfera comunitaria del riesgo de DMT2.**

Wang et al. (2013), realizaron un estudio transversal con el objetivo de determinar la contribución del estatus socioeconómico individual y contextual en la DMT2 e intolerancia a la glucosa en una población rural de adultos en China ( $n = 4801$ ). En el modelo multinivel, a partir de las variables individuales (edad, género, educación, etnia, IMC, HTA), la intolerancia a la glucosa fue explicada en 68% y la DMT2 fue explicada en 63%. Cuando se adicionaron las variables contextuales (promedio ingreso anual, porcentaje de educación primaria o mayor, tamaño poblacional, porcentaje de minorías étnicas), la intolerancia a la glucosa y la DMT2 fueron explicadas en 74% y 79% de la varianza respectivamente. Con relación a las variables contextuales, la DMT2 y la intolerancia a la glucosa fueron inversas con el ingreso anual del hogar ( $OR = 0.91$  95%  $IC = 0.84, 0.98$   $p = .0232$ ) y comunidades con mayor alfabetismo ( $OR = 0.97$  95%  $IC = 0.95, 0.99$   $p = .038$ ), pero la probabilidad aumentó en comunidades con mayor número de minorías étnicas ( $OR = 1.11$  95%  $IC = 1.07, 1.15$   $p = .014$ ).

Rivera et al. (2015) utilizaron datos de la encuesta “Share File of the Canadian Community Health Survey (CCHS)” para determinar la influencia del status socioeconómico comunitario (educación, salario, seguridad alimentaria y deprivación material) sobre el futuro riesgo de desarrollar DMT2 por sexo, en población canadiense ( $n = 65372$ ) entre el año 2011-2022 por medio de “Diabetes Population Risk Tool (DPoRT)” el cual es un algoritmo validado de predicción de riesgo a 10 años. El impacto moderado y alto de la seguridad alimentaria comunitaria para desarrollar riesgo de DMT2 fue observado para mujeres ( $OR = 1.57$ , 95 %  $IC = 1.26, 1.95$ ;  $p < .001$ ) y alto ( $OR = 1.56$ , 95 %  $IC = 1.08, 2.27$ ;  $p = .0194$ ) para DMT2. Asociaciones significativas fueron observadas para la deprivación material moderada y alta en mujeres ( $OR = 1.64$ , 95%  $IC = 1.39, 1.94$ ;  $p < .001$ ) ( $OR = 2.39$ , 95 %  $IC = 1.77, 3.23$ ;  $p < .001$ ).

Christine et al. (2015) utilizaron datos del “Multi-Ethnic Study of Atherosclerosis” para determinar si exposiciones a largo plazo a entornos comunitarios físicos y sociales que incluían disponibilidad de recursos de comida saludable, actividad física y niveles de seguridad son asociados con la incidencia de DMT2 en sujetos libres de enfermedad ( $n = 5124$ ). Entornos comunitarios con altos recursos para actividad física y comida saludable fueron asociados con menor tasa de incidencia de DMT2 (11.8 por 1000 persona-año, 95%  $IC = 10.0, 13.8$ ; 14.3 por 1000 persona-año 95%  $IC = 12.3, 16.6$  respectivamente). La exposición a la comida saludable fue asociada con 16% menos riesgo de DMT2 ( $HR = 0.84$  95%  $IC = 0.76, 0.93$ ), esta asociación fue más fuerte en jóvenes con ingresos altos y con reporte de estrés crónico ( $p < .05$ ). La asociación inversa de recursos de actividad física con riesgo de DMT2 fue fuerte en individuos con mayor ingreso mensual ( $p < .05$ ).

Dalton et al. (2016) utilizaron los datos del estudio de cohorte “European Prospective Investigation of Cancer Norfolk, UK” entre 1993-2005, para investigar la asociación entre espacios verdes comunitarios y la incidencia de DMT2 ( $n = 23.865$ ). La probabilidad de mantenerse libre de DMT2 entre quienes viven en comunidades con

espacios verdes fue 2.4% mayor que los que no disponen de comunidades con áreas verdes ( $p < .01$ ). Individuos que viven en espacios más verdes tuvieron 19% menos riesgo para desarrollar DMT2 que las personas que viven en áreas menos verdes ( $HR = 0.81$  95%  $IC = 0.67, 0.99$ ;  $p < .01$ ).

Clark et al. (2013) utilizaron datos del estudio de cohorte “Jackson Heart Study” (2002-2004) en población africo-americana no diabética ( $n = 3909$ ), para examinar la asociación entre comunidades con desventajas socioeconómicas, percepción de seguridad comunitaria y factores de riesgo cardiometabólicos. En las comunidades menos favorecidas, las mujeres tuvieron alta prevalencia de glucosa aumentada en ayunas ( $p = .03$ ) y los hombres presentaron glucosa elevada y menor HDL ( $p = .01$ ;  $p = .05$ ). Con relación a la percepción de seguridad en la comunidad, las mujeres que percibieron inseguridad presentaron elevada glucosa en ayunas y aumento de la circunferencia de cintura (82% vs 76%,  $p < .01$ ) en comparación con las que no percibieron inseguridad (16% vs 11%  $p < .01$ ). Los hombres que percibieron inseguridad presentaron elevada glucosa en ayunas (21% vs. 14%,  $p < .01$ ) y HOMA-IR (44% vs. 35%,  $p < .01$ ) en comparación con los hombres que no percibieron inseguridad. Se observó un aumento en la prevalencia de factores de riesgo cardiometabólicos entre las mujeres que residen en comunidades con desventajas socioeconómicas comparados con las comunidades que viven sin desventajas socioeconómicas ( $PR = 1.13$ , 95%  $IC = 1.01, 1.27$ ). La inactividad física ( $PR = 0.93$ , 95%  $IC = 0.87, 0.99$ ), fumar cigarro ( $PR = 1.51$ , 95%  $IC = 1.32, 1.74$ ) y la inestabilidad de la comunidad ( $PR = 0.93$ , 95%  $IC = 0.87, 0.98$ ) fueron asociadas con factores de riesgo cardiometabólicos. Elevados niveles de glucosa fueron asociados con inseguridad percibida en la comunidad tanto en hombres como en mujeres ( $OR = 1.36$ , 95%  $IC = 1.03, 1.80$ ;  $OR = 1.30$ , 95%  $IC = 1.02, 1.66$  respectivamente). La percepción de inseguridad en la comunidad, fue asociada con aumento de la CC en mujeres ( $PR = 1.06$ , 95%  $IC = 1.02, 1.11$ ) y con HOMA-IR en hombres

( $PR = 1.25$ , 95%  $IC = 1.08, 1.46$ ).

Muller, Harhoff, Rahe y Berger (2018), utilizaron los datos de la Encuesta en Salud de Dortmund (DHS) en población Alemana ( $n = 1321$ ) entre 25-74 años, para investigar la asociación entre tres indicadores de espacio verde construidos por los autores (proporción de espacio verde, cociente de zonas de recreación, distancia al parque o bosque más próximo) con el IMC y prevalencia de DMT2 en una población urbana mediante análisis multinivel (nivel uno: individuos, nivel dos: colonias). Como resultado, los tres indicadores del espacio verde fueron significativamente asociados con DMT2, personas residentes en las colonias con menor cociente de zonas de recreación tuvieron 2.44 veces (95%  $IC = 1.01, 5.93$ ) mayor probabilidad de tener DMT2 comparado con los residentes de colonias con mayor cociente de zonas de recreación. Adicionalmente, las personas que residen a más de 0.8 km del parque o bosque más cercano aumentó las probabilidades de DMT2 ( $OR = 1.71$ , 95%  $IC = 1.05, 2.77$ ).

Liu y Nunez (2014), realizaron un análisis multidisciplinario para probar dos hipótesis: 1. Hubo un incremento significativo en la prevalencia de DMT2 desde el año 2002 al 2010 en la ciudad de Philadelphia y 2. Hubo una variación significativa en la prevalencia de DMT2 a través de las comunidades, y estas variaciones fueron significativamente relacionadas con las variaciones en los entornos físicos y sociales comunitarios. Se utilizaron datos de “Southeastern Pennsylvania Household Health Surveys” en los periodos 2002-2004 (periodo uno  $n = 8567$ ), y 2008-2010 (periodo dos  $n = 8747$ ). Se analizaron usando un abordaje comparativo transversal. La prevalencia de DMT2 ajustada para la edad incrementó del periodo uno (10.2%) al periodo dos (11.9%) ( $p < .001$ ). Después de hacer un ajuste para la edad, sexo, y el año de la encuesta se estimaron 12.1%, 18.3% y 11.8% probabilidades de que la DMT2 estuviera relacionada con las desventajas sobre los entornos físicos y sociales comunitarios. Se concluyó que la DMT2 aumentó del 2002 al 2010 y que los factores de riesgo relacionados con desventajas comunitarias juegan un rol crítico en el riesgo de DMT2.

En síntesis, en la esfera comunitaria para el riesgo de DMT2, existen aspectos negativos que favorecen el riesgo de DMT2, tales como, comunidades con menor alfabetismo, mayor presencia de minorías étnicas, baja seguridad alimentaria, deprivación material y la percepción de inseguridad en la comunidad. Sin embargo, aspectos positivos como entornos comunitarios con altos recursos para actividad física, espacios verdes y comida saludable son asociados con menor riesgo y menor tasa de incidencia de DMT2, ya que son aspectos comunitarios indispensables con la disponibilidad de recursos, el conocimiento en salud y por consecuencia, influyen en la adopción de conductas saludables de quienes están influenciados geográficamente por dichos aspectos. En modelos multinivel realizado con variables contextuales (promedio ingreso anual, porcentaje de educación primaria o mayor, tamaño poblacional, número de minorías étnicas), la intolerancia a la glucosa se explica en 74% de la varianza.

### **Esfera de política pública del riesgo de DMT2.**

El Centro de Población de la Universidad de Carolina del Norte y el Instituto Nacional de Salud Pública (INSP, 2015) realizaron un estudio para estimar cambios en las compras de bebidas de los hogares de todo el año 2014 a partir de que se aprobó el impuesto a bebidas azucaradas de un peso por litro. El impuesto de aproximadamente 10% aplica a bebidas no alcohólicas que contienen azúcar añadida. Se usaron datos comerciales de un panel de consumidores que contiene información sobre compra de bebidas en hogares de 53 ciudades del país con al menos 50,000 habitantes. Resultados preliminares mostraron una reducción promedio del 6% al iniciar el año hasta alcanzar el 12% en las compras de bebidas con impuesto al término del año 2014 en comparación con la tendencia mostrada antes de implementar el impuesto. La reducción en compras se observa en todos los grupos socioeconómicos pero es mayor en el nivel más bajo en el que se estima una reducción promedio del 9% al 17%, comparado con la tendencia anterior al impuesto. Se estima que esta intervención podría reducir la prevalencia de diabetes en un 12% y reducir los costos asociados a nuevos casos de esta enfermedad en

un 26% durante los próximos 10 años.

Dunkley et al. (2014), realizaron una revisión sistemática y meta análisis para resumir la evidencia de la efectividad de los programas para prevención de la DMT2 y evitar la progresión en personas de alto riesgo a la enfermedad, basados en la promoción de los cambios en el estilo de vida en escenarios reales en el mundo y examinar si la adherencia a las recomendaciones de organizaciones internacionales de DMT2 se asocia con la efectividad de dichos programas. Los estudios que cumplieron los criterios de inclusión fueron 25 provenientes de Australia, Europa y Japón. Los criterios para determinar alto riesgo de DMT2 fueron: alto IMC, elevada puntuación de riesgo (FINDRISC), los criterios de riesgo establecidos por la ADA, alta glucosa en ayunas e intolerancia de la curva de tolerancia 2-hrs, edad adulta, etnia, historia familiar de DMT2 e historia médica previa. Fueron 24 grupos de estudio que tuvieron resultados efectivos en la pérdida de peso a 12 meses, con un promedio de pérdida de peso de 2.32 kg (95%, IC = - 2.92, 1.72;  $I^2 = 93.3\%$ ). Se encontraron reducciones significativas en los siguientes factores de riesgo para DMT2: CC: -0.52 cm ( $p < .007$ ), 80 cm ( $p < .001$ ); triglicéridos: -0.03 mmol/L ( $p = .016$ ), -0.04 mmol/L ( $p = .023$ ); IMC: -0.12 kg/m<sup>2</sup> ( $p = .028$ ). La adherencia a las guías y recomendaciones internacionales fue significativamente asociada con una mayor pérdida de peso pero ésta no presenta sostenibilidad en el tiempo.

Pearson-Stuttard, Bandosz, Rehm, Penalvo, Whitsel, Gaziano, & O'Flaherty (2017), cuantificaron y compararon los efectos potenciales de políticas públicas sobre la mortalidad de enfermedades cardiovasculares (ECV) y las disparidades de las políticas dietéticas específicas para aumentar el consumo de frutas y verduras (F&V) y reducir el consumo de bebidas azucaradas (SSB) en los EE. UU. Las políticas dietéticas específicas fueron: (a) una campaña nacional de medios de comunicación (MMC) para aumentar el consumo de F&V y reducir el consumo de SSB, (b) una política fiscal nacional para imponer impuestos a los SSB y aumentar los precios en un 10%, (c) una

política fiscal nacional para subsidiar F&V y reducir los precios en un 10%, y (d) una política dirigida a subsidiar F&V para reducir los precios en un 30% solo entre los participantes del Programa de Asistencia de Nutrición Suplementaria (SNAP) y se evaluó un enfoque de políticas combinadas.

Se usó el modelo de política alimentaria IMPACT de EE. UU y se hicieron análisis probabilísticos de sensibilidad para comparar las reducciones en la mortalidad por ECV y las disparidades socioeconómicas en la población de EE. UU entre el año 2015 al 2030. Las fuentes de datos incluyeron el programa de vigilancia, epidemiología y resultados finales, el sistema nacional de estadísticas vitales, la encuesta nacional de examen de salud y nutrición y los meta análisis publicados. Se proyectó que el subsidio nacional de 10% en F&V sería el más beneficioso, lo que podría resultar en aproximadamente 150.500 muertes por ECV prevenidas o pospuestas (DPP) para 2030 en los EE. UU. Ni el MMC ni las políticas económicas nacionales individuales reducirían significativamente las disparidades socioeconómicas de ECV. Sin embargo, la intervención dirigida a SNAP podría reducir potencialmente las disparidades de ECV entre los participantes de SNAP y las personas no elegibles para SNAP, en aproximadamente el 8% (10 DPP por cada 100.000 habitantes). El enfoque de política combinada podría salvar más vidas que cualquier política individual estudiada (aproximadamente 230.000 DPP para 2030), al mismo tiempo que reduce significativamente las disparidades, aproximadamente en un 6% (7 DPPs por 100.000 habitantes).

Su, Cai, Cui, He, You y Golden (2016), investigaron las diferencias socioeconómicas en la prevalencia, el conocimiento, el tratamiento y el autocontrol de la DMT2 entre los grupos étnicos minoritarios en la provincia de Yunnan, China. Se realizó un diseño transversal en una muestra de 5532 minorías étnicas Na Xi, Li Su, Dai y Jing Po. Se utilizó el modelado multinivel para estimar los odds ratios (*OR*) y los intervalos de confianza (*IC*) del 95% para la prevalencia de diabetes, así como los otros

resultados. Un mayor nivel educativo individual se asoció con una mayor tasa de conciencia, tratamiento, cumplimiento de los medicamentos y control de la glucosa en sangre ( $OR = 1.87, 4.89, 4.83, 6.45; IC\ 95\% = 1.26; 2.77, 1.87, 12.7, 1.95, 11.9, 2.23, 18.6$ , respectivamente). Las personas con mejores bienes del hogar tendieron a recibir más tratamiento ( $OR = 2.81; IC\ 95\% = 1.11, 7.12$ ) y a controlar su glucosa en sangre ( $OR = 3.29; IC\ 95\% = 1.48, 7.30$ ). Las personas con mejor acceso a servicios médicos tuvieron más probabilidad de tratamiento ( $OR = 7.09, IC\ 95\% = 2.46, 20.4$ ) y adherirse a la medicación ( $OR = 4.14, IC\ 95\% = 1.46, 11.7$ ). El ingreso económico a nivel contextual se correlacionó significativamente con la prevalencia de DMT2, el tratamiento y el control de la glucosa en sangre ( $OR = 1.84, 3.04, 4.34; IC\ 95\% = 1.20, 2.83, 1.20, 7.73, 1.45, 13.0$ , respectivamente). Se concluyó que los futuros programas de prevención e intervención de la DMT2 deben tener en cuenta los factores socioeconómicos a nivel individual y de la región.

El informe de metas y objetivos del programa de acción específica para la prevención y control de Diabetes Mellitus 2013-2018, responsabilidad de la Secretaria de Salud, evalúa los siguientes indicadores (CENAPRECE, 2016):

Porcentaje de detecciones de diabetes mellitus en población de 20 años y más, programado para cumplir la meta del 33% para el año 2016, solo cumplió con 15.8% equivalente a 5.766.829 detecciones.

Porcentaje de pacientes con diabetes mellitus en tratamiento al que al menos se le realizó una medición anual de hemoglobina glucosilada (HbA1c) en población de 20 años y más, programado para cumplir la meta de 16.5% para el año 2016, solo cumplió con 13.3% equivalente a 141.266 personas con al menos una medición de HbA1c.

Porcentaje de pacientes con diabetes mellitus en tratamiento, que alcanzan el control con hemoglobina glucosilada (HbA1c) por debajo del 7% en población de 20 años y más. Este indicador no puede ser calculado debido a la falta de denominador para calcular el porcentaje, sin embargo, se registra que solo 154.427 pacientes con diabetes

mellitus tenían control glucémico con hemoglobina glucosilada (HbA1c) por debajo del 7%, en población de 20 años y más.

Formación de Grupos de Ayuda mutua de Enfermedades Crónicas, programado para cumplir la meta de 2.420 grupos para el año 2016, solo se cumplió con 200 grupos de ayuda mutua.

Formación de Grupos Preventivos de Enfermedades Crónicas No Transmisibles, programado para cumplir la meta de 640 grupos para el año 2016, solo cumplió con 319 grupos.

Porcentaje del personal de salud que fue actualizado en el primer nivel de atención y aprobó la capacitación de enfermedades crónicas no transmisibles en la Secretaría de Salud, programado para cumplir la meta de 40% para el año 2016, solo cumplió con 3.3% equivalente a 979 personas que fueron actualizadas en el primer nivel de atención.

Porcentaje de unidades de primer nivel de atención con abasto oportuno y suficiente de medicamentos e insumos para controlar la diabetes mellitus, programado para cumplir la meta de 45% para el año 2016, solo cumplió con 33.5% lo que equivale a 134 unidades.

En síntesis, en la esfera de política pública del riesgo de DMT2, los cambios en las políticas como el impuesto a las bebidas azucaradas en México, genera reducciones en el promedio de las compras de bebidas con impuesto, lo que llevaría a reducir la prevalencia de DMT2 y los costos asociados. Adicionalmente, se demuestra que son efectivos los programas de prevención de DMT2 y evitan la progresión en personas de alto riesgo a la enfermedad, basados en la promoción de los cambios en el estilo de vida recomendaciones de organizaciones internacionales expertas en diabetes. En relación al cumplimiento de metas y objetivos del programa de acción específica de DMT2, ninguno de los indicadores establecidos para el año 2016 se cumplió de acuerdo a lo programado.

## **Objetivos**

### **Objetivo general.**

Determinar la validez empírica preliminar de la teoría de rango medio “Ecología del riesgo de DMT2” en adultos del área noreste de México, la cual se sustrajo del Modelo Ecológico para la Promoción de la Salud.

### **Objetivos específicos.**

1. Describir las variables del estudio.
2. Determinar la relación entre las variables.
3. Determinar el efecto de las variables y la interacción entre las diferentes esferas de influencia sobre el riesgo de desarrollar de DMT2.
4. Concluir sobre el poder explicativo de la TRM: ERDMT2, en adultos del área noreste de México.

## **Capítulo II**

### **Metodología**

En este capítulo se describe el diseño del estudio, la población, muestreo y muestra, los criterios de elegibilidad, los instrumentos de medición, el procedimiento de recolección de información, el análisis de los datos, consideraciones éticas y de bioseguridad.

#### **Diseño del Estudio**

La investigación fue de tipo descriptivo, correlacional y transversal dado que se midieron y describieron las relaciones entre variables (Gray, Grove y Sutherland, 2017. p. 209) propuestas en la TRM.

#### **Población, Muestreo y Muestra**

La población de interés la constituyeron personas adultas de ambos sexos aparentemente sanas en el momento de la entrevista y que acudieron a un centro comercial de la zona metropolitana de Monterrey, Nuevo León. El muestreo fue de tipo no probabilístico. El tamaño de la muestra se determinó mediante el paquete estadístico nQuery Advisor, considerando un nivel de significancia  $\alpha \leq .05$ , tamaño del efecto ( $\gamma$ ) mediano (.09) para pruebas de regresión lineal múltiple y potencia ( $1 - \beta$ ) de 90%, obteniéndose una  $n = 250$  (Cohen, 1988, p. 531).

#### **Criterios de inclusión.**

Se incluyeron las personas con y sin DMT2, de ambos sexos, entre 18 y 65 años de edad.

#### **Criterios de exclusión.**

Se excluyeron personas que refirieron tener cualquier otro tipo de diabetes (ej. Diabetes Mellitus Tipo 1 [DMT1], Maturity Onset Diabetes of the Young [MODY]) y mujeres que refirieron estar en estado de embarazo.

#### **Mediciones**

Se llevaron a cabo tres tipo de mediciones: de lapiz y papel, antropométricas y

bioquímicas. A continuación se describen cada una de ellas.

Para recolectar los datos personales y la información sociodemográfica del participante, se utilizó una cédula de datos sociodemográficos y clínicos (CDSDYC) (Apéndice A). Ésta consta de 21 reactivos agrupados bajo las categorías de datos de identificación (edad, número celular, correo electrónico, nivel de escolaridad, sexo), datos familiares (estado civil, historia familiar de DMT2), datos laborales (horas de labor por semana, suficiencia del ingreso mensual), hábitos (horas de sueño, consumo de bebidas alcohólicas, consumo de cigarrillo), mediciones antropométricas (peso, talla, IMC, CC, porcentaje de grasa, T/A) y cifras de HbA1c.

### **Mediciones de lápiz y papel.**

La variable de síntomas depresivos se midió con el “Inventario de Depresión de Beck II (BDI-II)” (Beck, Steer & Brown 1996) (Apéndice B), diseñado para medir nivel de depresión en adultos. El instrumento consta de 21 reactivos afirmativos que corresponden a dos tipos de síntomas: cognitivo-afectivo y síntomas somáticos. Cada reactivo consta de cuatro alternativas de respuesta con valores que van de 0 a 3, donde cero equivale a no tener presente el síntoma descrito y 3 a poseerlo en el más alto nivel, ej., (0) no me siento triste, (1) me siento triste, (2) me siento siempre triste y no puedo salir de mi tristeza, (3) estoy tan triste e infeliz que no puedo soportarlo.

Los reactivos se suman obteniendo un puntaje total entre 0 a 63 puntos. Los puntos de corte sugeridos por los autores, son: 0 - 13 mínimamente deprimido, 14 - 19, ligeramente deprimido, 20 - 28, moderadamente deprimido y 29 - 63 severamente deprimido. Estos cortes se estimaron con muestras de sujetos estadounidenses de habla hispana. Este instrumento fue traducido al español y reporta validez de constructo mediante Análisis factorial Exploratorio-Confirmatorio (AFC - AFE) en muestras estadounidenses de habla hispana, con índices de ajuste aceptables y bajo la misma estructura bifactorial (cognitivo - afectivo y síntomas somáticos) que el instrumento original (Wiebe & Penley, 2005). El BDI-II reporta alfas de Cronbach entre .87 a .92

(González, Reséndiz & Reyes - Lagunes, 2015; Penley, Wiebe, & Nwosu, 2003).

La variable percepción del riesgo para desarrollar DMT2, se midió con el cuestionario “Percepción de los Factores de Riesgo de Diabetes Tipo 2” (Sousa et al., 2010) (Apéndice C). El cuestionario consta de 12 reactivos distribuidos en dos dimensiones: factores de riesgo personal y de conducta con seis reactivos, como la edad, peso, historia médica propia, historia médica familiar, hábitos de ejercicio y hábitos alimenticios; y factores de riesgo del entorno con seis reactivos incluyendo antecedentes de raza/etnia, recursos de apoyo, financieros, de la comunidad y condiciones de la escuela/trabajo, ej., ¿Cuál es el efecto de sus recursos financieros en su riesgo de desarrollar diabetes tipo 2? El cuestionario tiene un patrón de respuesta tipo Likert que va de 0 a 3, donde 0 corresponde al desconocimiento sobre el factor y 3 equivale a que conoce que el factor incrementa el riesgo para DMT2.

El puntaje total del cuestionario oscila de 0 a 36 puntos, donde mayor puntaje significa, mayor riesgo percibido para desarrollar DMT2. El instrumento se validó por Análisis Factorial Exploratorio - Confirmatorio (AFC - AFE) en muestras norteamericanas, presentando una estructura bifactorial (factores de riesgo personal y de conducta; factores de riesgo del entorno) dentro de los límites de ajuste aceptables. El alfa de Cronbach reportada oscila entre .68 y .81 (Shah et al., 2016; Sousa et al., 2010). Para el presente trabajo se realizó un proceso de traducción – retro traducción por experto certificado. El cuestionario se adaptó al contexto (generalmente simplificación de términos) para su mejor comprensión; estas modificaciones fueron probadas durante la prueba piloto, ej., Reactivo original: ¿Cuál es el efecto de sus recursos financieros en su riesgo de desarrollar diabetes tipo 2?, reactivo adaptado - simplificado ¿Cree que lo que usted y/o su familia ganan, su situación económica, tienen que ver con que usted desarrolle diabetes tipo 2?

La variable apoyo social se midió por la “Escala Multidimensional de Apoyo Social Percibido” (MSPSS) (Zimet et al., 1988) (Apéndice D). Esta es una escala que

mide el apoyo social percibido de los adultos desde tres fuentes: la familia, amigos y otros. Consta de 12 reactivos agrupados en tres dimensiones: la familia (reactivos 3, 4, 8 y 11), amigos (reactivos 6, 7, 9 y 12) y otras personas significativas (reactivos 1, 2, 5 y 10). El patrón de respuesta es tipo Likert de cuatro opciones donde 1, corresponde a “no percibir apoyo, y 4 “percibir apoyo casi siempre y/o siempre”. Ej. “Yo recibo apoyo y ayuda emocional que necesito de mi familia”. El puntaje original oscila entre 12 y 48, un mayor puntaje equivale a mayor apoyo social percibido.

La escala fue traducida al español y validada mediante Análisis factorial Exploratorio -Confirmatorio (AFC - AFE) en muestras chilenas, con índices de ajuste aceptables confirmando la estructura trifactorial (la familia, amigos y otros) correspondiente a la versión original (Arechabala - Mantuliz, & Miranda - Castillo, 2002; Mosqueda - Díaz, Mendoza - Parra, Jofré -Aravena, & Barriga, 2015; Ortiz-Parada, & Baeza-Rivera, 2011). La escala reporta alfa de Cronbach de .84 a .88 en muestras chilenas.

La variable ansiedad se midió con el “Cuestionario de Ansiedad Estado-Rasgo (STAI)” (Spielberger, 1971) (Apéndice E), el cual mide la presencia y gravedad de los síntomas actuales de ansiedad y la propensión a la ansiedad. El STAI cuenta con 40 reactivos agrupados bajo dos escalas. La primera, Estado de Ansiedad (Ansiedad - S), evalúa el estado actual de ansiedad y se compone de 20 reactivos (“Me siento calmado”); la segunda, Escala de Rasgos de Ansiedad (Ansiedad - R), evalúa aspectos estables de la "tendencia a la ansiedad" e incluye 20 reactivos (“Me canso rápidamente”). Para la primera sub-escala el patrón de respuesta incluye cuatro opciones calificadas de 0 - 3, donde 0 = ausencia de síntomas de ansiedad en el momento, y 3 = presencia plena de ansiedad en el momento. La sub-escala Ansiedad - R tiene un patrón de respuesta semejante, excepto que enfoca los rasgos de ansiedad.

Para obtener el puntaje total de la STAI, se invierten los reactivos redactados en positivo (19 de los 40 total); la sumatoria total va de 0 - 60, donde los puntajes más altos

indican mayor nivel de ansiedad (momentánea y tendencia permanente). El STAI fue traducido al español (Spielberger, Gonzalez, Martinez, Natalicio, & Natalicio, 1971) y acreditó validez de constructo mediante ecuaciones estructurales en muestras españolas y mexicanas, identificando estructura tetrafactorial (ansiedad rasgo afirmativa y negativa; ansiedad estado afirmativa y negativa) con un ajuste aceptable (Fonseca - Pedrero, Paino, Sierra - Baigrie, Lemos-Giráldez, & Muñiz, 2012; Guillén - Riquelme & Buela - Casal, 2011; Silva, Hernández - Medina, Jiménez - Cruz, & Alvarado, 2016). El alfa de Cronbach reportado oscila de .89 a .93.

La variable estilo de vida se midió con el “Cuestionario de Perfil de Estilo de Vida II” (PEPS - II), desarrollado por Walker, Sechrist y Pender (1987) (Apéndice F), el cual mide los hábitos para desarrollar un estilo de vida saludable. El PEPS - II comprende 52 reactivos clasificados en seis dimensiones correspondientes a un estilo de vida promotor de la salud: crecimiento espiritual (reactivos 6, 12, 18, 24, 30, 36, 42, 48, 52; ej.: “Siento que estoy creciendo y cambiando en una forma positiva”), relaciones interpersonales (reactivos 1, 7, 13, 19, 25, 31, 37, 43, 49; ej.: “Discuto mis problemas y preocupaciones con personas allegadas”), nutrición (reactivos 2, 8, 14, 20, 26, 32, 38, 44, 50; ej.: “Escojo una dieta baja en grasas, grasas saturadas, y en colesterol”), actividad física (reactivos 4, 10, 16, 22, 28, 34, 40, 46; ej.: “Sigo un programa de ejercicios planificados”), responsabilidad de salud (reactivos 3, 9, 15, 21, 27, 33, 39, 45, 51; ej.: “Informo a un doctor(a) o a otros profesionales de la salud cualquier señal inusual o síntoma extraño”) y manejo del estrés (reactivos 5, 11, 17, 23, 29, 35, 41, 47; ej.: “Duermo lo suficiente”). El patrón de respuesta ofrece cuatro opciones con valores de 1 - 4, donde 1, corresponde a no desarrollar hábitos y estilo de vida promotores de salud, y 4 a desarrollarlos.

El valor total de la escala (o parcial por sub - escala) se obtiene promediando los valores señalados por el o la participante, así el puntaje total oscila entre 1 y 4. El cuestionario reportó validez de constructo mediante Análisis Factorial Confirmatorio

(AFC) en muestras mexicanas, con índices de ajuste aceptables para los seis factores iniciales (crecimiento espiritual, relaciones interpersonales, nutrición, actividad física, responsabilidad de salud, manejo del estrés). El alfa de Cronbach reportado es de .94 (Carlson, 2000; Hulme, Walker, Effle, Jorgensen, McGowan, Nelson, & Pratt 2003).

La variable estrés laboral se midió con el “Cuestionario Desbalance Esfuerzo/Recompensa” desarrollado por Siegrist et al. (2004) (Apéndice G), el cual mide el efecto adverso de factores laborales en la salud. El cuestionario contiene 23 reactivos clasificados en tres escalas: “Esfuerzo”, consta de seis reactivos (1, 2, 3, 4, 5, 6; ej.: “Tengo constantes presiones de tiempo debido a una fuerte carga de trabajo”); “Recompensa”, con 11 reactivos (7, 8, 9, 10, 11; ej.: “Mis superiores me dan el reconocimiento que merezco”) y “Exceso de compromiso/Implicación”, con seis reactivos (OC1 - OC6; ej.: “Siempre me falta tiempo para terminar el trabajo”).

Las escalas de “Esfuerzo” y “Recompensa” requieren en primer término sobre cada enunciado (1 al 17), expresar un “no” alternativa marcada con 1, o un “si” que abre cuatro alternativas: 2 = no me afecta en absoluto, hasta 5 = me afecta muchísimo. La escala “Esfuerzo” (1, 2, 3, 4, 5, 6), al sumarse toma valores de 6 a 30, donde a mayor puntaje mayor esfuerzo. Se establece que un puntaje mayor de 13, corresponde a un esfuerzo “alto”. Para la escala “Recompensa”, se suman los reactivos (7 al 17), a mayor puntaje obtenido significa menor recompensa, por lo que debe recodificarse esta variable. Para la recodificación, se resta 66 menos el puntaje obtenido en la suma (66 – puntaje obtenido en la suma); se obtiene un puntaje entre 11 y 55 donde a mayor puntaje significa que la recompensa es “buena”; se debe considerar que la media Latinoamericana es de 43 puntos.

La escala “Exceso de compromiso / implicación”, tiene un patrón de respuesta tipo Likert de cuatro puntos: 1 = estar muy en desacuerdo a 4 = muy de acuerdo; el reactivo 3 debe invertirse ya que tiene un sentido contrario a la escala en general. El puntaje de

estos reactivos toma valores de 6 a 24 puntos, donde mayor puntaje significa exceso de compromiso. La media internacional es de aproximadamente 14 puntos.

La razón entre “Esfuerzo” y “Recompensa” representa el desbalance entre ambas. Para obtener la razón ER, el puntaje de “Esfuerzo” (E) se divide por el puntaje de “Recompensa” (R) y se multiplica por .5454 que es un valor de corrección, así:  $ER = E / (R * .5454)$ . El rango posible es de .2 hasta 5 puntos; los puntajes  $\geq$  de 1 implican alto desequilibrio (Siegrist, Wege, Puhlhofer, & Wahrendorf, 2009). Un alto desequilibrio junto con un puntaje alto en exceso de compromiso, implica un alto nivel de estrés laboral con graves afectaciones a la salud.

El cuestionario reportó validez de constructo mediante Análisis Factorial Confirmatorio (AFC) en muestras latinoamericanas, estructura con ajuste aceptable para las escalas unidimensionales de “esfuerzo” y “exceso de compromiso o implicación” y tres factores (estima, perspectivas salariales y de promoción y seguridad en el empleo). La escala de “recompensa”. reporta alfa de Cronbach de .70 (Juárez-García et al., 2015; Siegrist, Wege, Puhlhofer, & Wahrendorf, 2009; Universitat Dusseldorf, 2016).

Las características de la comunidad se midieron con el “Autoreporte de las Características de la Comunidad” (Echeverría, Diez-Roux & Link, 2004) (Apéndice H), contiene ocho preguntas referentes a los entornos comunitarios como: espacios para realizar ejercicio en la comunidad (cuatro preguntas; ej.: “Es agradable caminar en mi colonia”), disponibilidad de comida saludable (dos preguntas; ej.: "Encuentro frutas y verduras frescas en mi colonia"), y seguridad de la comunidad (dos preguntas; ej.: “La violencia no es un problema en mi colonia”). Con un patrón de respuesta tipo Likert donde 1 es “muy en desacuerdo” hasta 4 “muy de acuerdo”. A mayor puntaje, el entorno comunitario es más positivo y favorable para conservar la salud. El alfa de Cronbach reporta un rango entre .64 - .82 (Mujahid, Diez Roux, Morenoff & Raghunathan, 2007).

La variable de política pública, se midió con el instrumento “Indicadores de Atención en Salud” (Apéndice I) construido para determinar la puesta en práctica de los

acciones referentes a prevenir riesgo de desarrollar DMT2, contiene nueve preguntas de respuestas dicotómicas (Si/No) relacionadas con el servicio de salud, circunstancias por las que acude al médico, recomendación por parte del servicio médico sobre: realizar ejercicio, cómo realizar ejercicio, llevar una alimentación saludable, cómo llevar una alimentación saludable, la estratificación del riesgo para DMT2 y la realización de pruebas de tamizaje para DMT2. Estas preguntas fueron realizadas a partir de los indicadores establecidos en el Programa de Atención Específico “Prevención y Control de la Diabetes Mellitus 2013-2018” (CENAPRECE, 2012).

### **Mediciones antropométricas.**

Las mediciones antropométricas incluyeron: talla, CC, peso, porcentaje de grasa corporal y tensión arterial.

La talla se midió con estadiómetro portátil graduado en centímetros, marca Seca 274; el procedimiento estandarizado se presenta en el Apéndice J.

Para la medición de la CC se utilizó cintra métrica retraíble marca Lock. El punto de medición corresponde al punto medio entre el borde inferior de la última costilla palpable y la parte superior de la cresta ilíaca. Su medición siguió procedimiento estandarizado (Apéndice K). Los puntos de corte para establecer obesidad abdominal y riesgo cardiovascular son: hombre mayor de 94 cm.; mujer mayor de 80 cm (World Health Organization, 2008).

La determinación del peso y porcentaje de grasa corporal se hicieron por método indirecto de impedancia bioeléctrica. Se utilizó el analizador de composición corporal marca InBody 230. Éste funciona mediante corriente eléctrica alterna a través de las placas metálicas que hacen contacto con la planta de los pies de los participantes. El analizador se alimenta con fecha de nacimiento del participante, género y complejión anatómica (atlético / normal / sedentario) y talla (National Institutes of Health [NIH], 1994; Yanovski, Hubbard, Heymsfield, & Lukaski, 1996). Esta medición se apejó al procedimiento estandarizado (Apéndice L). De acuerdo a criterios de la OMS, el punto

de corte en porcentaje de grasa corporal para determinar obesidad en hombres, es por encima del 25% y en mujeres del 35% (Wong, Strizich, Heo, Heymsfield, Himes, Rock, & Mossavar-Rahmani, 2016).

El Índice de Masa Corporal (IMC), procesado por el analizador de composición corporal, se clasificó según la Norma Oficial Mexicana 174-SSA1-1998 (SS, 1998b) (Tabla 3).

**Tabla 3**

Clasificación del Índice de Masa Corporal (IMC)

<b>IMC</b>	<b>Estado Nutricional</b>
< 18.5	Bajo Peso
18.5 – 24.9	Peso Normal
25 – 26.9	Sobrepeso
>27	Obesidad

*Fuente:* NOM-174-SSA1-1998.

La determinación de la tensión diastólica y sistólica se hizo por método indirecto mediante el estetoscopio y esfigmomanómetro. La tensión arterial se midió en el tercio superior del brazo. Para determinar normalidad/anormalidad se utilizó la clasificación establecida por el Colegio Americano del Corazón (Whelton, Carey, Aronow, Casey, Collins, Dennison, Himmelfarb, DePalma, & Gidding, 2017) (Tabla 4).

**Tabla 4**

Clasificación de tensión sistólica y diastólica

<b>Tensión Sistólica</b>	<b>Tensión Diastólica</b>	<b>Estadio</b>
≤129 mmHg	≤79 mmHg	Normal
130-139 mmHg	80-89 mmHg	Hipertensión estadio 1
≥140 mmHg	≥90 mmHg	Hipertensión estadio 2

*Fuente:* Whelton et al., 2017

#### **Medición bioquímica.**

Se determinó la Hemoglobina Glucosilada (HbA1c) en sangre venosa. La extracción de muestra (3 ml) y el procesamiento de la prueba se llevó a cabo por el laboratorio de análisis clínico “Q.F.B. Iris Guajardo Guajardo” de la Facultad de Ciencia Químicas de la UANL (Certificación ISO - 9001:2008, No. de registro 12 100 23706

TMS). La muestra se procesó por Cromatografía Líquida de Alta Resolución (HPLC), acorde con lineamientos estandarizados internacionales (Nacional Glycohemoglobin Standardization Program [NGSP]). Según la ADA (2018, p. S17), la cifra de HbA1c considerada de riesgo para desarrollar DMT2 fue  $> 5.7\%$  hasta  $6.4\%$  y para definir la presencia de DMT2 fue  $\geq 6.5\%$ . La toma de sangre venosa se realizó de acuerdo al procedimiento estandarizado (Apéndice M).

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

La propuesta se sometió a la evaluación y aprobación de las Comisiones de Ética, Bioseguridad e Investigación de la Facultad de Enfermería de la UANL.

La recolección de los datos implicó tres etapas: 1) Reclutamiento, selección y capacitación de asistentes de investigación 2) La selección del lugar donde se encontraban los posibles participantes y la obtención de permisos oficiales en el centro comercial y 3) Reclutamiento de participantes y recolección de datos.

Reclutamiento y capacitación de auxiliares de investigación. Se reclutó una estudiante de Licenciatura en enfermería quien cursaba su año de servicio social obligatorio y contaba con experiencia en el proceso de recolección de datos, entrevista personalizada y proyectos de investigación. La auxiliar recibió entrenamiento por parte de la investigadora principal, este incluyó el conocimiento sobre la parte sustantiva del proyecto (resumen), técnica de entrevista y llenado de instrumentos, medición de talla, manejo del analizador Inbody y proceso de reclutamiento de participantes. Para esto se elaboró una guía informativa y se realizaron varias sesiones de práctica con los equipos para realizar las mediciones.

Selección del espacio donde se reclutaron los participantes. Se propuso seleccionar un espacio donde se tuviera acceso libre a todas las personas. Se realizó contacto con un centro comercial y el administrador de éste dio el permiso para realizar allí la recolección de los datos.

Reclutamiento de participantes. El reclutamiento se realizó en un centro comercial

e incluyó: 1. Distribución de volantes con invitación y breve explicación sobre el proyecto. 2. Colocación de carteles con información sobre el estudio en áreas abiertas de tránsito intenso. 3. Recorrido personal por todo el lugar, incluidos los locales y sitios permitidos para establecer contacto y hacer invitación directa y personal a posibles participantes. El material de difusión (volantes y carteles) incluyó número telefónico y sitio de reunión donde los interesados pudieron contactar a los reclutadores para dar su respuesta e incorporarse al estudio.

Recolección de información. El proceso se inició con la explicación del trabajo de investigación y la aclaración de dudas e inquietudes del participante. Si manifestaban su aceptación para participar se procedía a la firma del consentimiento informado (Apéndice N). Posteriormente se procedió al llenado de instrumentos de lápiz y papel, que fueron aplicados por auxiliares de investigación en el siguiente orden: 1. Cedula de Datos Sociodemográficos y Clínicos, 2. Percepción de Factores de Riesgo para DMT2, 3. Cuestionario de Perfil de Estilo de Vida II 4. Cuestionario Desbalance Esfuerzo / Recompensa 5. Escala Multidimensional de Apoyo Social Percibido, 6. Cuestionario de Ansiedad Estado - Rasgo, 7. Características de la comunidad, 8. Inventario de Depresión de Beck II, 9. Indicadores de atención en salud.

Concluidos los cuestionarios se procedió a realizar las mediciones antropométricas: 1. Peso, 2. Talla, 3. CC, 4. Porcentaje de grasa corporal, siguiendo los procedimientos estandarizados pertinentes. Para concluir, se tomó la muestra sanguínea (3 ml) para el procesamiento de la HbA1c, para esta medición no fue necesario el ayuno previo. Se le pidió al participante relajarse previo a la toma sanguínea para seguir con la punción venosa conforme al procedimiento estandarizado (Apéndice M). Una vez hecho esto, se permitió al participante reposar en la silla durante algunos minutos si era su deseo. Se recordó al participante la importancia de ir por el resultado de la muestra al sitio de recolección de información, o si el participante aceptaba, la investigadora principal se comunicaba telefónicamente para darle los resultados; en ambos casos se

entregó una boleta de recordatorio.

### **Plan de Análisis**

Para el procesamiento de los datos se utilizó el programa estadístico Statistical Package for Social Sciences (SPSS) versión 21 para Windows y el programa estadístico STATA 14. Las variables de estudio se resumieron por medidas de tendencia central y dispersión. Se determinó la consistencia interna de los instrumentos utilizados por medio del alfa de Cronbach.

Para cumplir con el primer objetivo se manejaron los datos descriptivos resumidos por medidas de tendencia central y dispersión.

El segundo objetivo requirió determinar la relación entre las variables, lo que se obtuvo por medio del coeficiente de correlación producto – momento de Pearson.

Para responder al tercer objetivo (determinar el efecto de las variables y de los diferentes niveles de influencia sobre el riesgo de desarrollar de DMT2), se ajustaron modelos jerárquicos lineales, llamados también modelos multinivel (MM). Estos modelos son formas complejas de regresión, útiles para analizar la varianza en una variable resultado, cuando las variables predictoras están anidadas dentro de varios niveles de forma jerárquica. Los MM permiten describir la relación dentro y entre niveles jerárquicos de un grupo de datos; son ejecutados mediante tres fases de resultados: 1. Modelo nulo o sin restricciones, 2. Modelo de interceptos aleatorios, 3. Modelo intercepto y pendiente aleatorios (Woltman, Feldstain, MacKay & Rocchi, 2012). En este análisis se tomó la Hb1Ac como variable resultado y las variables predictoras fueron las variables contenidas en las cinco esferas de la TRM.

### **Consideraciones Éticas**

La presente investigación se llevó a cabo de acuerdo a 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 de Honorable Congreso de la Unión, 2014). En la cual se establece la garantía del derecho a

la protección de la salud, entendiendo que la investigación para la salud es un factor determinante para mejorar las acciones encaminadas a proteger, promover y restaurar la salud del individuo y de la sociedad en general.

Según el Artículo 13, se respetó el derecho a la dignidad, los derechos humanos y el bienestar de los sujetos de esta investigación; esto se preservó mediante el cumplimiento estricto de lo establecido en la presente ley. Se actuó bajo la comprensión que la información obtenida, contribuye al conocimiento acerca del riesgo de DMT2 desde una perspectiva ecológica, considerada una temática prioritaria para la población mexicana (Camara de Diputados del Honorable Congreso de la Union, 2014).

De acuerdo al Artículo 14, Fracción V, la presente investigación contó con el consentimiento informado por escrito del sujeto de investigación (Apéndice N). Con relación a la Fracción VI, esta investigación se realizó por la Maestra en Enfermería Natalia Ramírez Girón, la cual está capacitada en los procesos y procedimientos necesarios para la ejecución del protocolo y garantizar la integridad del ser humano. De acuerdo a la Fracción VII, la investigación tuvo la aprobación del Comité de Investigación, Bioética y Bioseguridad de la Facultad de Enfermería de la Universidad Autónoma de Nuevo León (UANL).

En la presente investigación se protegió la privacidad del sujeto de investigación, ya que no se identificó ninguno de los instrumentos llenados y tampoco se mencionó los nombres de las personas en el reporte de los resultados, en coherencia con el Artículo 16.

Se consideró una investigación de riesgo mínimo de acuerdo al Artículo 17, dado que se indagó sobre variables psicológicas a través de instrumentos de apoyo social, estrés laboral, percepción de riesgo de DMT2, estilo de vida, síntomas depresivos, ansiedad y aspectos sociodemográficos. En caso de afectación emocional que impidiera continuar con el llenado de los instrumentos, el investigador principal debía suspender el procedimiento, y si hubiera sido necesario se gestiona la primera cita médica

psicológica; también se debía suspender el procedimiento en caso de que el sujeto así lo manifestara (Artículo 18.). Se realizaron mediciones antropométricas (CC y porcentaje de grasa) y se extrajo sangre venosa (no mayor a 3 ml) una vez durante toda la investigación. En dado caso que algún participante hubiera tenido algún accidente durante las mediciones antropométricas (caídas) o un problema en el sitio de punción venosa (flebitis, hematoma), se le hubiera garantizado la atención médica prioritaria de urgencia y los medicamentos recetados de acuerdo al Artículo 19.

De acuerdo al Artículo 20, se resaltó que la participación en la investigación fue por libre elección sin ningún tipo de coacción y que el sujeto tenía la capacidad de elegir libremente sobre esto. Para garantizar el cumplimiento del Artículo 21, en el consentimiento informado se realizó una explicación clara y breve sobre los objetivos, procedimientos, propósitos, riesgos y beneficios de la investigación y, en los casos que el sujeto pidió una aclaración verbal, ésta fue realizada de forma simultánea para garantizar la total comprensión. El consentimiento informado fue elaborado por la investigadora principal, y fue aprobado por el Comité de Ética de la Facultad de Enfermería de la UANL. Para que este documento se considerara válido, debió ser firmado por el sujeto de investigación y dos testigos adicionales, en los casos que el sujeto no sabía firmar, se dispuso de su huella digital. Se le entregó al sujeto un duplicado de este documento, tal y como se describe en el artículo 22, Fracciones I-V.

### **Consideraciones de Bioseguridad**

La presente investigación se llevó a cabo de acuerdo a la Ley General de Salud en Materia de Investigación para la Salud, en atención al Título Cuarto, Capítulo I, De la Investigación con Microorganismos Patógenos o Material Biológico que pueda contenerlos (Cámara de Diputados de Honorable Congreso de la Unión, 2014). Se consideró una investigación de riesgo mínimo de acuerdo al Artículo 17, debido a que se extrajo una cantidad de sangre venosa (no mayor a 3 ml) una vez durante toda la investigación.

En coherencia con el Artículo 75, Fracción I, el laboratorio donde se procesó la muestra para HbA1c fue el laboratorio de análisis clínico “Q.F.B. Iris Guajardo Guajardo” de la Facultad de Ciencias Químicas de la UANL. Cumple con todos los requerimientos para su funcionamiento, con Licencia número 1904612001 de la Secretaria de Salud. Está avalado por el Programa de Aseguramiento de la Calidad de los Laboratorios (PACAL) y tiene certificación ISO-9001:2008 con número de registro 12 100 23706 (TMS).

La investigadora principal estaba capacitada para la extracción, manipulación y transporte de la sangre, así como la eliminación de desechos. La extracción de la muestra sanguínea solo fue realizada por la investigadora principal, quien cuenta con la capacitación, habilidad y experticia para garantizar la seguridad de los participantes y de ella misma.

Los procedimientos de manejo, mantenimiento y transporte de las muestras sanguíneas fueron establecidos por el jefe del laboratorio de análisis clínico “Q.F.B. Iris Guajardo Guajardo” de la Facultad de Ciencias Químicas de la UANL.

La extracción de la muestra sanguínea se realizó en las instalaciones del centro comercial. Este procedimiento se efectuó en el lugar designado por las autoridades, fue un sitio independiente, con escaso flujo de personas y aislado del lugar donde se realizaron las demás mediciones, se conservó la privacidad mediante dos biombos de dos hojas. El espacio donde se llevaron a cabo los procedimientos contó con buena iluminación, buena higiene y aire acondicionado. Se dispuso de una mesa, una silla cómoda con respaldo y descansa brazos, elementos de asepsia y antisepsia, contenedor de residuos punzocortantes, bolsa plástica roja y la nevera portátil con una pila de hielo en su interior para garantizar el mantenimiento óptimo de la muestra.

De acuerdo al artículo 76, el laboratorio clínico se considera un laboratorio básico de microbiología.

En relación al artículo 77, el laboratorio clínico cuenta con un manual de

procedimientos y guía de manejo de residuos y desechos biológicos, descontaminación y transporte de muestras sanguíneas y demás tejidos.

De acuerdo con el artículo 79, el laboratorio clínico en el que se realizó el procesamiento de la HbA1c, se encuentra en el Grupo de Riesgo de infección I, esto quiere decir, que los microorganismos presentan escaso riesgo de infección para el individuo y la comunidad.

De acuerdo al artículo 83 Fracción I, la investigadora principal determinó como riesgo real de la investigación la necesidad de puncionar máximo dos veces para extraer la muestra sanguínea y la presencia de un hematoma en el sitio de punción aproximadamente una semana posterior a la extracción, este hematoma en la mayoría de los casos se desaparece sin necesidad de ninguna intervención médica. El riesgo potencial de la investigación en materia de bioseguridad pudo ser flebitis, aunque era muy poco probable según la evidencia empírica. Estos riesgos (hematoma y flebitis) se dieron a conocer a los asistentes de investigación y a los sujetos participantes. En relación a la Fracción II, en dado caso que algún participante hubiese presentado signos de flebitis (enrojecimiento, dolor, calor, tumefacción) asociado con la punción venosa, el participante tenía la obligación de comunicar a la investigadora principal sobre dicho evento adverso. Posteriormente, la investigadora principal se trasladaría con el participante para una valoración médica con el Dr. José Guadalupe Sánchez, director médico de la Clínica Universitaria San Rafael, quién dictaría la conducta médica a seguir. Cabe agregar que los gastos de transporte y medicamentos hubieran sido cubiertos por la investigadora principal.

Respecto al material infeccioso, se realizó de acuerdo a la norma técnica NOM-087-ECOL-SSA1-2002, emitida por la (SS, 1998), para el manejo de Residuos Peligrosos Biológico Infecciosos (RPBI). Se adquirió un contenedor rojo, de polipropileno rígido, con la finalidad de contener los desechos punzocortantes generados en el procedimiento de punción venosa, pues el área física asignada para esta actividad,

no contaba con un contenedor de estas características y se dispuso de bolsas color rojo para el desecho de los algodones contaminados.

El traslado de tejido hemático, se realizó respetando la cadena de red de frío, para lo que se adquirieron pilas de hielo sustituto o de enfriamiento, mismos que se utilizaron dentro de una hielera o nevera portátil. Al interior de la nevera portátil, se colocó una rejilla de plástico que contuvo las muestras de sangre dentro de los tubos EDTA, debidamente identificados con código de participante y edad.

Al final de la jornada diaria, la investigadora principal trasladó la nevera portátil con las muestras a una nevera eléctrica; este proceso se llevó a cabo en un tiempo estimado de 10 minutos en automóvil. En la nevera eléctrica se guardaron las muestras correspondientes a 2 días de labor (se almacenaron en la parte baja de la nevera, sin llegar al punto de congelación) para posteriormente ser trasladadas al laboratorio clínico; los días de traslado al laboratorio clínico fueron lunes, miércoles y viernes en las primeras horas de la mañana. El proceso de transporte lo realizó la investigadora principal en automóvil, en un tiempo no mayor a 60 minutos y resguardando las muestras en la nevera portátil con la pila sustituta de hielo. El procedimiento anterior fue establecido por el profesional químico fármaco biólogo, Jefe de Laboratorio Clínico donde se procesaron las muestras.

## Capítulo III

### Resultados

En este capítulo se presenta la consistencia interna de los instrumentos, las estadísticas descriptivas de las variables de estudio en función de las esferas de la TRM: ERDMT2; se introducen en seguida resultados del análisis inferencial, con base a los objetivos planteados.

Los resultados corresponden a 250 participantes adultos, reclutados en las instalaciones de un centro comercial del área metropolitana de Monterrey de junio a noviembre del año 2018.

#### Consistencia Interna de los Instrumentos

A continuación, se presenta la consistencia interna de los instrumentos aplicados.

**Tabla 5**

Consistencia interna de instrumentos de recolección de información

<b>Instrumento</b>	<b>No. de Reactivos</b>	<b>Alfa de Cronbach</b>
Inventario de Depresion de Beck II (BDI - II)	21	.89
Percepción de los Factores de Riesgo de Diabetes Tipo 2	12	.74
Escala Multidimensional de Apoyo Social Percibido (MSPSS)	12	.92
Cuestionario de Ansiedad Estado (Ansiedad - S)	20	.59
Cuestionario de Ansiedad Rasgo (Ansiedad - R)	20	.40
Cuestionario de Perfil de Estilo de Vida II (PEPS - II)	52	.94
Cuestionario Desbalance Esfuerzo/Recompensa	23	.85
Autoreporte de las Características de la Comunidad	8	.76

*Nota:* N = 250 participantes.

Se determinó la confiabilidad de los instrumentos, con resultados aceptables en la mayoría de ellos (Gray, Grove y Sutherland, 2017; p.374). Sin embargo, el cuestionario de Ansiedad Rasgo presentó un alfa de Cronbach por debajo de lo reportado en otras investigaciones, esto se debe a la percepción de semejanza con Cuestionario de Ansiedad Estado, la cual fue expresada por los participantes.

## Datos Descriptivos de las Variables de Estudio

Las estadísticas descriptivas de las variables se ordenan en torno a las esferas que contiene la TRM. Estos datos dan además respuesta al objetivo No 1.

### Esfera intrapersonal del riesgo de DMT2.

La muestra estuvo compuesta por 250 adultos de ambos sexos entre 18 y 65 años de edad, predominó el sexo femenino con 72.80%; el promedio de edad de la muestra total fue 43.99 años (DE = 12.7, Min = 18, Max = 65, Mdn = 46); el 54.80% conviven con una pareja, la escolaridad promedio fue 11.56 años (DE = 4.3, Min = 0 - Max = 23, Mdn = 11) que corresponde a nivel preparatoria.

Como puede observarse en la tabla 6, la gran mayoría de participantes tienen antecedentes familiares de DMT2.

**Tabla 6**

Frecuencia y porcentajes de antecedentes familiares de DMT2

<b>Miembros de la familia con DMT2</b>	<b><i>f</i></b>	<b>%</b>
Madre	22	8.80
Padre	12	4.80
Madre + padre	6	2.40
Diversos miembros de la familia (1° y 2° línea)	129	51.60
Abuelos	33	13.20
No se sabe	13	5.20
Ninguno	35	14.00
Total	250	100.00

*Nota:* N= 250 participantes; *f*: frecuencia, % : porcentaje; 1° y 2° línea: consanguinidad.

Las mediciones antropométricas muestran población con peso e IMC por encima de las cifras de normalidad (Tabla 7).

Los hallazgos de SP/OB se confirman con los datos presentados en la tabla 8, 9 y 10. La obesidad general es semejante en hombres y mujeres ( $X^2 = (3, 250) = .778, p = .885$ ); la obesidad abdominal ( $X^2 = (2, 250) = 250.000, p < .001$ ) y el porcentaje de grasa corporal ( $X^2 = (2, 250) = 250.000, p < .001$ ), son más altas en mujeres que en hombres.

**Tabla 7**

Medidas de tendencia central de variables antropométricas

<b>VARIABLES ANTROPOMÉTRICA</b>	<b>M</b>	<b>DE</b>	<b>MÍN.</b>	<b>MÁX.</b>
Peso corporal en kg.	73.70	15.50	42.50	153.70
Porcentaje de grasa corporal	38.10	9.20	3.00	55.90
Circunferencia de cintura en cm.	95.10	13.10	63.00	131.00
Talla en cm.	159.60	8.70	139.00	185.00
IMC	28.90	5.60	17.80	59.30

*Nota:*  $N = 250$  participantes. M: promedio, DE: desviación estandar, Min.: mínimo, Max.: máximo, IMC: Índice de Masa Corporal.

**Tabla 8**

Frecuencias y porcentajes de clasificación de IMC entre hombres y mujeres

<b>Índice de Masa Corporal</b>	<b>Mujeres</b>		<b>Hombres</b>		<b>Total</b>	
	<i>f</i>	%	<i>f</i>	%	<i>f</i>	%
Bajo peso	1	0.50	1	1.50	2	0.80
Peso normal	37	20.30	14	20.60	51	20.40
Sobrepeso	28	15.40	12	17.60	40	16.00
Obesidad	116	63.70	41	60.30	157	62.80
Total	182	100.00	68	100.0	250	100.00

*Nota:*  $N = 250$  participantes; *f*: frecuencia, %: porcentaje, IMC: Índice de Masa Corporal.

**Tabla 9**

Frecuencias y porcentajes de clasificación de CC entre hombres y mujeres

<b>Circunferencia de Cintura</b>	<b>Mujeres</b>		<b>Hombres</b>		<b>Total</b>	
	<i>f</i>	%	<i>f</i>	%	<i>f</i>	%
Normal	24	13.20	21	30.90	45	18.00
Aumentada	158	86.80	47	69.10	205	82.00
Total	182	100.00	68	100.00	250	100.00

*Nota:*  $N = 250$  participantes, *f*: frecuencia, %: porcentaje.

**Tabla 10**

Frecuencias y porcentajes de clasificación de grasa corporal entre hombres y mujeres

<b>Porcentaje de grasa corporal</b>	<b>Mujeres</b>		<b>Hombres</b>		<b>Total</b>	
	<i>f</i>	%	<i>f</i>	%	<i>f</i>	%
Normal	34	18.60	19	28.00	53	21.20
Aumentado	148	81.40	49	72.00	197	78.80
Total	182	100.00	68	100.00	250	100.00

*Nota:*  $N = 250$  participantes, *f*: frecuencia, %: porcentaje.

Como puede observarse en la Tabla 11, la mayoría de los participantes mostraron cifras de TAS dentro de la normalidad y en menor cuantía TAD normal.

**Tabla 11**

Frecuencias y porcentajes de TAS/TAD según clasificación del Colegio Americano del Corazón

Clasificación Tensión Arterial	Sistólica		Diastólica	
	<i>f</i>	%	<i>f</i>	%
Normal	131	52.40	60	24.00
HTA estadio 1	63	25.20	67	26.80
HTA estadio 2	56	22.40	123	49.20
Total	250	100.00	250	100.00

*Nota:* N= 250 participantes, *f*: frecuencia, %: porcentaje.

El consumo de bebidas alcohólicas y tabaquismo, se registró en el 32.80% y 17.20% respectivamente. Tanto las bebidas alcohólicas como el consumo de tabaco se observó más alto en hombres que en mujeres.

Los servicios de salud con que cuenta este grupo incluyen: algún tipo de seguridad social 80.80% ( $n = 153$ ) (la mayoría con adscripción al IMSS), seguro popular 19.60% ( $n = 49$ ), medicina privada 12.40% ( $n = 31$ ) y 6.80% ( $n = 17$ ) sin ningún tipo de servicio de salud.

La HbA1c se determinó como indicador objetivo del riesgo de desarrollar DMT2, teniendo datos para 245 participantes (en cinco participantes no fue posible extraer la muestra sanguínea). El promedio de HbA1c fue 5.49% (DE = 0.9, Min = 3.8 - Max = 9.5, Mdn = 5.30). Según lo estipulado por la ADA (2018), la HbA1c se clasificó sin riesgo para DMT2 < 5.7%, con riesgo de DMT2 de 5.7% hasta 6.4% y con cifras indicativas de DMT2  $\geq 6.5\%$ .

Los datos de la Tabla 12, muestran el total de las variables intrapersonales analizadas según riesgo de DMT2 indicado por la HbA1c. Sin ser significativas las diferencias entre sub-grupos por riesgo de DMT2, sobresale que la mayoría de los participantes con riesgo de DMT2 son relativamente jóvenes (entre 30-59 años) y

quienes tienen riesgo de, o ya tienen DMT2, cuentan con la mayor proporción de familiares que padecen la enfermedad. Así mismo el riesgo de DMT2 se presenta en una cuarta parte de quienes están entre los 18 y 29 años.

**Tabla 12**

Comparación de variables intrapersonales por niveles de HbA1c con prueba de  $X^2$

Variables	Total	Sin riesgo de DMT2		Con riesgo de DMT2		Con DMT2	
		<i>f</i>	%	<i>f</i>	%	<i>f</i>	%
		147	60.00	66	26.90	32	13.10
<b>Edad</b>							
Adulthood joven (18-29)	56	40	27.20	14	21.20	2	6.30
Adulthood mediana (30-59)	186	105	71.40	51	77.30	30	93.70
Adulthood mayor (60-65)	3	2	1.40	1	1.50	0	0
Total	245	147	100.00	66	100.00	32	100.00
$X^2 = (4, 245) = 7.364, p = .118$							
<b>Sexo</b>							
Femenino	178	102	69.40	51	77.30	25	78.10
Masculino	67	45	30.60	15	22.70	7	21.90
Total	245	147	100.00	66	100.00	32	100.00
$X^2 = (2, 245) = 1.980, p = .372$							
<b>Convivencia</b>							
Con pareja	135	85	57.8	38	57.6	12	37.50
Sin pareja	110	62	42.2	28	42.4	20	62.50
Total	245	147	100.00	66	100.00	32	100.00
$X^2 = (2, 245) = 4.611, p = .100$							
<b>Educación</b>							
Primaria	33	19	12.90	6	9.10	8	25.00
Secundaria	74	49	33.30	17	25.70	8	25.00
Preparatoria	53	33	22.40	12	18.20	8	25.00
Licenciatura	85	46	31.40	31	47.00	8	25.00
Total	245	147	100.00	66	100.00	32	100.00
$X^2 = (6, 245) = 10.126, p = .119$							
<b>Antecedentes familiares</b>							
Si	197	110	74.80	59	89.40	28	87.50
No	35	26	17.70	5	7.60	4	12.50
No se sabe	13	11	7.50	2	3.00	0	00
Total	245	147	100.00	66	100.00	32	100.00
$X^2 = (4, 245) = 8.429, p = .077$							
<b>Índice Masa Corporal</b>							
Bajo peso	2	1	0.70	1	1.50	0	0
Normal	50	30	20.40	13	19.70	7	21.90
Sobrepeso	40	30	20.40	5	7.60	5	15.60
Obesidad	153	86	58.50	47	71.20	20	62.50
Total	245	147	100.00	66	100.00	32	100.00
$X^2 = (6, 245) = 6.523, p = .367$							

Nota:  $N = 250$  participantes,  $f$ : frecuencia, %: porcentaje;  $X^2$  = Chi Cuadrada;  $p \leq .05$ .

**Tabla 12 Continuación.** Comparación de variables intrapersonales por niveles de HbA1c con prueba de  $X^2$

Variables	Total	Sin riesgo de DMT2		Con riesgo de DMT2		Con DMT2	
		<i>f</i>	%	<i>f</i>	%	<i>f</i>	%
		147	60.00	66	26.90	32	13.10
<b>Tensión Sistólica</b>							
Normal	126	78	53.10	30	45.50	18	56.30
HTA estadio 1	63	36	24.50	23	34.80	4	12.50
HTA estadio 2	56	33	22.40	13	19.70	10	31.20
Total	245	147	100.00	66	100.00	32	100.00
$X^2 = (4, 245) = 6.364, p = .174$							
<b>Tensión Diastólica</b>							
Normal	58	39	26.50	10	15.20	9	28.10
HTA estadio 1	65	32	21.80	25	37.80	8	25.00
HTA estadio 2	122	76	51.70	31	47.00	15	46.90
Total	245	147	100.00	66	100.00	32	100.00
$X^2 = (4, 245) = 7.556, p = .109$							
<b>Porcentaje de grasa corporal hombres</b>							
Normal	19	15	33.30	2	13.30	2	28.60
Aumentada	48	30	66.70	13	86.70	5	71.40
Total	67	45	100.00	15	100.00	7	100.00
$X^2 = (4, 245) = 3.979, p = .409$							
<b>Porcentaje de grasa corporal mujeres</b>							
Normal	33	21	20.60	8	15.70	4	16.00
Aumentada	145	81	79.40	43	84.30	21	84.00
Total	178	102	100.00	51	100.00	25	100.00
$X^2 = (4, 245) = 2.658, p = .617$							
<b>CC Hombres</b>							
Normal	21	15	33.30	3	20.00	3	42.90
Aumentada	46	30	66.70	12	80.00	4	57.10
Total	67	45	100.00	15	100.00	7	100.00
$X^2 = (4, 245) = 3.163, p = .531$							
<b>CC Mujeres</b>							
Normal	23	12	11.80	6	11.80	5	20.00
Aumentada	155	90	88.20	45	88.20	20	80.00
Total	178	102	100.00	51	100.00	25	100.00
$X^2 = (4, 245) = 3.358, p = .529$							
<b>Consumo de bebidas alcohólicas</b>							
Si	79	51	34.70	21	31.80	7	21.90
No	166	96	65.30	45	68.20	25	78.10
Total	245	147	100.00	66	100.00	32	100.00
$X^2 = (2, 245) = 1.984, p = .371$							

Nota: N = 250 participantes, *f*: frecuencia, %: porcentaje;  $X^2$  = Chi Cuadrado;  $p < .05$ .

**Tabla 12 Continuación.** Comparación de variables intrapersonales por niveles de HbA1c con prueba de  $X^2$

Variables	Total	Sin riesgo de DMT2		Con riesgo de DMT2		Con DMT2	
		<i>f</i>	%	<i>f</i>	%	<i>f</i>	%
		147	60.00	66	26.90	32	13.10
Consumo de cigarro							
Si	41	21	14.30	13	19.70	7	21.90
No	204	126	85.70	53	80.30	25	78.10
Total	245	147	100.00	66	100.00	32	100.00
$X^2 = (2, 245) = 1.655, p = .437$							
Tipo de servicio de salud							
Seguridad Social	180	107	72.80	47	71.20	26	81.30
Seguro popular	49	28	19.00	16	24.20	5	15.60
Sin servicio de salud	16	12	8.20	3	4.60	1	3.10
Total	245	147	100.00	66	100.00	32	100.00
$X^2 = (14, 245) = 12.035, p = .603$							

Nota:  $N = 245$  participantes,  $f$ : frecuencia, %: porcentaje,  $p < .05$ ,  $X^2$ : Chi cuadrado.

Se complementa la información anterior con los datos sobre las variables psicosociales (Tabla 13). De acuerdo con los promedios de las variables, se detectó un porcentaje mínimo de síntomas depresivos, alta percepción de riesgo de DMT2 y bajos estilos de vida saludables así como estado y rasgo de ansiedad. Respecto a los grupos con/sin riesgo y DMT2 la edad ( $F(2, 242) = 5.433, p = .005$ ) fue la única variable con diferencias significativas; siendo el promedio de edad del subgrupo con DMT2 mayor que el promedio de edad de los subgrupos sin/con riesgo de DMT2 (Prueba de Tukey  $p < .05$ ).

### **Esfera interpersonal del riesgo de DMT2.**

El apoyo social percibido por los participantes midió este concepto. El apoyo social fue alto con promedio de 34.90 puntos (DE = 9.5, Min = 13, Max = 48, Mdn = 35.50).

Según los niveles de HbA1c, los grupos sin/con riesgo y con DMT2 tuvieron promedio de 34.3 (DE = 10.0), 36.2 (DE = 8.7), y 34.1 (DE = 9.6) respectivamente. Esta variable no se diferenció por nivel de riesgo de DMT2 ( $F(2, 242) = .980, p = .377$ ).

**Tabla 13**

Promedio y DE de las variables intrapersonales según grupos sin/con riesgo y DMT2

Variables	Total				Sin riesgo de DMT2 (n = 147)		Con riesgo de DMT2 (n = 66)		Con DMT2 (n = 32)	
	M	DE	Min.	Max.	M	DE	M	DE	M	DE
Edad	43.99	12.71	18	65	42.80	12.90	44.30	12.60	<b>50.80</b>	8.50
Percepción de riesgo de DMT2	20.30	6.70	0	35	19.40	6.90	21.70	6.30	21.50	6.10
Ansiedad-S	16.30	10.70	0	52	17.10	10.80	15.70	10.80	13.70	10.50
Ansiedad-R	20.98	10.83	2	52	20.90	10.40	21.70	11.50	19.80	10.80
Estilo de vida	2.30	0.50	1	4	2.30	0.50	2.30	0.40	2.30	0.50
Síntomas depresivos	12.40	10.00	0	44	12.82	10.26	11.26	9.24	12.16	9.19

*Nota:* N = 245 participantes, M: promedio, DE: desviación estandar, Min: mínimo, Max: máximo.

### **Esfera institucional del riesgo de DMT2.**

La esfera institucional se determinó por las características del trabajo y el estrés laboral. Noventa y siete por ciento de los encuestados reportaron promedio semanal de 40.63 (DE = 20.00), horas laborales (Min = 1 , Max = 112, Mdn = 40.00); el 66.40% considera su ingreso mensual suficiente para suplir las necesidades básicas. El promedio diario de horas de sueño reportadas fue de 6.7 horas (DE = 1.4, Min = 1, Max = 12, Mdn= 7). El 96% de la muestra no sufre estrés laboral medido por el cuestionario desbalance esfuerzo/recompensa (M = 0.46, DE = .28; Min = .20 , Max = 2.29).

Estas variables se analizaron en función de los niveles de HbA1c, encontrando una diferencia significativa entre las categorías de ingreso mensual con el menor porcentaje de respuesta negativa (no suficiente) para los participantes en la categoría “sin riesgo” de desarrollar DMT2 (Tabla 14). Al analizar las horas de trabajo/semana ( $F(2, 242) = .489, p = .614$ ) y las horas de sueño/diarias ( $F(2, 242) = .431, p = .650$ )

por los sub-grupos sin/con riesgo y con DMT2 no se encontraron diferencias significativas.

**Tabla 14**

Comparación de variables institucionales por sub-grupos de riesgo de DMT2 con prueba de  $X^2$

Variables	Total	Sin riesgo de DMT2 (n = 147)		Con riesgo de DMT2 (n = 66)		Con DMT2 (n = 32)	
		f	%	f	%	f	%
		Horas de sueño/diarias					
Menos de ocho horas.	230	137	93.20	64	97.00	29	90.60
Más de ocho horas.	15	10	6.80	2	3.00	3	9.40
Total	245	147	100.00	66	100.00	31	100.00
$X^2 = (2, 245) = 1.805, p = .405$							
Horas laborales/semana							
Menos de 40 horas	128	71	48.30	37	56.10	20	62.50
Más de 40 horas	117	76	51.70	29	43.90	12	37.50
Total	245	147	100.00	66	100.00	32	100.00
$X^2 = (2, 245) = 2.651, p = .266$							
Ingreso mensual suficiente							
Si	<b>161</b>	<b>106</b>	72.10	<b>38</b>	57.60	<b>17</b>	53.10
No	84	41	27.90	28	42.40	15	46.90
Total	245	147	100.00	66	100.00	32	100.00
$X^2 = (2, 245) = 6.859, p = .032$							
Estrés laboral							
Sin estrés laboral	235	140	95.20	66	100.00	29	90.60
Con estrés laboral	10	7	4.80	0	0	3	9.40
Total	245	147	100.00	66	100.00	32	100.00
$X^2 = (2, 245) = 5.272, p = .072$							

Nota: N = 250 participantes, f: frecuencia, %: porcentaje,  $p < .05$ ,  $X^2$ : Chi Cuadrado.

### **Esfera comunitaria del riesgo de DMT2.**

En la esfera comunitaria se determinaron la disponibilidad de espacios para realizar ejercicio, para obtener comida saludable y nivel seguridad, con puntaje esperado entre 8 - 32, donde el mayor puntaje indica mejor nivel comunitario según factores que benefician la salud. Se encontró un promedio de 21 puntos (DE = 4.5 Min = 8, Max = 32, Mdn = 21.00), considerado alto. Según los niveles de HbA1c, los grupos sin/con riesgo y con DMT2 tuvieron promedio de 21.10 (DE = 4.60), 20.80 (DE = 4.50), y 20.90 (DE = 4.40) respectivamente. Esta variable no se diferenci

por sub-grupo de riesgo de DMT2 ( $F(2, 242) = .091, p = .913$ ).

### **Esfera de política pública del riesgo de DMT2.**

Como se observa en la Tabla 15, la mayoría de los participantes (86.54%) asisten al servicio de salud sólo cuando se sienten enfermos; a más del 50% se le recomienda sobre hacer ejercicio y mantener alimentación saludable. Una mayoría ha tenido medición de glucemia en el último año, y a más de la mitad se le informó tener riesgo para desarrollar DMT2.

Es importante señalar que el mayor porcentaje de quienes recibieron información o sugerencias de una alimentación saludable mostraron riesgo de DMT2 y la mayoría de los que se identificaron con DMT2, según cifras de HbA1c, han recibido información de tener riesgo de DMT2.

**Tabla 15**

Comparación de las variables de esfera política pública según grupos sin/con riesgo y DMT2

Variables	Total		Sin riesgo de DMT2 (n=147)		Con riesgo de DMT2 (n=66)		Con DMT2 (n=32)	
	f	%	f	%	f	%	f	%
Asistencia al servicio de salud								
Cuando está enfermo	212	86.54	128	87.10	57	86.40	27	84.40
Cuando está sano	33	13.46	19	12.90	9	13.60	5	15.60
Total	245	100.00	147	100.00	66	100.00	32	100.00
	$X^2 = (2, 245) = .167, p = .920$							
Recomendación para hacer ejercicio								
Si	164	66.94	92	62.60	49	74.20	23	71.90
No	81	33.06	55	37.40	17	25.80	9	28.10
Total	245	100.00	147	100.00	66	100.00	32	100.00
	$X^2 = (2, 245) = 3.202, p = .202$							
Explicación sobre cómo hacer ejercicio								
Si	89	36.32	50	34.00	25	37.90	14	43.80
No	156	63.68	97	66.00	41	62.10	18	56.20
Total	245	100.00	147	100.00	66	100.00	32	100.00
	$X^2 = (2, 245) = 1.171, p = .557$							

Nota: N = 250 participantes, f: frecuencia, %: porcentaje,  $p < .05$ ,  $X^2$ : Chi Cuadrado.

**Tabla 15 Continuación.** Comparación de las variables de esfera política pública según grupos sin/con riesgo y DMT2

Variables	Total		Sin riesgo de DMT2 (n=147)		Con riesgo de DMT2 (n=66)		Con DMT2 (n=32)	
	f	%	f	%	f	%	f	%
Recomendación para alimentación saludable								
Si	<b>158</b>	64.48	<b>86</b>	58.50	50	75.80	22	68.80
No	87	35.52	61	41.50	16	24.20	10	31.20
Total	245	100.00	147	100.00	66	100.00	32	100.00
$X^2 = (2, 245) = 6.213, p = .045$								
Explicación sobre alimentación saludable								
Si	97	39.59	52	35.40	31	47.00	14	43.80
No	148	60.41	95	64.60	35	53.00	18	56.20
Total	245	100.00	147	100.00	66	100.00	32	100.00
$X^2 = (2, 245) = 2.827, p = .243$								
Información sobre riesgo de DMT2								
Si	<b>127</b>	51.84	<b>59</b>	40.10	<b>42</b>	63.60	<b>26</b>	81.30
No	118	48.16	88	59.90	24	36.40	6	18.70
Total	245	100.00	147	100.00	66	100.00	32	100.00
$X^2 = (2, 245) = 22.830, p = .001$								
Medición de azúcar								
Si	215	87.75	127	86.40	58	87.90	30	93.80
No	30	12.25	20	13.60	8	12.10	2	6.20
Total	245	100.00	147	100.00	66	100.00	32	100.00
$X^2 = (2, 245) = 1.324, p = .516$								
Tiempo de última medición de glucosa								
Menos de 1 año	132	61.39	74	58.30	39	67.20	19	63.30
Más de 1 año	83	38.61	53	41.70	19	32.80	11	36.70
Total*	215	100.00	127	100.00	58	100.00	30	100.00
$X^2 = (2, 215) = 1.408, p = .495$								

Nota: N = 245 participantes, f: frecuencia, %: porcentaje,  $p < .05$ .

\*Algunos participantes no recordaron la fecha exacta de su última medición, por tanto, no se capturó la información.

### Estadística Inferencial

Para responder al objetivo No. 2, “determinar la relación entre variables” se determinó la correlación momento - producto de Pearson ( $r$ ), entre el total de variables.

Los resultados se muestran en la Tabla 16.

**Tabla 16**

Matriz de correlaciones intra – esferas e inter – esferas de la TRM: ERDMT2

Variable	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	
1. HbA1c	1	.041	.145*	.054	.158*	.108	-.008	-.132*	.132*	.044	.025	.005	.048	-.015	.031	.025	.028	.176**	
2. CC		1	.527**	.848**	.213**	-.077	.026	-.004	.015	-.163*	.420**	.227**	-.049	-.022	.010	.002	.021	.191**	
3 Porcentaje de grasa			1	.694**	.168*	-.081	.042	.048	.008	.178**	.173**	.018	.025	-.088	.008	.000	-.051	.072	
4. IMC				1	.121	-.086	.034	.073	.060	-	.393**	.177**	-.015	.006	-.018	.045	-.002	.179**	
5. Edad					1	-	-.126*	-	-.013	.175**	.150*	.332**	.189**	.046	-.021	.009	-.055	.037	.262**
6. Nivel educativo						1	-.191**	-.245**	-.175**	.296**	.443*	-.090	-.043	.245**	-.047	-.057	-.010	.262**	-.035
7. Síntomas depresivos							1	.600**	-.071	.467**	-.047	-.012	-	-.074	-	.315**	-	-.072	
8. Ansiedad estado								1	.022	-	.001	-.001	.503**	-.024	.140*	.325**	-.145*	.191**	.001
9. Percepción de riesgo									1	.382**	.233**	.062	.013	.415**	-.117	-.023	.062	.017	.126*
10. Estilo de vida										1	-.027	-.095	.483**	.019	.032	-.110	.197**	.173**	
11. Tensión sistólica											1	.511**	-.017	-	.028	-.011	-.062	.173**	
12. Tensión diastólica												1	-.091	-.089	.054	-.010	-.127*	.160*	
13. Apoyo social													1	.112	.036	-	.270**	.049	
14. Horas laborales														1	-.037	-.131*	.012	-.123	
15. Horas de sueño															1	-.154*	.011	-.086	
16. Estrés laboral																1	-.078	-.032	
17. Características comunidad																	1	-.038	
18. Política pública																			1

\*\* $p < .01$  (bilateral); \*  $p < .05$  (bilateral).

Esfera Intrapersonal del riesgo de DMT2

Esfera Interpersonal del riesgo de DMT2

Esfera Institucional del riesgo de DMT2

Esfera Comunitaria del riesgo de DMT2

Esfera de Política pública del riesgo de DMT2

Se observan correlaciones muy bajas de la variable resultado (HbA1c) con el porcentaje de grasa corporal, la talla, la percepción de riesgo de DMT2, el estado de ansiedad, la política pública y la edad; se observan además correlaciones significativas entre variables intra - esferas y entre - esferas, tal y como se plantea en las proposiciones relacionales de la TRM: ERDMT2.

### **Modelos multinivel.**

Para responder al objetivo No. 3, “determinar el efecto de las variables y de los diferentes factores de influencia sobre el riesgo de desarrollar DMT2”, se ajustaron diferentes modelos multinivel, según las relaciones sugeridas por la TRM. Las variables que se manejaron en cada modelo, se describen en la Tabla 17.

**Tabla 17**

Estructura de los modelos multinivel

<b>No. Modelo</b>	<b>Nivel 1 Variables Independientes</b>	<b>Nivel 2</b>	<b>Variable resultado</b>
1	Esfera intrapersonal: edad, sexo, porcentaje de grasa, antecedentes familiares de DMT2, percepción de riesgo de DMT2, nivel educativo, síntomas depresivos, ansiedad, ingreso mensual, estilo de vida, consumo de bebidas alcohólicas.	Apoyo social	HbA1c
2	Esfera intrapersonal: edad, sexo, porcentaje de grasa, antecedentes familiares de DMT2, percepción de riesgo de DMT2, nivel educativo, síntomas depresivos, ansiedad, ingreso mensual, estilo de vida, consumo de bebidas alcohólicas; esfera interpersonal: apoyo social; horas laborales y horas de sueño al día.	Estrés laboral	HbA1c
3	Esfera intrapersonal: edad, sexo, porcentaje de grasa, antecedentes familiares de DMT2, percepción de riesgo de DMT2, nivel educativo, síntomas depresivos, ansiedad, ingreso mensual, estilo de vida, consumo de bebidas alcohólicas; esfera interpersonal: apoyo social; esfera institucional: horas laborales, horas de sueño al día, estrés laboral.	Características de la comunidad	HbA1c
4	Esfera intrapersonal: edad, sexo, porcentaje de grasa, antecedentes familiares de DMT2, percepción de riesgo de DMT2, nivel educativo, síntomas depresivos, ansiedad, ingreso mensual, estilo de vida; esfera interpersonal: apoyo social.	Política pública	HbA1c

*Nota:* la TRM: ERDMT2 fue la base para establecer las variables de cada modelo.

No. Modelo	Nivel 1 Variables Independientes	Nivel 2	Variable resultado
4	Esfera institucional: horas laborales, horas de sueño al día, estrés laboral; esfera comunitaria: características de la comunidad.	Política pública	HbA1c

*Nota:* la TRM: ERDMT2 fue la base para establecer las variables de cada modelo.

Cada uno de estos modelos (1 - 4) comprende tres tipos de resultados: a. Modelo nulo o sin restricciones, en donde se confirma la variabilidad y diferencia de la variable resultado a partir de los grupos de la variable nivel 2 y se confirma la necesidad de realizar el análisis multinivel; b. Modelo de interceptos aleatorios, el cual establece la relación entre las variables independientes y la variable resultado; c. Modelo de interceptos - pendientes aleatorias, como paso final que prueba las interacciones entre las variables de los dos niveles (nivel 1 y nivel 2).

En los modelos No. 1, 2 y 3 los resultados de cada modelo nulo sugirieron que no existe suficiente varianza para explicar el efecto sobre la variable resultado, a partir del efecto de las variables de nivel 2 sobre las variables de nivel 1; es decir, la varianza explicada por las variables apoyo social, estrés laboral y características de la comunidad no es significativamente mayor que cero. El modelo No. 4 si presentó suficiente varianza (significativamente mayor que cero) explicando el efecto sobre la HbA1c a partir de la interacción de la “política pública” con las variables independientes de nivel 1.

#### ***Modelo No. 1.***

*Modelo nulo.* El coeficiente de la HbA1c para la variable de apoyo social se estimó en 5.491 ( $p < .05$ ;  $IC = 5.367, 5.614$ ). La varianza entre grupos  $\sigma_u^2$  (nivel 2) es  $5.16e^{-25}$  y la varianza entre individuos del grupo  $\sigma_e^2$  (nivel 1) fue .9766. El coeficiente de correlación inter-clase (CCI) fue de  $5.28e^{-25}$  (error estándar: 0;  $IC = 5.28e^{-25}, 5.28e^{-25}$ ), lo cual indica que no existe suficiente varianza para explicar el efecto de la interacción de las variables de nivel 1 con la variable de nivel 2 (apoyo social) sobre la HbA1c, por lo tanto, el modelo planteado con estas variables no se ajustó. Los resultados del modelo de interceptos aleatorios y modelo de interceptos-pendientes aleatorias se

anexan en la sección de apéndices (Apéndice O).

**Modelo No. 2.**

*Modelo nulo.* El coeficiente de la HbA1c para la variable estrés laboral se estimó en 5.491 (constante) ( $p < .05$ ;  $IC = 5.367, 5.614$ ). La varianza entre grupos  $\sigma_u^2$  (nivel 2) es  $3.82e^{-13}$  y la varianza entre individuos del grupo  $\sigma_e^2$  (nivel 1) es .9766. El coeficiente de correlación inter-clase (CCI) es de  $3.91e^{-13}$  (error estándar: 0;  $IC = 3.91e^{-13}, 3.91e^{-13}$ ), lo cual indica que no existe suficiente varianza para explicar el efecto de la interacción de las variables de nivel 1 con la variable de nivel 2 (estrés laboral) sobre la HbA1c, por lo tanto, el modelo planteado con estas variables no se ajustó. Los resultados del modelo de interceptos aleatorios y modelo de interceptos-pendientes aleatorias se anexan en la sección de apéndices (Apéndice P).

**Modelo No. 3.**

*Modelo nulo.* El coeficiente de la HbA1c para la variable características de la comunidad se estima en 5.491 (constante) ( $p < .05$ ;  $IC = 5.367, 5.614$ ). La varianza entre grupos  $\sigma_u^2$  (nivel 2) es  $4.96e^{-15}$  y la varianza entre individuos del grupo  $\sigma_e^2$  (nivel 1) es .9766. El coeficiente de correlación inter-clase (CCI) es de  $5.08e^{-15}$  (error estándar: 0;  $IC = 5.08e^{-15}, 5.08e^{-15}$ ), lo cual indica que no existe suficiente varianza para explicar el efecto de la interacción de las variables de nivel 1 con la variable de nivel 2 (características de la comunidad) sobre la HbA1c, por lo tanto, el modelo planteado con estas variables no se ajustó. Los resultados del modelo de interceptos aleatorios y modelo de interceptos-pendientes aleatorias se anexan en la sección de apéndices (Apéndice Q).

**Modelo No. 4.**

Como primer paso, se corrió el *modelo nulo*. Este es el modelo más simple que permite identificar los efectos de grupo, es decir, los efectos de la variable “política pública” sobre la HbA1c, pero sin incluir ninguna variable explicativa de nivel 1. El modelo nulo se puede representar con la siguiente ecuación:

$$Y_{ij} = \beta_0 + u_j + e_{ij} \quad (1)$$

Donde:

$Y_{ij}$  = HbA1c i en diferentes puntuaciones de la política pública j

$\beta_0$  = es la media general (intercepto) a través de la política pública

$u_j$  = residuos de grupo o efectos aleatorios de la política pública j

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

De acuerdo al modelo nulo, el coeficiente de la HbA1c para la variable de política pública, las varianzas entre grupo e intra grupo y la ICC fueron significativas (Tabla 18).

**Tabla 18**

Modelo nulo, efecto de parámetros aleatorios

HbA1C	Coefficiente	Error estándar	z	p	IC 95%
Constante	5.4889	.0758	72.32	<b>.001</b>	5.3401, 5.6371
Parámetros aleatorios	Estimación	Error estándar			IC 95%
Política pública (varianza entre grupos)	.0127	.0213		.0004,	.3377
Varianza residual (Varianza entre individuos)	.9638	.0883		.8053,	1.153
Nivel	ICC	Error estándar			IC 95%
Política pública	<b>.0130</b>	.0217		.0004,	.2643

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

La ICC indica que 1.3% (IC = .000, .264) de la varianza en la HbA1c puede ser atribuida a las diferencias de grupo, es decir, a las diferencias en las puntuaciones de la variable política pública; este resultado permite continuar con el *modelo de interceptos aleatorios*.

Se calcularon los índices de ajuste mediante el Criterio de Información Bayesiano (BIC) (705.4169) y el Criterio de Información de Akaike (AIC) (694.9132).

Previo a la ejecución del *modelo de interceptos aleatorios*, se realizó la evaluación de la colinealidad de las variables independientes del nivel 1, con el fin de

depurar las variables que presentaban alta multicolinealidad estadística y clínica; para realizar esta depuración, se examinaron los puntajes más altos (1.5 a 5) del factor de inflación de la varianza (FIV) entre las variables y se analizó la importancia y similitud clínica de las variables con altos FIV. Las variables depuradas fueron la CC (5.307), ansiedad rasgo (3.557), tensión diastólica (1.581), tensión sistólica (1.822) e IMC (6.025).

Como segundo paso, se corrió el *modelo de interceptos aleatorios* donde se prueba la relación de las variables explicativas de nivel 1 y la variable resultado. El modelo de interceptos aleatorios se puede representar con la siguiente ecuación:

$$Y_{ij} = \beta_0 + \beta_1 \chi_{ij} + u_j + e_{ij} \quad (2)$$

Donde:

$Y_{ij}$  = HbA1c i en diferentes puntuaciones de la política pública j

$\beta_0$  = es la media general (intercepto) a través de la política pública

$\beta_1$  = pendiente de la relación entre predictores de nivel 1 y HbA1c

$\chi_{ij}$  = Valores de variables de nivel 1 para HbA1c i en diferentes puntuaciones de la política pública j (edad, sexo, horas laborales, horas de sueño, porcentaje de grasa, antecedentes familiares de DMT2, percepción de riesgo de DMT2, nivel educativo, síntomas depresivos, ansiedad, ingreso mensual, estilo de vida, consumo de bebidas alcohólicas, apoyo social, horas laborales, horas de sueño al día, estrés laboral y características de la comunidad).

$u_j$  = residuos de grupo o efectos aleatorios de la política pública j

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

Este modelo se divide en dos partes, la parte fija que se compone de las variables explicativas de nivel 1 y la parte aleatoria compuesta por la variable de clasificación o nivel 2. En este modelo se estiman los coeficientes de regresión y significancia que confirma la relación entre las variables explicativas (nivel 1) y la HbA1c.

La varianza entre grupos  $\sigma_u^2$  (nivel 2) sobre la HbA1c es .021 y la varianza entre individuos del grupo  $\sigma_e^2$  (nivel 1) sobre la HbA1c es .834. La varianza total se estima en .85. La adición de las variables explicativas redujo la varianza total y la varianza entre individuos de un grupo (dentro de), esta reducción es esperada debido a que las variables explicativas que se adicionaron son de nivel 1. El índice BIC tuvo un puntaje de 771.134 y el AIC 697.6076, los cuales mostraron un leve ascenso en comparación con el modelo nulo.

Los coeficientes de regresión indican que la edad ( $p < .10$ ), el nivel de educación ( $p < .05$ ) y los síntomas depresivos ( $p < .10$ ) se asociaron positiva y significativamente con la HbA1c; por el contrario, el ingreso mensual suficiente ( $p < .10$ ) y el estado de ansiedad ( $p < .05$ ) se asociaron negativa y significativamente con HbA1c (Tabla 19).

**Tabla 19**

Coeficientes de regresión para HbA1c (modelo de interceptos aleatorios)

HbA1c	Coefficiente	Error estándar	z	valor p
Edad	.0099	.0055	1.80	<b>.07</b> **
Sexo femenino	.0334	.1720	0.19	.84
Horas laborales	.0012	.0031	0.41	.68
Horas de sueño	.0353	.0453	0.78	.43
Porcentaje de grasa	.0087	.0083	1.05	.29
Antecedentes familiares DMT2				
No tiene	.0998	.3136	0.32	.75
Percepción de riesgo de DMT2	.0140	.0095	1.48	.14
Nivel de educación	.0407	.0169	2.41	<b>.01</b> *
Síntomas depresivos	.0143	.0084	1.69	<b>.09</b> **
Ingreso mensual suficiente	-.2570	.1376	-1.87	<b>.06</b> **
Ansiedad estado	-.0198	.0074	-2.68	<b>.01</b> *
Estilo de vida	-.1622	.1604	-1.01	.31
Consumo bebidas alcohólicas				
Si	-.0269	.1353	-0.20	.84
Apoyo social	.0043	.0080	0.54	.59
Estrés laboral	.1531	.2291	0.67	.50
Características de la comunidad	.0001	.0140	0.01	.99
Constante	4.1939	.8853	4.74	.00

Nota: \* $p < .05$ ; \*\*  $p < .10$ .

Como tercer paso, se corrió el *modelo de interceptos - pendientes aleatorias*, donde se prueba la interacción entre las variables explicativas de nivel 1 y nivel 2 sobre la variable resultado. El modelo de interceptos - pendientes aleatorios se puede representar con la siguiente ecuación:

$$Y_{ij} = \beta_0 + \beta_{1j} \chi_{ij} + r_{ij} \quad (3)$$

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

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

Donde:

$Y_{ij}$  = HbA1c i en diferentes puntuaciones de política pública j

$\beta_0$  = es la media general (intercepto) a través de la política pública

$\beta_1$  = pendiente de la relación entre predictores de nivel 1 y HbA1c

$\chi_{ij}$  = valores de variables de nivel 1 para HbA1c i en diferentes puntuaciones de la política pública j

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

$\beta_{0j}$  = intercepto para las unidades de nivel 2 j

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

$G_j$  = valor del variable explicativa 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 asociada 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 las horas de sueño ( $p < .10$ ), la percepción de riesgo de DMT2 ( $p < .05$ ) y el estado de ansiedad ( $p < .05$ ) tienen una relación negativa y significativa con la HbA1c. Mientras que el estrés laboral

( $p < .05$ ) y los síntomas depresivos ( $p < .10$ ) se relacionan positiva y significativamente con la HbA1c.

Con relación a los efectos de la política pública, los términos de interacción son significativos para las horas de sueño ( $p < .05$ ), la percepción de riesgo de DMT2 ( $p < .05$ ) y el estrés laboral ( $p < .05$ ) (Tabla 20). Las figuras 3, 4 y 5 muestran el efecto de la política pública sobre la HbA1c a partir de las horas de sueño, la percepción de riesgo de DMT2 y el estrés laboral.

El índice BIC tuvo un puntaje de 832.522 y el AIC 699.4746, los cuales mostraron un ascenso en comparación con el modelo nulo y con el modelo de interceptos aleatorios. Con el fin de validar el modelo se realizó el procedimiento de validación cruzada, obteniéndose cinco sub-muestras a partir de las cuales se ejecutó el análisis (Apéndice R). Como resultado, se obtuvieron cifras congruentes en las cinco sub-muestras con relación a la magnitud de los coeficientes, el signo de interpretación y la significancia de las variables; de esta forma se considera validado el modelo.

**Tabla 20**

Coeficientes de HbA1c (modelo de interceptos - pendientes aleatorios)

HbA1c	Coefficiente	Error estándar	z	valor <i>p</i>
Edad				
Intercepto	-.0235	.0228	-1.03	.30
Política Pública	.0014	.0010	1.33	.18
Sexo femenino				
Intercepto	.4409	.3885	1.13	.25
Política Pública	-.1436	.0931	-1.54	.12
Nivel educativo				
Intercepto	.0508	.0386	1.31	.18
Política Pública	-.0021	.0095	-0.22	.82
Ingreso mensual				
Suficiente (Intercepto)	.0011	.3021	0.00	.99
Política Pública	-.0479	.0709	-0.68	.49
Porcentaje de grasa				
Intercepto	-.0036	.0183	0.20	.84
Política Pública	.0041	.0044	0.93	.35

**Tabla 20 Continuación.** Coeficientes de HbA1c (modelo de interceptos - pendientes aleatorios)

HbA1c	Coefficiente	Error estándar	z	valor p	
Consumo bebidas alcohólicas					
Si (Intercepto)	.0134	.2676	0.05	.96	
Política Pública	.0008	.0684	0.01	.99	
Apoyo social					
Intercepto	.0183	.0176	1.04	.29	
Imp. Política Pública	-.0051	.0043	-1.17	.24	
Estrés laboral					
Intercepto	<b>1.2349</b>	<b>.4839</b>	<b>2.61</b>	<b>.01</b>	*
Política Pública	<b>-.2844</b>	<b>.1162</b>	<b>-2.45</b>	<b>.01</b>	*
Horas laborales					
Intercepto	-.0109	.0068	-1.60	.11	
Política Pública	.0033	.0016	2.08	.03	
Horas de sueño					
Intercepto	<b>-.1865</b>	<b>.0955</b>	<b>-1.95</b>	<b>.05</b>	**
Política Pública	<b>.0589</b>	<b>.0242</b>	<b>2.43</b>	<b>.01</b>	*
Características de la comunidad					
Intercepto	-.0746	.0543	-1.38	.16	
Política Pública	.0031	.0076	0.42	.67	
Constante					
	5.5426	1.3598	4.08	.00	
Antecedentes familiares DMT2					
No tiene (Intercepto)	.2542	.3092	0.82	.44	
Política Pública	.0507	.0681	0.74	.45	
Percepción de riesgo de DMT2					
Intercepto	<b>-.0574</b>	<b>.0224</b>	<b>-2.56</b>	<b>.01</b>	*
Política Pública	<b>.0175</b>	<b>.0052</b>	<b>3.34</b>	<b>.01</b>	*
Síntomas depresivos					
Intercepto	.0390	.0207	1.88	.06	
Política Pública	-.0062	.0052	-1.19	.23	
Ansiedad estado					
Intercepto	-.0406	.0167	-2.42	.01	
Política Pública	.0046	.0041	1.12	.26	
Estilo de vida					
Intercepto	.0081	.3296	0.02	.98	
Política Pública	-.0573	.0761	-0.75	.45	

Nota: \* $p < .05$ ; \*\*  $p < .10$ .

Conforme se incrementa el uso y acceso a la política pública y el número de horas de sueño de un individuo, el efecto sobre el riesgo de DMT2 será mayor; el efecto sobre el riesgo de DMT2 disminuye conforme se disminuye el uso y acceso a la política

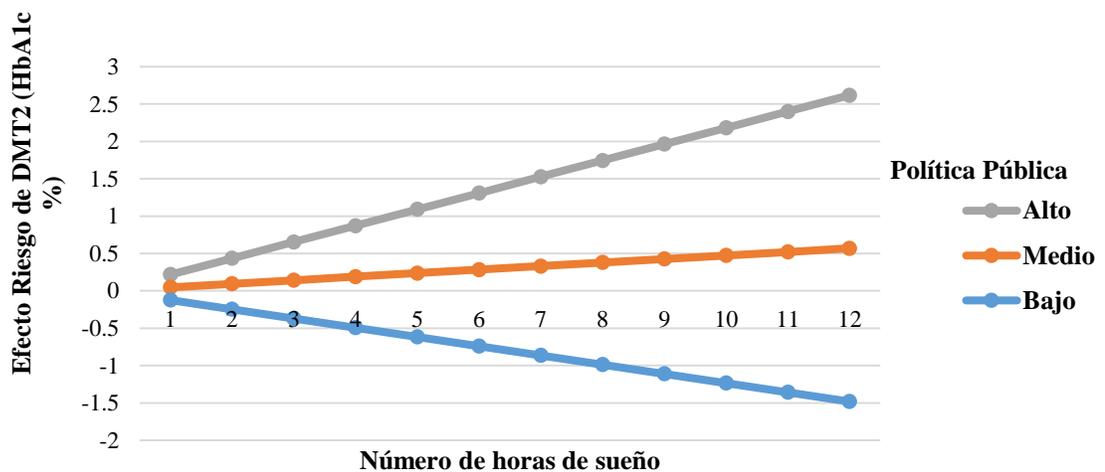
pública. Es decir, la brecha en el impacto del número de horas de sueño sobre el efecto del riesgo de DMT2 se incrementa a medida que aumenta el acceso y uso de la política pública (Figura 3).

El efecto sobre el riesgo de DMT2 (dado por mayores cifras de HbA1c) será mayor conforme aumenta la percepción de riesgo de DMT2 y el acceso y uso de la política pública; sin embargo, el efecto sobre el riesgo de DMT2 decae conforme disminuye el acceso y uso de la política pública. Es decir, la brecha en el impacto de la percepción de riesgo de DMT2 sobre el riesgo de DMT2 se incrementa a medida que cambia el acceso y uso de la política pública (Figura 4).

Conforme se incrementa el acceso y uso de la política pública y el estrés laboral el efecto sobre el riesgo de DMT2 será menor. La brecha en el impacto del estrés laboral sobre el efecto del riesgo de DMT2 se incrementa a medida que aumenta el acceso y uso de la política pública (Figura 5).

### Figura 3

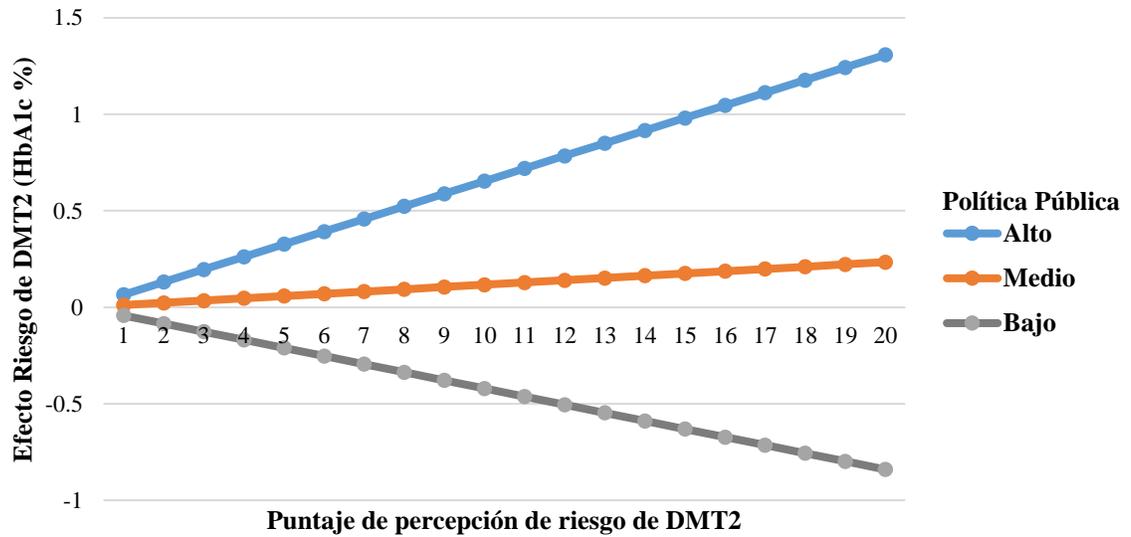
Efecto en el riesgo de DMT2 de las horas de sueño y la política pública.



Nota: N = 250 participantes; % = porcentaje.

**Figura 4**

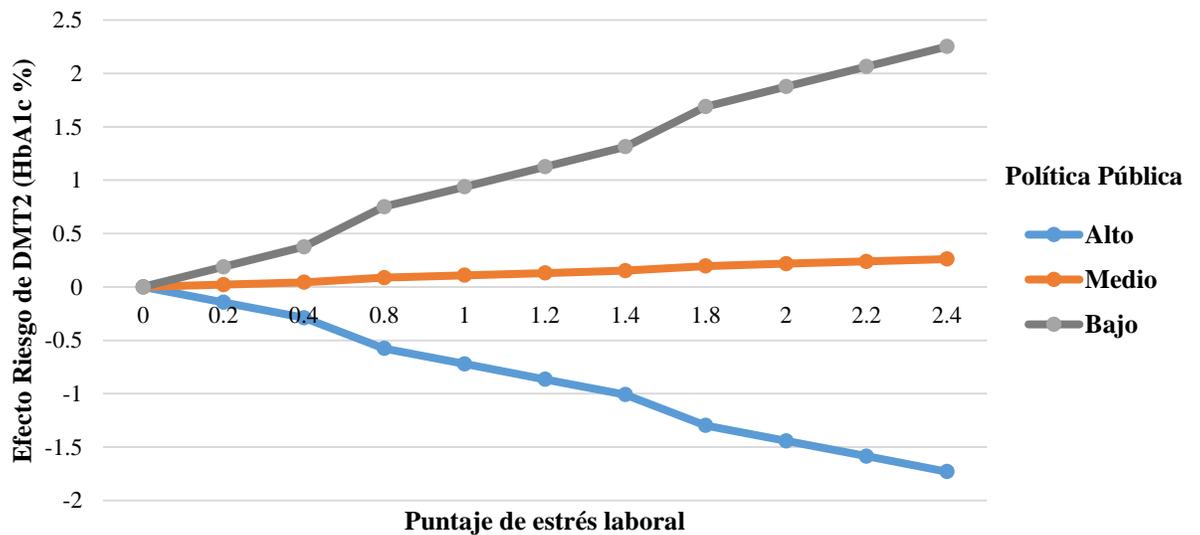
Efecto en el riesgo de DMT2 de la percepción de riesgo de DMT2 y la política pública.



Nota: N = 250 participantes; % = porcentaje.

**Figura 5**

Efecto en el riesgo de DMT2 del estrés laboral y la política pública.



Nota: N = 250 participantes; % = porcentaje.

Para responder al objetivo No.4 acerca del poder explicativo de la TRM:

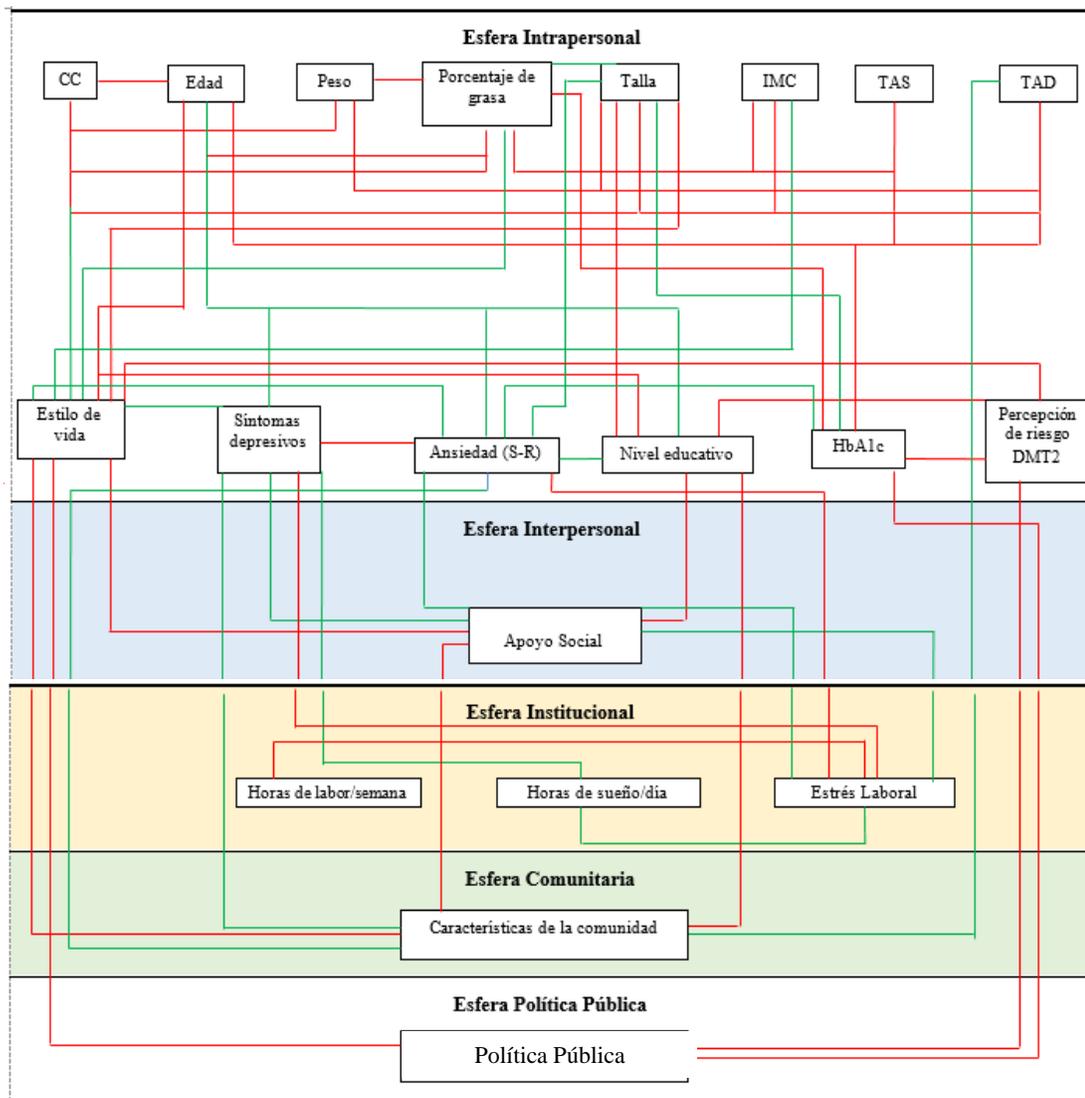
ERDMT2, en adultos del área noreste de México se estructura y representa gráficamente

a dos niveles: 1. en correlaciones bivariadas (Figura 6) y 2. en las interacciones obtenidas del análisis multinivel (Figura 7).

En la Figura 6, se puede observar gráficamente la existencia de relaciones bivariadas entre variables de una misma esfera y entre variables de diferentes esferas tal y como se expresa en algunas de las proposiciones relacionales establecidas para la TRM: ERDMT2.

**Figura 6**

Representación gráfica de la TRM: ERDMT2.

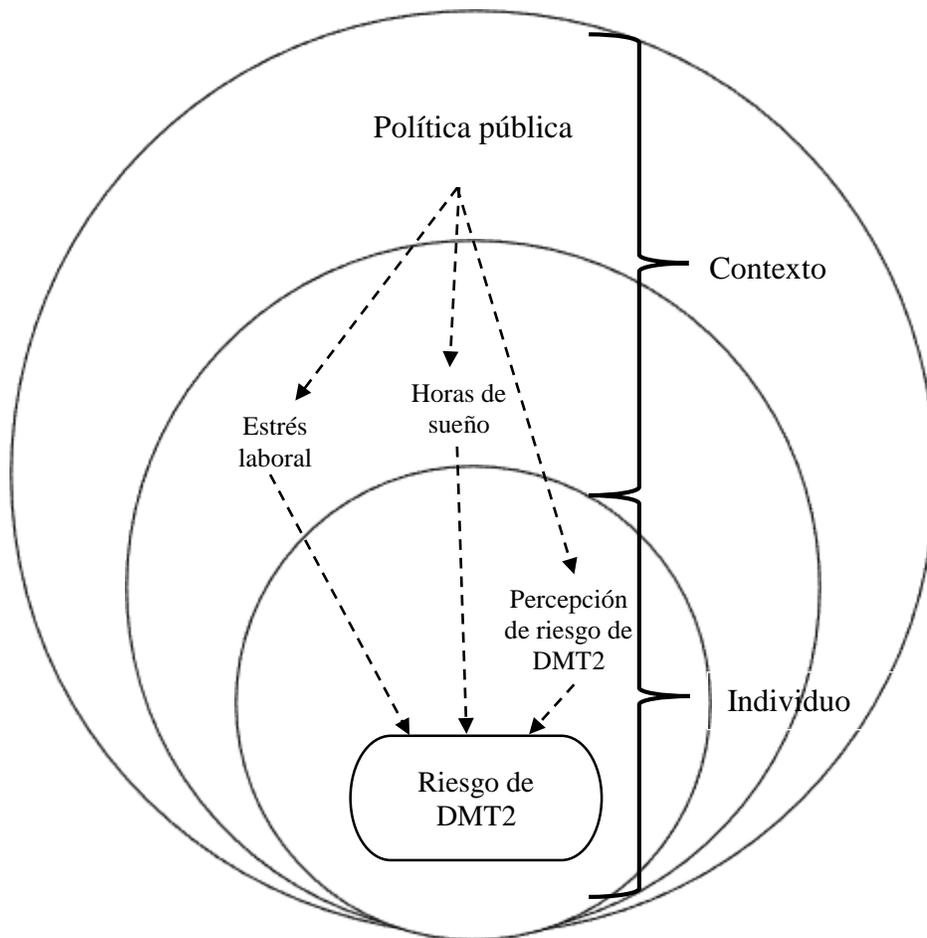


Nota: Correlación significativa positiva — ; Correlación significativa negativa —  
 N = 250 participantes

Con base en la Figura 7, se puede apreciar un modelo de dos niveles en donde existen variables que influyen sobre el riesgo de desarrollar DMT2. El nivel dos, llamado política pública ejerce un efecto sobre algunas variables (estrés laboral, horas de sueño y percepción de riesgo de DMT2), que a su vez van a generar un efecto sobre el riesgo de desarrollar DMT2, en el individuo que constituye el centro. Los dos niveles son de carácter netamente estadístico, puesto que teóricamente las variables contenidas en el nivel 1 se han distribuido en cuatro esferas descritas previamente en la TRM: ERDMT2.

**Figura 7**

Interacciones de variables de diferentes esferas sobre el riesgo de DMT2.



*Nota:* está basada en los resultados modelo multinivel.

## Capítulo IV

### Discusión

El propósito de esta investigación fue determinar la validez empírica de la TRM “Ecología del riesgo de DMT2” en adultos del área noreste de México, construida mediante la estrategia de sustracción teórica, a partir del “Modelo ecológico para la promoción de la salud” (McLeroy et al., 1988). La TRM propuesta ofrece la posibilidad de analizar y explicar el riesgo de desarrollar DMT2 desde una perspectiva más amplia que las teorías que enfocan circunscritamente al individuo. El modelo de donde se sustrajo, establece la importancia de variables fuera del individuo y en diferentes niveles de influencia que pueden determinar las conductas promotoras de salud. Este abordaje teórico es de importancia para la disciplina de enfermería por extender el alcance de variables interactuantes- alejadas de la esfera individual y familiar - que influyen el riesgo de desarrollar DMT2, padecimiento que impacta significativamente a la población mexicana (Hill et al., 2013).

La muestra reclutada se integró mayoritariamente por mujeres, lo que coincide con otros autores (Chang et al., 2013; Dalton et al., 2016; INSP, 2012; Wang et al., 2013) confirmando que, es el sexo femenino quien muestra mayor interés en su salud además, el sitio donde se llevó a cabo la recolección de información (centro comercial) es generalmente más visitado por mujeres que por hombres. Llama la atención, el porcentaje muy por encima de lo reportado a nivel nacional de participantes con antecedentes familiares de DMT2, particularmente padres (INSP, 2012). La evidencia demuestra que estas personas tienen hasta un 30% de probabilidades de padecer DMT2 en edades más tempranas, en comparación con quienes no tienen estos antecedentes; ésto relacionado probablemente con genes ligados a la susceptibilidad para DMT2 (Mamtani et al., 2014; Meiloud et al., 2013). En esta muestra, esta condición de riesgo se explica además por el estado de SP/OB (más de cinco puntos porcentuales que la prevalencia nacional), considerado factor de alto riesgo para DMT2, del grupo

participante (INSP, 2012; Wang et al., 2015). El SP/OB juega un rol esencial en el riesgo de desarrollar DMT2; el aumento de ácidos grasos circulantes genera oxidación de ácidos grasos en lugar de oxidación de glucosa en la mitocondria, lo que provoca un aumento de glucosa sanguínea, disminución de la lipólisis, alteración en el proceso de transducción de glucosa que constituye parte de la resistencia a la insulina (DeFronzo, 2009).

Un factor altamente positivo en este grupo fue, el promedio de escolaridad por encima de la media nacional (INEGI, 2016). Se sabe que el nivel educativo se asocia con el riesgo de DMT2; diversos estudios han mostrado que a menor nivel educativo, el riesgo e incidencia de DMT2 se incrementa (Chang et al., 2013, Wang et al., 2013). Rivera y colaboradores (2015), mostraron que mujeres con educación menor a la secundaria tuvieron tres veces más probabilidad de desarrollar DMT2 en 10 años en comparación con mujeres de niveles educativos más altos. Lo opuesto también se ha confirmado; un nivel alto de escolaridad favorece la adopción de comportamientos saludables que disminuyen la probabilidad de desarrollar la enfermedad (Simmons et al., 2014). Nuevo León es un estado con promedio de escolaridad en su población superior al nacional (INEGI, 2016). Sin embargo, de acuerdo con organismos internacionales aún se considera un nivel educativo inferior a lo ideal (Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico [OCDE], 2018).

Contrario a lo esperado, se presentó una frecuencia baja de síntomas depresivos y ansiedad. Esto difiere con la evidencia, ya que se sabe de la fuerte asociación entre el riesgo de DMT2 y bajos estado de ánimo y humor, explicado entre otros factores, por baja actividad física (INSP, 2016; Kahl et al., 2015). Estas características en la muestra pueden deberse a condiciones psicosociales como alto porcentaje de ocupación que repercute en una percepción positiva de la suficiencia del ingreso, bajos índices de estrés en el trabajo, percepción de buen apoyo e interacción con familia, amigos y vecinos.

Todos estos factores, sin duda favorecen el buen estado de equilibrio y bienestar emocional.

La HTA prácticamente no se presentó en los participantes. De acuerdo con la literatura, la HTA es una enfermedad muy frecuente en personas con riesgo de DMT2 (ADA, 2018; Barber et al., 2014; Kahl et al., 2015; Wang et al., 2013). En el grupo estudiado, las cifras de tensión arterial corresponden con población joven (la mayoría entre 20 y 40 años), lo cual puede favorecer la activación de mecanismos fisiológicos compensatorios para evitar la aparición de HTA, a pesar de riesgos como la obesidad.

La mayoría de los participantes manifestó no consumir alcohol ni fumar cigarrillos, situación que no coincide con la literatura que sustenta fuerte asociación del consumo de este tipo de drogas con el riesgo y la incidencia de DMT2 (Alamian & Parados, 2012; Altevors et al., 2016; Chang et al., 2013; Kengne et al., 2014; Wang et al., 2013; Yan et al., 2016). Este comportamiento en la muestra puede deberse al alto nivel educativo considerado como factor protector de la salud, ya que permite la toma de decisiones asertivas evitando circunstancias y situaciones de riesgo para la salud.

Las cifras de HbA1c en personas adultas sanas sugieren que la población del noreste del país, es proclive a desarrollar DMT2 (INSP, 2016; Yan et al., 2016). Esta situación se explica por la susceptibilidad heredada, las conductas y estilos de vida no saludable, sobresaliendo la dieta y el sedentarismo, la presencia de SP/OB que redundan en la alteración de la producción y secreción de la insulina, la oxidación de ácidos grasos circulantes, la consecuente acumulación de glucosa sanguínea, la inadecuada calidad en los procesos de transducción y resistencia a la insulina.

El análisis de grupos con/sin riesgo y con cifras indicativas de DMT2 según cifras de HbA1, permitió perfilar a los integrantes de la muestra. Los diagnosticados con DMT2 fueron los de más edad, con mayor ingreso económico y mayor información sobre riesgo de DMT2. Es bien conocido que el aumento en la edad se asocia con el riesgo de DMT2 (ADA; 2018; DeFronzo 2009, Wang et al., 2013), debido a los

procesos de envejecimiento que repercuten negativamente en los mecanismos fisiológicos compensatorios para mantener la calidad y cantidad en la excreción de insulina, teniendo como agravante la presencia de otros factores de riesgo (SB/OP, desequilibrio alimentario, sedentarismo) que exacerbaban el funcionamiento inadecuado en los procesos metabólicos relacionados con el equilibrio glucémico.

Se encontraron también diferencias significativas en el ingreso económico considerado como suficiente que se presentó con mayor porcentaje en el sub-grupo sin riesgo de DMT2. El riesgo de DMT2 está asociado con el bajo ingreso económico (Rivera et al., 2015; Schellenberg et al., 2013; Wang et al., 2013). Es consistente con los hallazgos en el grupo de estudio, lo que indica que la capacidad para suplir las necesidades individuales y del hogar es vital en la promoción y consecución de estilos de vida saludables para evitar el desarrollo del riesgo de DMT2.

Así mismo, la recepción de información sobre alimentación saludable fue mayor en el sub-grupo sin riesgo de DMT2. Se ha demostrado la asociación de la falta de información sobre el riesgo de DMT2 y una inadecuada alimentación saludable con el riesgo de desarrollar DMT2 (Chang et al., 2013; Simmons et al., 2014; Schellenberg et al., 2013). Es posible que la recepción de información sobre alimentación saludable y sobre el riesgo de DMT2 genere un aumento en la percepción del riesgo de enfermarse que influya en el aumento de la consciencia en salud, favoreciendo cambios positivos y duraderos en el estilo de vida saludable.

La TRM “Ecología del riesgo de DMT2” con la estrategia de análisis multinivel permitió demostrar la importancia y el rol esencial del acceso y uso de la política pública sobre los niveles de HbA1c, evidenciando la interacción con horas de sueño, percepción del riesgo y estrés laboral. Uno de los pilares de esta política se centra en la capacidad de detección, ya sea de personas en situación de riesgo y/o personas con la enfermedad; en este último caso, es crítica para evitar y retardar complicaciones que pongan en peligro la vida de quienes la padecen (CENAPRECE, 2016). El cumplimiento de las acciones

estipuladas en la política y los respectivos programas, tienen efectos positivos en la salud, disminuyendo factores de riesgo de DMT2 a nivel público y colectivo (Dunkley et al., 2014; Pearson-Stuttard et al., 2107).

La utilización de los servicios en salud expresa la proporción de personas que necesitan un servicio y lo reciben efectivamente, es el resultado de las características del individuo, del proveedor de los servicios y de la capacidad de la política pública para generar acciones preventivas y de detección que hagan frente a enfermedades de alto costo como la DMT2. La importancia de la política pública en salud radica en el enorme potencial para garantizar la salud debido a la articulación conjunta de políticas públicas sanitarias y fuera del sector sanitario (sector educativo, alimentario, industrial, laboral) que contribuyen en la protección de la salud abordando problemas prioritarios que influyen profundamente en el desarrollo de enfermedades en grandes colectivos, la óptima implementación de las acciones establecidas con capacidad de movilizar a toda la sociedad en torno a la disminución de riesgos y la capacidad para anticipar problemas de salud potenciales.

El análisis multinivel, guiado por la TRM, mostró que conforme se aumenta la exposición y uso de la política pública aumenta el efecto sobre la HbA1c; éste efecto se mantiene con el incremento de las horas de sueño. Shan y colaboradores (2015), demostraron el aumento en la probabilidad de riesgo de desarrollar DMT2 después de siete horas de sueño diarias; cada hora adicional en la duración del sueño aumenta 14% el riesgo de DMT2. Si un individuo se mide la glucemia, determina su HbA1c periódicamente, conocerá el nivel de riesgo DMT2. Si además recibe consejería sobre alimentación y ejercicio, se esperaría que tuviera un bajo nivel de glucosa en sangre.

Conforme aumenta la percepción de riesgo de DMT2, disminuirá el efecto sobre la HbA1c. La percepción es un factor necesario para adoptar comportamientos y conductas promotoras en salud por lo que es considerado un predictor significativo de la intención de buscar ayuda médica o asistir en busca de ayuda a una institución de salud (Chang et

al, 2013; Sousa et al., 2010). El efecto del acceso y uso de la política pública sobre la HbA1c, es mayor conforme aumenta la percepción de riesgo de DMT2.

En forma semejante, conforme aumenta el estrés laboral el efecto sobre la HbA1c también incrementa. Algunos autores han descrito la asociación del estrés laboral y el desarrollo de enfermedades isquémicas y cardiovasculares (Nyberg et al., 2014; Siegrist et al., 2004; Sui et al., 2016). El estrés laboral es una condición psicosocial adversa que implica angustia, tensión, desgano, ansiedad, preocupación y mayor inversión de tiempo, lo que conlleva liberación de hormonas simpáticas y glucocorticoides que resultan en un aumento de la producción de glucosa y resistencia a la insulina. Conforme se incrementa el acceso y uso de la política pública y el estrés laboral, el efecto sobre el riesgo de DMT2 es menor. Esto sugiere que así un individuo aumenta el uso de los servicios de salud de forma gradual y continua (medición de glucosa, recepción de información de riesgo de DMT2, consejería sobre alimentación – ejercicio), si percibe altos niveles de estrés en su trabajo, el efecto sobre la HbA1c será bajo.

La verificación preliminar de las proposiciones relacionales establecidas para la TRM: ERDMT2, mostró que el riesgo de DMT2 se relacionó con características biológicas y psicológicas, estas relaciones presentaron tamaño modesto del efecto. La presencia de estas relaciones se ha establecido previamente en la literatura (ADA, 2018; DeFronzo, 2009) puesto que el riesgo de DMT2 está parcialmente determinado por el proceso de envejecimiento, el cual enlentece las capacidades metabólicas del cuerpo lo que repercute en el aumento del peso corporal, crecimiento del panículo adiposo y la disminución de la cantidad y calidad de la excreción de la insulina en la células  $\beta$  pancreáticas y los efectos de ésta sobre órganos y tejidos que favorecen un ascenso en los niveles de HbA1c.

Si bien el riesgo de DMT2 no presentó correlaciones más allá de las mencionadas, se debe considerar que dicho riesgo puede estar influido por condiciones socioculturales, como el nivel de educación, el conocimiento sobre acciones saludables y buen estilo de

vida, el estado de ánimo positivo que permite emprender acciones en favor de la vida, aumento del nivel de consciencia frente a la vulnerabilidad de enfermar, las actitudes, normas y las intenciones de cambio; todo esto en favor de disminuir las acciones que conllevan al aumento de la glucosa sanguínea y demás procesos patológicos implicados en el riesgo de desarrollar la enfermedad (ADA, 2018; DeFronzo, 2009; FID, 2017; McLeroy et al., 1988).

Otro hallazgo relevante basado en el establecimiento de las proposiciones relacionales de la TRM, fue la relación -con tamaño del efecto bajo- del riesgo de DMT2 con la disponibilidad, uso y utilización de los servicios establecidos en las políticas públicas dirigidos a evitar el riesgo de DMT2. Es bien conocido que la política pública está basada en el cumplimiento de las acciones preventivas y de diagnóstico frente a la DMT2, las cuales fueron establecidas por Sistema Nacional de Salud (CENAPRECE, 2012), que permiten la conjunción de esfuerzos y la organización de servicios para dar una respuesta contundente y de mayor impacto para evitar y disminuir el crecimiento desproporcionado de los casos a nivel nacional (Dunkley et al., 2014; Pearson-Stuttard et al., 2017; Thibault, Bélanger, LeBlanc, Babin, Halpine, Greene, & Mancuso, 2016).

Adicionalmente, se tuvo verificación empírica parcial sobre el hecho de que el riesgo de DMT2 está influido por diferentes esferas de organización social, en este caso, la política pública fue el único nivel con efecto significativo sobre el riesgo de desarrollar DMT2. La perspectiva teórica (McLeroy et al., 1988) puede responder a la existencia de esta relación y efecto indirecto, puesto que, la existencia de estrategias, procedimientos, leyes hace énfasis en el mejoramiento de la salud de las poblaciones; permite el modulamiento, regula y puede restringir los comportamientos y acciones incluso por encima de los deseos y la convicción de actuar del mismo individuo, está presente en los diferentes escenarios y lugares (trabajo, espacios de interacción social, comunidad, supermercados, centros de salud, hospitales) en donde se desempeña el individuo lo que favorece el efecto sobre el individuo, incrementa la consciencia

individual y colectiva acerca de amenazas a la salud, permite el empoderamiento y la participación en procesos políticos para soportar cambios que favorezcan la disminución del riesgo y fomenta la creación de espacios innovadores para promocionar la salud. Por lo tanto, es esencial reconocer a la política pública como una estructura mediadora frente a condiciones individuales y sociales para el mejoramiento de la calidad de vida y salud de las poblaciones.

En función del cumplimiento de tres (de las cinco) proposiciones relacionales establecidas en la TRM: ERDMT2, se concluye que la validez preliminar de la teoría fue obtenida de manera parcial. Respecto a la falta de verificación empírica de demás postulados teóricos se puede argumentar que ésto pudo surgir debido al tamaño de la muestra la cual debe ser suficientemente grande para una estimación precisa (Woltman, Feldstain, MacKay & Rocchi, 2012); ya que en el análisis multinivel, la restricción principal es a menudo el tamaño de la muestra de nivel superior (o nivel dos) ya que este nivel siempre alberga el menor número de observaciones en comparación con el nivel uno, el establecimiento de variables proxys imprecisas, la selección no probabilística de los participantes, la determinación inadecuadas de las variables de nivel dos (no jerárquicas) y ausencia de otros indicadores bioquímicos para evaluar la variable resultado. Estos hechos pueden sugerir que no hubo suficiente poder para detectar relaciones entre variables y efectos de interacción de las esferas sobre el riesgo de desarrollar DMT2 las cuales se establecieron en las proposiciones relacionales de la TRM: ERDMT2.

Las perspectivas teóricas de naturaleza socio-ecológicas han venido ganando aceptación como alternativas y abordajes multinivel que incluyen variables no lineales, cambiantes, impredecibles, moderadoras, mediadoras y teniendo en cuenta las influencias del contexto para explicar la complejidad sobre los comportamientos en salud, debido a esto, es importante y necesario que las investigaciones en salud se sustentan en teorías que permitan mejorar la comprensión de los fenómenos en el

contexto real, aumentar la validez de los resultados y contribuir a visualizar el comportamiento futuro y potencial impacto sobre la salud de las poblaciones (King, 2015). Sin embargo, se ha prestado menos atención a las interacciones persona y entorno, incluyendo la aplicación de políticas públicas, con menos énfasis en la utilización de modelos multinivel que vinculen activamente los niveles y que faciliten soluciones multinivel e intervenciones multidimensionales.

### **Limitaciones**

Estos resultados deben ser tomados con cautela ya que el muestreo se realizó por conveniencia debido a la imposibilidad de contar con un marco muestral para la selección aleatoria de los participantes; el tamaño de la muestra fue pequeño, lo cual limita el poder estadístico (probabilidad de detectar un verdadero efecto) y puede incrementar errores tipo 1 en la determinación del efecto de las variables de nivel dos sobre las variables de nivel uno y la variable resultado. No se incluyeron otros indicadores biológicos relacionados con el riesgo de DMT2, como la insulina, la glucemia, la curva de tolerancia oral a la glucosa, y el perfil de lípidos. La TRM se sustrajo del modelo ecológico para la promoción de la salud (McLeroy et al., 1988), el cual, describe diversos constructos y conceptos pero debido al nivel de su abstracción, no se aprecian definiciones concretas ni una clara relación entre conceptos. La respuesta de los participantes frente a los diferentes instrumentos de recolección de información está supeditada a la honestidad de los participantes. El diseño transversal impidió realizar un seguimiento en el tiempo para determinar la incidencia de DMT2, la tasa de conversión de los participantes en riesgo de DMT2 a DMT2 y determinar relaciones causales; además, limita las posibilidades de generalización de los hallazgos a otras poblaciones.

### **Conclusiones**

Los hallazgos contribuyen al cuerpo de conocimiento de enfermería en México, pues permiten una comprensión del fenómeno desde la perspectiva socio ecológica, la

cual es complementaria a lo tradicionalmente establecido. El desarrollo de esta nueva TRM permite establecer acciones de enfermería útiles en lo relativo a la prevención de la enfermedad, utilizando una visión poblacional en la construcción de salud y priorizando la mirada socio contextual del riesgo de DMT2.

En función del cumplimiento de tres (de las cinco) proposiciones relacionales establecidas en la TRM: ERDMT2, se concluye que la validez preliminar de la teoría fue obtenida de manera parcial, por lo que es necesario continuar con la comprobación empírica de la TRM para su mejoramiento y mejor representación del fenómeno en el contexto real.

El riesgo de DMT2 está influido de forma directa e indirecta por la política pública, el cual fue el único nivel con efecto significativo y que explica un porcentaje de la variabilidad del riesgo de desarrollar DMT2 en el análisis multinivel.

El aumento de la edad, nivel de educación, los síntomas depresivos se asociaron positivamente con el riesgo de DMT2, mientras que el suficiente ingreso mensual y el estado de ansiedad se asociaron negativamente con el riesgo de DMT2. Respecto a los efectos de interacción, el número de horas de sueño, la percepción de riesgo de DMT2 y el estrés laboral se asociaron con el riesgo de DMT2. Diferentes estudios sobre riesgo de DMT2 se han realizado con la metodología de análisis multinivel, sin embargo, hasta el momento no se han encontrado estudios que dentro de sus variables de nivel contextual (nivel dos) forme parte la política pública, por lo cual, se considera una fortaleza ya que permite explorar una perspectiva innovadora y poco abordada en relación a los factores individuales y del entorno que influyen en el desarrollo del riesgo de DMT2.

### **Recomendaciones**

Para futuras investigaciones se sugiere ampliar el tamaño de muestra a fin de ganar poder estadístico. Generar diseños longitudinales incluyendo variables que complementen la valoración bioquímica del riesgo de DMT2. Realizar el estudio desde edades más tempranas para observar y comprender los cambios de las variables en todos

los factores de influencia. Incluir el procedimiento de mapeo y geo-localización como forma complementaria de medir las características comunitarias. Incluir a los centros de salud, hospitales y sitios de trabajo de los participantes para evaluar con mayor calidad las variables ubicadas en los factores institucional y de política pública. Profundizar sobre la política pública como una variable con el poder de influir sobre variables de otros niveles en la estructura social para mejorar la comprensión del riesgo de DMT2. Poner a prueba la TRM ecología del riesgo de DMT2 en otras poblaciones con distintas características culturales.

## Referencias

- Abbasi, A., Peelen, L. M., Corpeleijn, E., Van Der Schouw, Y. T., Stolk, R. P., Spijkerman, A. M. & Beulens, J. W. (2012). Prediction models for risk of developing type 2 diabetes: systematic literature search and independent external validation study. *BMJ Open*, *345*, e5900.
- Alamian, A., & Paradis, G. (2012). Individual and social determinants of multiple chronic disease behavioral risk factors among youth. *BMC Public Health*, *12*, 224. doi:10.1186/1471-2458-12-224
- Alegre-Diaz, J., Herrington, W., Lopez-Cervantes, M., Gnatiuc, L., Ramirez, R., Hill, M., Emberson, J. R. (2016). Diabetes and cause-specific mortality in Mexico City. *New England Journal of Medicine*, *375*(20), 1961-1971. doi:10.1056/NEJMoa1605368
- Al-Saeed, A. H., Constantino, M. I., Molyneaux, L., D'Souza, M., Limacher-Gisler, F., Luo, C., Wong, J. (2016). An inverse relationship between age of type 2 diabetes onset and complication risk and mortality: the impact of youth-onset type 2 diabetes. *Diabetes Care*, *39* (5), 823-829. doi:10.2337/dc15-0991
- Altevers, J., Lukaschek, K., Baumert, J., Kruse, J., Meisinger, C., Emeny, R. T., & Ladwig, K. H. (2016). Poor structural social support is associated with an increased risk of Type 2 diabetes mellitus: findings from the MONICA/KORA Augsburg cohort study. *Diabet Med*, *33* (1), 47-54. doi:10.1111/dme.12951
- American Diabetes Association ADA (2018). Standards of medical care in diabetes. *Diabetes Care*, *40*(Suplemento 1), s8-s9. Obtenido de <https://diabetesed.net/wp-content/uploads/2017/12/2018-ADA-Standards-of-Care.pdf>
- Anothaisintawee, T., Reutrakul, S., Van Cauter, E., & Thakkinstian, A. (2015). Sleep disturbances compared to traditional risk factors for diabetes development: Systematic review and meta-analysis. *Sleep Med Rev*, *30*, 11-24. doi:10.1016/j.smrv.2015.10.002

- Arechabala- Mantuliz, M., & Miranda- Castillo, C. (2002). Validacion de una escala de apoyo social percibido en un grupo de adultos mayores adscritos a un programa de hipertension de la region metropolitana. *Ciencia y Enfermería*, 8(1), 49-55. <https://dx.doi.org/10.4067/s0717-95532002000100007>
- Balk, E. M., Earley, A., Raman, G., Avendano, E. A., Pittas, A. G., & Remington, P. L. (2015). Combined diet and physical activity promotion programs to prevent type 2 diabetes among persons at increased risk: a systematic review for the community preventive services task force. *Ann Intern Med*, 163 (6), 437-451. doi:10.7326/m15-0452
- Barber, S. R., Davies, M. J., Khunti, K., & Gray, L. J. (2014). Risk assessment tools for detecting those with pre-diabetes: a systematic review. *Diabetes Res Clin Pract*, 105 (1), 1-13. doi:10.1016/j.diabres.2014.03.007
- Barraza-Lloréns, M., Guajardo-Barrón, V., Picó, J., García, R., Hernández, C., Mora, F., Urtiz, A. (2015). *Carga económica de la diabetes mellitus en México*. Mexico D.F.: FunSalud. Obtenido de <http://funsalud.org.mx/portal/wp-content/uploads/2015/08/Carga-Economica-Diabetes-en-Mexico-2013.pdf>
- Beck, A. T., Steer, R. A., & Brown, O.K. (1996). *Beck depression inventory manual* (2nd ed.). San Antonio. TX: Psychological Corporation.
- Bronfenbrenner, U. (1994). *The ecology of human development*. San Diego: Harvard University Press.
- Burke, N. J., Joseph, G., Pasick, R. J., & Barker, J. C. (2009) Theorizing social context: rethinking behavioral theory. *Health Educ Behav*, 36(5 Suppl):55S-70S. doi: 10.1177/1090198109335338.
- Cámara de Diputados del Honorable Congreso de la Unión. (2014). Ley General de Salud. *Última reforma publicada DOF 04-06-2014*. Mexico D.F, Mexico. Recuperado de: [http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/142\\_040614.pdf](http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/142_040614.pdf)

- Carlson, E. D. (2000). A case study in translation methodology using the health-promotion lifestyle profile II. *Public health nursing, 17*(1), 61-70.
- Cassiani, S. H., Bassalobre-Garcia, A., & Reveiz, L. (2015). Universal access to health and universal health coverage: identification of nursing research priorities in Latin America. *Rev Lat Am Enfermagem, 23*(6), 1195-1208. doi:10.1590/0104-1169.1075.2667
- Center for Disease Control CDC (2013). Awareness of prediabetes--United States, 2005-2010. *Morbidity and Mortality Weekly Report (MMWR), 62*(11), 209-212.  
Obtenido de <https://www.cdc.gov/mmwr/preview/mmwrhtml/mm6211a4.htm>
- Centro Nacional de Programas Preventivos y Control de Enfermedades CENAPRECE (2012). *Programa de acción específico: prevención y control de la diabetes mellitus*. Nuevo León.: Secretaría de Salud. Obtenido de [http://www.cenaprece.salud.gob.mx/descargas/pdf/PAE\\_PreencionControlDiabetesMellitus2013\\_2018.pdf](http://www.cenaprece.salud.gob.mx/descargas/pdf/PAE_PreencionControlDiabetesMellitus2013_2018.pdf)
- Centro Nacional de Programas Preventivos y Control de Enfermedades CENAPRECE (2014). *Estrategia estatal para la prevención y el control del sobrepeso, la obesidad y la diabetes del estado de Nuevo León 2013-2018*. México, D.F.: Secretaría de Salud. Obtenido de <http://www.cenaprece.salud.gob.mx/programas/interior/adulto/descargas/pdf/EstrategiaSODNuevoLeon.pdf>
- Centro Nacional de Programas Preventivos y Control de Enfermedades, (CENAPRECE), (2016). *Planes programas e informes, diabetes mellitus 2do trimestre 2016*. Mexico, D.F.: Secretaría de Salud. Obtenido de <http://www.cenaprece.salud.gob.mx/interior/PlanesProgramasInformes.html>
- Chang, J., Guy, M. C., Rosales, C., de Zapien, J. G., Staten, L. K., Fernandez, M. L., & Carvajal, S. C. (2013). Investigating social ecological contributors to diabetes

within hispanics in an underserved U.S.-Mexico border community. In *Int J Environ Res Public Health* (Vol. 10, pp. 3217-3232).

- Christine, P. J., Auchincloss, A. H., Bertoni, A. G., Carnethon, M. R., Sanchez, B. N., Moore, K., Diez Roux, A. V. (2015). Longitudinal associations between neighborhood physical and social environments and incident type 2 diabetes mellitus: The Multi-Ethnic Study of Atherosclerosis (MESA). *JAMA Intern Med*, 175(8), 1311-1320. doi:10.1001/jamainternmed.2015.2691
- Clark, C. R., Ommerborn, M. J., Hickson, D. A., Grooms, K. N., Sims, M., Taylor, H. A., & Albert, M. A. (2013). Neighborhood disadvantage, neighborhood safety and cardiometabolic risk factors in african americans: biosocial associations in the Jackson Heart study. *PloS ONE* 8 (5): e63254. doi:10.1371/journal.pone.0063254
- Collins, G. S., Mallett, S., Omar, O., & Yu, L. M. (2011). Developing risk prediction models for type 2 diabetes: a systematic review of methodology and reporting. *BMC Med*, 9, 103. doi:10.1186/1741-7015-9-103
- Cohen, J. (1988). *Statistical power analysis for the behavioral sciences* (Segunda ed.). New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates, Publishers. Obtenido de [http://www.lrdc.pitt.edu/schneider/p2465/Readings/Cohen,%201988%20\(Statistical%20Power,%20273-406\).pdf](http://www.lrdc.pitt.edu/schneider/p2465/Readings/Cohen,%201988%20(Statistical%20Power,%20273-406).pdf)
- Dalton, A. M., Jones, A. P., Sharp, S. J., Cooper, A. J., Griffin, S., & Wareham, N. J. (2016). Residential neighbourhood greenspace is associated with reduced risk of incident diabetes in older people: a prospective cohort study. *BMC Public Health*, 16 (1), 1171. doi:10.1186/s12889-016-3833-z
- DeFronzo, R. A. (2009). From the triumvirate to the ominous octet: a new paradigm for the treatment of type 2 diabetes mellitus. *Diabetes*, 58(4), 773-795. doi:10.2337/db09-9028

- Dodson, S., Good, S., & Osborne. (2015). *Health literacy toolkit for low and middle income countries: a series of information sheets to empower communities and strengthen health systems*. New Delhi: World Health Organization Regional Office for South-East
- Dulock, H. L., & Holzemer, W. L. (1991). Substruction: Improving the linkage from theory to method. *Nursing Science Quarterly*, 4 (2), 83-87.
- Dunkley, A. J., Bodicoat, D. H., Greaves, C. J., Russell, C., Yates, T., Davies, M. J., & Khunti, K. (2014). Diabetes prevention in the real world: effectiveness of pragmatic lifestyle interventions for the prevention of type 2 diabetes and of the impact of adherence to guideline recommendations: a systematic review and meta-analysis. *Diabetes Care*, 37 (4), 922-933. doi:10.2337/dc13-2195
- Echeverría, S. E., Diez-Roux, A. V., & Link, B. G. (2004). Reliability of self-reported neighborhood characteristics. *J Urban Health*, 81(4), 682-701. doi:10.1093/jurban/jth151
- Eze, I. C., Hemkens, L. G., Bucher, H. C., Hoffmann, B., Schindler, C., Kunzli, N., Probst-Hensch, N. M. (2015). Association between ambient air pollution and diabetes mellitus in Europe and North America: systematic review and meta-analysis. *Environ Health Perspect*, 123(5), 381-389. doi:10.1289/ehp.1307823
- Federacion Internacional de Diabetes FID (2017). *Atlas de la diabetes de la FID*. Octava edición. Bruselas: International Diabetes Federation. Obtenido de <http://www.diabetesatlas.org/resources/2017-atlas.html>
- Ferrer, R., & Klein, W. M. (2015). Risk perceptions and health behavior. *Current Opinion in Psychology*, 5, 85–89. <http://doi.org/10.1016/j.copsyc.2015.03.012>
- Fonseca-Pedrero, E., Paino, M., Sierra-Baigrie, S., Lemos-Giráldez, S., & Muñiz, J. (2012). Propiedades psicométricas del "Cuestionario de ansiedad estado-rasgo"(STAI) en universitarios. *Psicología Conductual*, 20(3), 547.

- Glanz, K., Rimer, B., & Viswanath, K. (2008). *Health behavior and health education. Theory, research and practice* . (Vol. II). San Francisco: John Wiley & Sons, Inc.
- González, D. A., Reséndiz, A., & Reyes-Lagunes, I. (2015). Adaptation of the BDI-II in Mexico. *Salud Mental (Mexico City, Mexico)*, 38(4), 237–244.  
<http://doi.org/10.17711/SM.0185-3325.2015.033>
- González-Villalpando, C., Dávila-Cervantes, C. A., Zamora-Macorra, M., Trejo-Valdivia, B., & González-Villalpando, M. E. (2014). Incidence of type 2 diabetes in Mexico: results of the Mexico city diabetes study after 18 years of follow-up. *Salud Pública de México*, 56, 11-17.
- Gray, J., Grove, S., & Sutherland, S. (2017). *The practice of nursing research. Appraisal, synthesis and generation of evidence* (Eighth ed.). Missouri: Elsevier.
- Guillén-Riquelme, A., & Buena-Casal, G. (2011). Actualización psicométrica y funcionamiento diferencial de los ítems en el State Trait Anxiety Inventory (STAI). *Psicothema*, 23(3), 510-515. Obtenido de <http://www.psicothema.es/pdf/3916.pdf>
- Hernández-González, M. M., Pérez, J. I., Jiménez-Garcés, C., Alvarado-Bravo, B. G., & Vieyra-Reyes, P. (2013). Conductas y factores que influyen en la utilización de servicios de salud en la población adulta de la región sur del Estado de México, México. *Revista de Medicina e Investigación*, 1(2), 86-94.
- Hill, J. O., Galloway, J. M., Goley, A., Marrero, D. G., Minners, R., Montgomery, B., Aroda, V. R. (2013). Scientific statement: socioecological determinants of prediabetes and type 2 diabetes. *Diabetes Care*, 36 (8), 2430-2439.  
doi:10.2337/dc13-1161
- Hulme, P. A., Walker, S. N., Effle, K. J., Jorgensen, L., McGowan, M. G., Nelson, J. D., & Pratt, E. N. (2003). Health-promoting lifestyle behaviors of Spanish-speaking Hispanic adults. *J Transcult Nurs*, 14(3), 244-254.  
doi:10.1177/1043659603014003011

- Instituto Nacional de Estadística y Geografía, INEGI. (2016). Estadísticas Vitales; Dirección General de Estadísticas Sociodemográficas. Obtenido de: <http://www.inegi.org.mx/est/contenidos/proyectos/registros/vitales/mortalidad/tabulados/ConsultaMortalidad.asp>
- Instituto Nacional de Salud Pública INSP (2012). *Encuesta Nacional de Salud y Nutrición. 2012. ENSANUT, 1.* (C. O. Abúndez, Ed.) Cuernavaca, Morelos, Mexico. Recuperado de [http://ensanut.insp.mx/resultados\\_principales.php](http://ensanut.insp.mx/resultados_principales.php)
- Instituto Nacional de Salud Pública INSP (2015). Reducción en el consumo de bebidas con impuesto despues de la implementación del impuesto en Mexico. 2015. Cuernavaca, Morelos, Mexico. Recuperado de <https://www.insp.mx/epppo/blog/3666-reduccion-consumo-bebidas.html>
- Instituto Nacional de Salud Pública INSP (2016). *Encuesta Nacional de Salud y Nutricion de medio camino. 2016. ENSANUT, 1.* (C. O. Abúndez, Ed.) Cuernavaca, Morelos, Mexico. Recuperado de <http://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/209093/ENSANUT.pdf>
- Juárez-García, A., Vera-Calzaretta, A., Blanco-Gomez, G., Gómez-Ortíz, V., Hernández-Mendoza, E., Jacinto-Ubillus, J., & Choi, B. (2015). Validity of the effort/reward imbalance questionnaire in health professionals from six Latin-American countries. *American journal of industrial medicine*, 58(6), 636-649.
- Kahl, K. G., Schweiger, U., Correll, C., Müller, C., Busch, M.-L., Bauer, M., & Schwarz, P. (2015). Depression, anxiety disorders, and metabolic syndrome in a population at risk for type 2 diabetes mellitus. *Brain and Behavior*, 5(3), e00306. doi:10.1002/brb3.306
- Kengne, A. P., Beulens, J. W., Peelen, L. M., Moons, K. G., van der Schouw, Y. T., Schulze, M. B., Wareham, N. J. (2014). Non-invasive risk scores for prediction of type 2 diabetes (EPIC-InterAct): a validation of existing models. *Lancet Diabetes Endocrinol*, 2(1), 19-29. doi:10.1016/s2213-8587(13)70103-7

- King, A. C. (2015). Theory's role in shaping behavioral health research for population health. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, 12(1), 146. doi:10.1186/s12966-015-0307-0
- Kivimaki, M., Virtanen, M., Kawachi, I., Nyberg, S. T., Alfredsson, L., Batty, G. D., Jokela, M. (2015). Long working hours, socioeconomic status, and the risk of incident type 2 diabetes: a meta-analysis of published and unpublished data from 222120 individuals. *Lancet Diabetes Endocrinol*, 3(1), 27-34. doi:10.1016/s2213-8587(14)70178-0
- Kowall, B., Rathmann, W., Stang, A., Bongaerts, B., Kuss, O., Herder, C., Meisinger, C (2017). Perceived risk of diabetes seriously underestimates actual diabetes risk: The KORA FF4 study. *PLoS One*, 12 (1) e0171152. doi:10.1371/journal.pone.0171152
- Krieger, N. (2001). Theories for social epidemiology in the 21st century: an ecosocial perspective. *Int J Epidemiol*, 30 (4), 668-677.
- Liu, L., & Nunez, A. E. (2014). Multilevel and urban health modeling of risk factors for diabetes mellitus: a new insight into public health and preventive medicine. *Adv Prev Med*, 2014, 246049. doi:10.1155/2014/246049
- López, O., & Blanco, J. (1994). Modelos sociomédicos en salud pública: coincidencias y desencuentros. *Salud Pública de México*, 36 (4), 374-384.
- Mamtani, M., Kulkarni, H., Dyer, T. D., Almasry, L., Mahaney, M. C., Duggirala, R., Curran, J. E. (2014). Waist circumference is genetically correlated with incident Type 2 diabetes in Mexican-American families. *Diabet Med*, 31(1), 31-35. doi:10.1111/dme.12266
- McLeroy, K. R., Bibeau, D., Steckler, A., & Glanz, K. (1988). An ecological perspective on health promotion programs. *Health Educ Q*, 15 (4), 351-377.
- Meiloud, G., Arfa, I., Kefi, R., Abdelhamid, I., Vetten, F., Lasram, K., Houmeida, A. O. (2013). Type 2 diabetes in Mauritania: prevalence of the undiagnosed diabetes,

influence of family history and maternal effect. *Primary care diabetes*, 7(1), 19-24.

Moonesinghe, R., Beckles, G. L. A., Liu, T., & Khoury, M. J. (2018). The contribution of family history to the burden of diagnosed diabetes, undiagnosed diabetes, and prediabetes in the United States: analysis of the National Health and Nutrition Examination Survey, 2009-2014. *Genet Med*. doi:10.1038/gim.2017.238

Mosqueda-Díaz, A., Mendoza- Parra, S., Jofré- Aravena, V., & Barriga, O. A. (2015). Validez y confiabilidad de una escala de apoyo social percibido en población adolescente. *Enfermería Global*, 14, 125-136.

Muhlenbruch, K., Jeppesen, C., Joost, H. G., Boeing, H., & Schulze, M. B. (2013). The value of genetic information for diabetes risk prediction - differences according to sex, age, family history and obesity. *PLoS One*, 8 (5), e64307. doi:10.1371/journal.pone.0064307

Mujahid MS, Diez Roux AV, Morenoff JD, Raghunathan T (2007). Assessing the measurement properties of neighborhood scales: from psychometrics to ecometrics. *Am. J. Epidemiol.* 165(8):858-867.

Muller, G., Harhoff, R., Rahe, C., & Berger, K. (2018). Inner-city green space and its association with body mass index and prevalent type 2 diabetes: a cross-sectional study in an urban German city. *BMJ Open*, 8(1), e019062. doi:10.1136/bmjopen-2017-019062

National Institutes of Health. NIH. (1994). *Bioelectrical impedance analysis in body composition measurement: National Institutes of Health Technology Assessment Conference statement, December 12-14, 1994*: NIH Office of Medical Applications of Research.

Nyberg, S. T., Fransson, E. I., Heikkila, K., Ahola, K., Alfredsson, L., Bjorner, J. B., Kivimaki, 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

Organizacion Mundial de la Salud OMS (2010). *A conceptual framework for action on the social determinants of health*. Ginebra: Geneva : World Health Organization. Obtenido de <http://www.who.int/iris/handle/10665/44489>

Organizacion Mundial de la Salud OMS (2017). *Top 10 causes of death*. Global health observatory data. Ginebra: Geneva. Obtenido de: [http://www.who.int/gho/mortality\\_burden\\_disease/causes\\_death/top\\_10/en/](http://www.who.int/gho/mortality_burden_disease/causes_death/top_10/en/)

Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico, OCDE (2018). Estadísticas. Obtenido de: <https://www.oecd.org/centrodemexico/estadisticas/>

Ortiz-Parada, M., & Baeza-Rivera, M. (2011). Propiedades psicométricas de una escala para medir apoyo social percibido en pacientes chilenos con diabetes tipo 2. *universitas psychologica*, 10, 189-196.

Pan, A., Wang, Y., Talaei, M., Hu, F. B., & Wu, T. (2015). Relation of active, passive, and quitting smoking with incident type 2 diabetes: a systematic review and meta-analysis. *Lancet Diabetes Endocrinol*, 3 (12), 958-967. doi:10.1016/s2213-8587(15)00316-2

Pearson-Stuttard, J., Bandosz, P., Rehm, C. D., Penalvo, J., Whitsel, L., Gaziano, T., O'Flaherty, M. (2017). Reducing US cardiovascular disease burden and disparities through national and targeted dietary policies: A modelling study. *PLoS Med*, 14(6), e1002311. doi:10.1371/journal.pmed.1002311

Penley, J. A., Wiebe, J. S., & Nwosu, A. (2003). Psychometric properties of the spanish Beck Depression Inventory-II in a medical sample. *Psychological Assessment*, 15(4), 569-577. doi:10.1037/1040-3590.15.4.569

Pinto, G., & Beltrán, H. (2015). Prospective study of the link between overweight/obesity and diabetes incidence among Mexican older adults: 2001-2012. *Salud publica de Mexico*, 57 (1), S15-S21.

- Renzaho, A. M., Bilal, P., & Marks, G. C. (2014). Obesity, type 2 diabetes and high blood pressure amongst recently arrived Sudanese refugees in Queensland, Australia. *J Immigr Minor Health, 16* (1), 86-94. doi:10.1007/s10903-013-9791-y
- Rivera, L. A., Lebenbaum, M., & Rosella, L. C. (2015). The influence of socioeconomic status on future risk for developing Type 2 diabetes in the Canadian population between 2011 and 2022: differential associations by sex. *Int J Equity Health, 14*, 101. doi:10.1186/s12939-015-0245-0
- Schellenberg, E. S., Dryden, D. M., Vandermeer, B., Ha, C., & Korownyk, C. (2013). Lifestyle interventions for patients with and at risk for type 2 diabetes: a systematic review and meta-analysis. *Ann Intern Med, 159* (8), 543-551. doi:10.7326/0003-4819-159-8-201310150-00007
- Secretaría de Salud, SS (2013). *Programa de acción específico: prevención y control de la diabetes mellitus 2013-2018*. Mexico D.D: Secretaría de Salud.
- Secretaría de Salud, SS (1998). Protección ambiental - Salud ambiental - Residuos peligrosos biológico-infecciosos - Clasificación y especificaciones de manejo (NOM-087- ECOL-SSA1-2002). Diario Oficial de la Federación. Norma vigente. Recuperado de <http://www.salud.gob.mx/unidades/cdi/nom/087ecolssa.html>
- Secretaría de Salud, SS (1998b). *Para el manejo integral de la obesidad* (NOM-174-SSA1-1998). Diario Oficial de la Federación. Norma vigente. Recuperado de <http://www.salud.gob.mx/unidades/cdi/nom/174ssa18.html>
- Shah, L. L., Perkhounkova, Y., & Daack-Hirsch, S. (2016). Evaluation of the perception of risk factors for type 2 diabetes instrument in an at-risk, nondiabetic population. *J Nurs Meas, 24* (2), 83-100. doi:10.1891/1061-3749.24.2.e83

- Shan, Z., Ma, H., Xie, M., Yan, P., Guo, Y., Bao, W., Liu, L. (2015). Sleep duration and risk of type 2 diabetes: a meta-analysis of prospective studies. *Diabetes Care*, 38 (3), 529-537. doi:10.2337/dc14-2073
- Silva, C., Hernández- Medina, A., Jiménez-Cruz, B., & Alvarado, N. (2016). Revisión de la estructura interna de la subescala de rasgo del Inventario de Ansiedad Rasgo-Estado para jóvenes de habla hispana. *Psicología y Salud*, 26(2), 253-262. Obtenido de <http://revistas.uv.mx/index.php/psicysalud/article/viewFile/2201/3937>
- Simmons, L. A., Wolever, R. Q., Bechard, E. M., & Snyderman, R. (2014). Patient engagement as a risk factor in personalized health care: a systematic review of the literature on chronic disease. *Genome Med*, 6(2), 16. doi:10.1186/gm533
- Siegrist, J., Starke, D., Chandola, T., Godin, I., Marmot, M., Niedhammer, I., & Peter, R. (2004). The measurement of effort-reward imbalance at work: European comparisons. *Soc Sci Med*, 58(8), 1483-1499. doi:10.1016/s0277-9536(03)00351-4
- Siegrist, J., Wege, N., Puhlhofer, F., & Wahrendorf, M. (2009). A short generic measure of work stress in the era of globalization: effort-reward imbalance. *Int Arch Occup Environ Health*, 82(8), 1005-1013. doi:10.1007/s00420-008-0384-3
- Sousa, V. D., Ryan-Wenger, N. A., Driessnack, M., & Jaber, A. F. (2010). Factorial structure of the perception of risk factors for type 2 diabetes scale: exploratory and confirmatory factor analyses. *J Eval Clin Pract*, 16(6), 1096-1102. doi:10.1111/j.1365-2753.2009.01276.x
- Stevens, J. W., Khunti, K., Harvey, R., Johnson, M., Preston, L., Woods, H. B., Goyder, E. (2015). Preventing the progression to type 2 diabetes mellitus in adults at high risk: a systematic review and network meta-analysis of lifestyle, pharmacological and surgical interventions. *Diabetes Res Clin Pract*, 107 (3), 320-331. doi:10.1016/j.diabres.2015.01.027

- Stokols, D. (1992). Establishing and maintaining healthy environments. Toward a social ecology of health promotion. *Am Psychol*, 47 (1), 6-22.
- Spielberger, C. D (1971). Anxiety as an emotional state. In C. D. Spielberger (Ed.), *Anxiety: Current Trends in Theory and Research*. New York: Academic Press.
- Spielberger, C.D., Gonzalez, F., Martinez, A., Natalicio, L., Natalicio, D., (1971). Development of the spanish edition of the state-trait anxiety inventory. *Interamerican Journal of Psychology*, 5(1), 145-158.  
[https://www.researchgate.net/publication/232543335\\_Development\\_of\\_the\\_Spanish\\_edition\\_of\\_the\\_State-Trait\\_Anxiety\\_Inventory](https://www.researchgate.net/publication/232543335_Development_of_the_Spanish_edition_of_the_State-Trait_Anxiety_Inventory)
- Spielberger, C. D., Gorsuch, R. L., Lushene, R., Vagg, P. R., & Jacobs, G. A. (1983). *Manual for the state-trait anxiety inventory*. Palo Alto, CA: Consulting Psychologists Press.
- Su, R., Cai, L., Cui, W., He, J., You, D., & Golden, A. (2016). Multilevel Analysis of Socioeconomic Determinants on Diabetes Prevalence, Awareness, Treatment and Self-Management in Ethnic Minorities of Yunnan Province, China. *International journal of environmental research and public health*, 13(8), 751.  
doi:10.3390/ijerph13080751
- Sui, H., Sun, N., Zhan, L., Lu, X., Chen, T., & Mao, X. (2016). Association between Work-Related Stress and Risk for Type 2 Diabetes: A Systematic Review and Meta-Analysis of Prospective Cohort Studies. *PLoS One*, 11(8), e0159978.  
doi:10.1371/journal.pone.0159978
- Thibault, V., Bélanger, M., LeBlanc, E., Babin, L., Halpine, S., Greene, B., & Mancuso, M. (2016). Factors that could explain the increasing prevalence of type 2 diabetes among adults in a Canadian province: a critical review and analysis. In *Diabetol Metab Syndr* (Vol. 8). London.
- Universitat Dusseldorf. (6 de Septiembre de 2016). *ERI Questionnaires - Stress at work*. Obtenido de <http://www.uniklinik->

duesseldorf.de/de/unternehmen/institute/institut-fuer-medizinische-  
soziologie/forschung/the-eri-model-stress-and-health/eri-questionnaires/

- Van Buren, D. J., & Tibbs, T. L. (2014). Lifestyle interventions to reduce diabetes and cardiovascular disease risk among children. *Current Diabetes Reports, 14* (12), 557. doi:10.1007/s11892-014-0557-2
- Walker, S. N., Sechrist, K. R., & Pender, N. J. (1987). The health-promoting lifestyle profile: development and psychometric characteristics. *Nursing Research, 36*(2), 76-81.
- Wang, C., Yatsuya, H., Tamakoshi, K., Toyoshima, H., Wada, K., Li, Y., Aoyama, A. (2015). Association between parental history of diabetes and the incidence of type 2 diabetes mellitus differs according to the sex of the parent and offspring's body weight: A finding from a Japanese worksite-based cohort study. *Prev Med, 81*, 49-53. doi:10.1016/j.ypmed.2015.07.021
- Wang, K. W., Shu, Z. K., Cai, L., Wu, J. Q., & Wei, W. (2013). Assessment of the magnitude of contextual and individual demographic effects on diabetes mellitus and glucose intolerance in rural Southwest China: a multilevel analysis. *PLoS One, 8* (7), e68553. doi:10.1371/journal.pone.0068553
- Watson, A. L., Hu, J., & Chiu, N. H. (2015). Single nucleotide polymorphisms in type 2 diabetes among Hispanic adults. *Diabetes Res Clin Pract, 108* (2), e25-27. doi:10.1016/j.diabres.2015.02.025
- Whitehead, L., Jacob, E., Towell, A., Abu-Qamar, M., & Cole-Heath, A. (2018). The role of the family in supporting the self-management of chronic conditions: A qualitative systematic review. *J Clin Nurs, 27*(1-2), 22-30. doi:10.1111/jocn.13775
- Whelton PK, Carey RM, Aronow WS, Casey Jr DE, Collins KJ, Dennison Himmelfarb C, DePalma SM, Gidding S, Jamerson KA, Jones DW, MacLaughlin EJ, Muntner P, Ovbigele B, Smith Jr SC, Spencer CC, Stafford

- RS, Taler SJ, Thomas RJ, Williams Sr KA, Williamson JD, Wright Jr JT (2017) ACC/AHA/AAPA/ABC/ACPM/AGS/APhA/ASH/ASPC/NMA/PCNA Guideline for the Prevention, Detection, Evaluation, and Management of High Blood Pressure in Adults, *Journal of the American College of Cardiology*. doi: 10.1016/j.jacc.2017.11.006.
- Wiebe, J. S., & Penley, J. A. (2005). A psychometric comparison of the Beck Depression Inventory-II in english and spanish. *Psychological Assessment, 17*(4), 481-485. doi:10.1037/1040-3590.17.4.481
- Woltman, H., Feldstain, A., MacKay, J. C. & Rocchi, M. (2012). An introduction to hierarchical linear modeling. *Tutorials in quantitative methods for psychology, 8*(1), 52-69.
- Wong, W. W., Strizich, G., Heo, M., Heymsfield, S. B., Himes, J. H., Rock, C. L., Mossavar-Rahmani, Y. (2016). Relationship between body fat and BMI in a US hispanic population-based cohort study: Results from HCHS/SOL. *Obesity (Silver Spring), 24*(7), 1561-1571. doi:10.1002/oby.21495
- World Health Organization. (8-11 de Diciembre de 2008). *Waist circumference and waist-hip ratio: report of a WHO expert consultation*. Geneva.
- Yan, F., Cha, E., Lee, E. T., Mayberry, R. M., Wang, W., & Umpierrez, G. (2016). A self-assessment tool for screening young adults at risk of type 2 diabetes using strong heart family study data. *Diabetes Educ, 42* (5), 607-617. doi:10.1177/0145721716658709
- Yanovski, S. Z., Hubbard, V. S., Heymsfield, S. B., & Lukaski, H. C. (1996). Bioelectrical impedance analysis in body composition measurement: National institutes of health technology assessment conference statement. *The American journal of clinical nutrition, 64*(3), 524S-532S.
- Zhang, H. Y., Shi, W. H., Zhang, M., Yin, L., Pang, C., Feng, T. P., Hu, D. S. (2016). Establishing a noninvasive prediction model for type 2 diabetes mellitus based

on a rural Chinese population. *Zhonghua Yu Fang Yi Xue Za Zhi*, 50 (5), 397-403. doi:10.3760/cma.j.issn.0253-9624.2016.05.003

Zhuo, X., Zhang, P., & Hoerger, T. J. (2013). Lifetime direct medical costs of treating type 2 diabetes and diabetic complications. *Am J Prev Med*, 45 (3), 253-261. doi:10.1016/j.amepre.2013.04.017

Zimet, G., Dahlem, N., Sara, Z., & Farley, G. (1988). The multidimensional scale of perceived social support. *Journal of Personality Assessment*, 1(52), 30-41. doi:10.1207/s15327752jpa5201\_2

# Apéndice

**Apéndice A.**  
**Cédula de Datos Socio Demográficos y Clínicos (CSDSYC)**

**Datos de Identificación**

1. Número de Folio:	2. Edad:	3. Sexo: F                      M
4. Número de Celular:	5. Correo Electrónico:	

6. Número de años que acudió a la escuela: \_\_\_\_\_.

**Datos familiares**

7. Estado civil: Actualmente vive Usted con \_\_\_\_\_ o sin \_\_\_\_\_ pareja?

8. Tiene Usted algún familiar que padezca DMT2? (marque con una X):

Madre \_\_\_ Padre \_\_\_ Hermanos (as) \_\_\_ Tíos (as)\_\_\_ Otro: \_\_\_\_\_ No sé  
\_\_\_\_\_

**Datos laborales**

9. ¿Cuántas horas trabaja por semana? \_\_\_\_\_

10. ¿Considera que su ingreso mensual, es suficiente para suplir sus necesidades básicas? (alimentación, vivienda, salud, transporte) Sí \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_

**Hábitos**

11. ¿Usualmente cuantas horas duerme Usted por la noche? \_\_\_\_\_

12. ¿Consume Usted bebidas alcohólicas? (Marque con Si \_\_\_ No \_\_\_ una X)

13. ¿Fuma? \_\_\_\_\_ Cuántos cigarrillos diarios \_\_\_\_\_ ?

**Mediciones antropométricas**

14. Peso: \_\_\_\_\_ Kg/gr      17. Talla: \_\_\_\_\_ cm.  
15. Porcentaje de grasa: \_\_\_\_\_      18. IMC: \_\_\_\_\_

16.  
CC: \_\_\_\_\_

19. T/A: \_\_\_\_\_ mm/Hg.

**Medición bioquímica.**

21. HbA1c:

\_\_\_\_\_

## Apéndice B.

**“Inventario de Depresión de Beck II (BDI-II)”** (Beck, Epstein, Brown & Steer, 1988).

En este cuestionario aparecen varios grupos de afirmaciones. Por favor, lea con atención cada una. A continuación, señale cuál de las afirmaciones de cada grupo describe mejor cómo se ha sentido durante esta última semana, incluido en el día de hoy. Asegúrese de leer todas las afirmaciones dentro de cada grupo antes de efectuar la elección y encerrar en un círculo el número de la afirmación que mejor describa su situación.

1. ¿Cómo se ha sentido durante esta última semana, incluido en el día de hoy?	No me siento triste.	0
	Me siento triste	1
	Me siento siempre triste y no puedo salir de mi tristeza.	2
	Estoy tan triste e infeliz que no puedo soportarlo.	3
2. ¿Cómo se ha sentido durante esta última semana, incluido en el día de hoy?	No me siento especialmente desanimado ante el futuro.	0
	Me siento desanimado con respecto al futuro.	1
	Siento que no tengo nada que esperar.	2
	Siento que en el futuro no hay esperanza y que las cosas no pueden mejorar.	3
3. ¿Cómo se ha sentido durante esta última semana, incluido en el día de hoy?	No creo que sea un fracaso.	0
	Creo que he fracasado más que cualquier persona normal.	1
	Al recordar mi vida pasada, todo lo que puedo ver es un montón de fracasos.	2
	Creo que soy un fracaso absoluto como persona.	3
4. ¿Cómo se ha sentido durante esta última semana, incluido en el día de hoy?	Obtengo tanta satisfacción de las cosas como la que solía obtener antes.	0
	No disfruto de las cosas de la manera en que solía hacerlo.	1
	Ya no tengo verdadera satisfacción de nada.	2
	Estoy insatisfecho o aburrido de todo.	3
5. ¿Cómo se ha sentido durante esta última semana, incluido en el día de hoy?	No me siento especialmente culpable.	0
	No me siento culpable una buena parte del tiempo.	1
	Me siento culpable casi siempre.	2
	Me siento culpable siempre.	3
6. ¿Cómo se ha sentido durante esta última semana, incluido en el día de hoy?	No creo que esté siendo castigado.	0
	Creo que puedo ser castigado.	1
	Espero ser castigado.	2
	Creo que estoy siendo castigado.	3

7. ¿Cómo se ha sentido durante esta última semana, incluido en el día de hoy?	No me siento decepcionado de mí mismo.	0
	Me he decepcionado a mí mismo.	1
	Estoy disgustado conmigo mismo.	2
	Me odio.	3
8. ¿Cómo se ha sentido durante esta última semana, incluido en el día de hoy?	No creo ser peor que los demás.	0
	Me critico por mis debilidades o errores.	1
	Me culpo siempre por mis errores.	2
	Me culpo de todo lo malo que sucede.	3
9. ¿Cómo se ha sentido durante esta última semana, incluido en el día de hoy?	No pienso en matarme.	0
	Pienso en matarme, pero no lo haría.	1
	Me gustaría matarme.	2
	Me mataría si tuviera la oportunidad.	3
10. ¿Cómo se ha sentido durante esta última semana, incluido en el día de hoy?	No lloro más de lo de costumbre.	0
	Ahora lloro más de lo que lo solía hacer.	1
	Ahora lloro todo el tiempo	2
	Solía poder llorar, pero ahora no puedo llorar aunque quiera.	3
11. ¿Cómo se ha sentido durante esta última semana, incluido en el día de hoy?	Las cosas no me irritan más que de costumbre.	0
	Las cosas me irritan más que de costumbre	1
	Estoy bastante irritado o enfadado una buena parte del tiempo.	2
	Ahora me siento irritado todo el tiempo.	3
12. ¿Cómo se ha sentido durante esta última semana, incluido en el día de hoy?	No he perdido el interés por otras cosas.	0
	Estoy menos interesado en otras personas que de costumbre.	1
	He perdido casi todo el interés por otras personas.	2
	He perdido todo mi interés por otras personas.	3
13. ¿Cómo se ha sentido durante esta última semana, incluido en el día de hoy?	Tomo decisiones casi siempre.	0
	Postergo la adopción de decisiones más que de costumbre.	1
	Tengo más dificultad para tomar decisiones que antes.	2
	Ya no puedo tomar decisiones.	3
14. ¿Cómo se ha sentido durante esta última semana, incluido en el día de hoy?	No creo que mi aspecto sea peor que de costumbre.	0
	Me preocupa el hecho de parecer viejo sin atractivos.	1
	Tengo que obligarme seriamente con mi aspecto y parezco poco atractivo.	2
	Creo que me veo feo.	3
15. ¿Cómo se ha sentido durante esta última semana, incluido en el día de hoy?	Puedo trabajar tan bien como antes.	0
	Me cuesta más esfuerzo empezar a hacer algo.	1
	Tengo que obligarme seriamente para hacer cualquier cosa.	2
	No puedo trabajar en absoluto.	3

16. ¿Cómo se ha sentido durante esta última semana, incluido en el día de hoy?	Puedo dormir tan bien como antes.	0
	No puedo dormir tan bien como solía.	1
	Me despierto una o dos horas más temprano que de costumbre y me cuesta mucho volver a dormir.	2
	Me despierto varias horas antes de lo que solía y no puedo volver a dormir.	3
17. ¿Cómo se ha sentido durante esta última semana, incluido en el día de hoy?	No me canso más que de costumbre.	0
	Me canso más fácilmente que de costumbre.	1
	Me canso sin hacer nada.	2
	Estoy demasiado cansado como para hacer algo.	3
18. ¿Cómo se ha sentido durante esta última semana, incluido en el día de hoy?	Mi apetito no es peor que de costumbre.	0
	Mi apetito no es tan bueno como solía ser.	1
	Mi apetito esta mucho peor ahora.	2
	Ya no tengo apetito.	3
19. ¿Cómo se ha sentido durante esta última semana, incluido en el día de hoy?	No he perdido mucho peso, si es que he perdido algo, últimamente.	0
	He rebajado más de dos kilos y medio.	1
	He rebajado más de cinco kilos.	2
	He rebajado más de siete kilos y medio.	3
20. ¿Cómo se ha sentido durante esta última semana, incluido en el día de hoy?	No me preocupo por mi salud más que de costumbre.	0
	Estoy preocupado por problemas físicos como, por ejemplo, dolores, molestias estomacales o estreñimiento.	1
	Estoy preocupado por mis problemas físicos y me resulta difícil pensar en otra cosa.	2
	Estoy tan preocupado por mis problemas físicos que no puedo pensar en ninguna otra cosa.	3
21. ¿Cómo se ha sentido durante esta última semana, incluido en el día de hoy?	No he notado cambio alguno reciente en mi interés por el sexo.	0
	Estoy menos interesado en el sexo de lo que solía estar.	1
	Ahora estoy mucho menos interesado en el sexo.	2
	He perdido por completo el interés en el sexo.	3

### Apéndice C.

**“Percepción de los Factores de Riesgo de Diabetes Tipo 2”**, (Sousa, Ryan-Wenger, Driessnack & Jaber, 2010).

En este cuestionario aparecen varias afirmaciones relacionadas con la percepción que Usted tiene sobre el riesgo de desarrollar diabetes. Por favor, lea con atención cada una. A continuación, señale que efecto tiene la afirmación para el riesgo de diabetes.

<b>Preguntas</b>	<b>No lo sé</b>	<b>No hay efecto</b>	<b>Disminuye el riesgo</b>	<b>Aumenta el riesgo</b>
1. ¿Cree que su edad, influye en el riesgo de desarrollar diabetes tipo 2?	0	1	2	3
2. ¿Cree que su peso corporal, tiene que ver con el riesgo de desarrollar diabetes tipo 2?	0	1	2	3
3. ¿Considera que las enfermedades que Usted ha padecido a lo largo de su vida, tiene algún efecto en el riesgo de desarrollar diabetes tipo 2?	0	1	2	3
4. ¿Considera que tener familiares con diabetes, tiene que ver con el riesgo de desarrollar diabetes tipo 2?	0	1	2	3
5. ¿Considera que realizar ejercicio físico, tiene algún efecto en el riesgo de desarrollar diabetes tipo 2?	0	1	2	3
6. ¿Considera que su alimentación, tiene algún efecto en el riesgo de desarrollar diabetes tipo 2?	0	1	2	3
7. ¿Considera que su raza, tiene algún efecto en el riesgo de desarrollar diabetes tipo 2?	0	1	2	3
8. ¿Considera que el apoyo que le brindan amigos, familia vecinos, tiene algún efecto en el riesgo de desarrollar diabetes tipo 2?	0	1	2	3
9. ¿Cree que lo que usted gana, su situación económica, tienen que ver con que usted desarrolle diabetes tipo 2?	0	1	2	3
10. ¿Cree que las características del estado de Nuevo León (transporte, alimentación, seguridad, economía), tienen que ver con el riesgo de desarrollar diabetes tipo 2?	0	1	2	3

<b>Preguntas</b>	<b>No lo sé</b>	<b>No hay efecto</b>	<b>Disminuye el riesgo</b>	<b>Aumenta el riesgo</b>
11. ¿Cree que las características de su colonia (disponibilidad para realizar ejercicio, disponibilidad de comprar alimentos sanos, restaurantes de comida rápida, alta seguridad y protección), tienen que ver con el riesgo de desarrollar diabetes tipo 2?	0	1	2	3
12. ¿Considera que las características de su trabajo (horas de labor, carga de trabajo, disponibilidad para tener un receso, disponibilidad de tiempo para comer, estrés), tienen que ver con el riesgo de desarrollar diabetes tipo 2?	0	1	2	3

## Apéndice D.

“Escala Multidimensional de Apoyo Social Percibido” (MSPSS), (Zimet, Dahlem, Sara & Farley, 1988).

A continuación, se describen 12 enunciados: lea cada enunciado; escuche cada uno atentamente y después indique con qué frecuencia usted se identifica con cada uno de ellos.

<b>Enunciado</b>	<b>Casi nunca</b>	<b>A veces</b>	<b>Con frecuencia</b>	<b>Siempre o casi siempre</b>
1. Cuando necesito algo, sé que hay alguien que me puede ayudar.	1	2	3	4
2. Cuando tengo penas o alegrías, hay alguien que me puede ayudar.	1	2	3	4
3. Tengo la seguridad que mi familia trata de ayudarme.	1	2	3	4
4. Mi familia me da la ayuda y apoyo emocional que requiero.	1	2	3	4
5. Hay una persona que me ofrece consuelo cuando lo necesito.	1	2	3	4
6. Tengo la seguridad de que mis amigos tratan de ayudarme.	1	2	3	4
7. Puedo contar con mis amigos cuando tengo problemas.	1	2	3	4
8. Puedo conversar de mis problemas con mi familia.	1	2	3	4
9. Cuando tengo alegrías o penas puedo compartirlas con mis amigos	1	2	3	4
10. Hay una persona que se interesa por lo que yo siento.	1	2	3	4
11. Mi familia me ayuda a tomar decisiones	1	2	3	4
12. Puedo conversar de mis problemas con mis amigos.	1	2	3	4

## Apéndice E.

“Cuestionario de Ansiedad Estado - Rasgo (STAI)” (Spielberger, 1971).

### Sub escala: Estado de Ansiedad (Ansiedad-S).

A continuación, encontrará diferentes enunciados que se utilizan corrientemente para describirse a uno mismo. Lea cada frase y señale la puntuación que mejor indique cómo se siente usted ahora mismo (en este momento). No hay respuestas buenas ni malas.

<b>Enunciado</b>	<b>Nada</b>	<b>Algo</b>	<b>Bastante</b>	<b>Mucho</b>
1. Me siento calmado.	0	1	2	3
2. Me siento seguro.	0	1	2	3
3. Estoy tenso.	0	1	2	3
4. Estoy contrariado.	0	1	2	3
5. Me siento cómodo (estoy a gusto).	0	1	2	3
6. Me siento alterado.	0	1	2	3
7. Estoy preocupado ahora por posibles desgracias futuras.	0	1	2	3
8. Me siento descansado.	0	1	2	3
9. Me siento angustiado.	0	1	2	3
10. Me siento confortable.	0	1	2	3
11. Tengo confianza en mí mismo.	0	1	2	3
12. Me siento nervioso.	0	1	2	3
13. Estoy intranquilo.	0	1	2	3
14. Me siento muy “atado” (como oprimido).	0	1	2	3
15. Estoy relajado.	0	1	2	3
16. Me siento satisfecho.	0	1	2	3
17. Estoy preocupado.	0	1	2	3
18. Me siento aturdido y sobreexcitado.	0	1	2	3
19. Me siento alegre.	0	1	2	3
20. En este momento me siento bien.	0	1	2	3

**Sub escala: Escala de Rasgos de Ansiedad (Ansiedad-R).**

A continuación, encontrará diferentes enunciados que se utilizan corrientemente para describirse a uno mismo. Lea cada frase y señale la puntuación que mejor indique cómo se siente usted en general (en la mayoría de las ocasiones). No hay respuestas buenas ni malas.

<b>Enunciado</b>	<b>Casi nunca</b>	<b>A veces</b>	<b>A menudo</b>	<b>Casi siempre</b>
21. Me siento bien.	0	1	2	3
22. Me canso rápidamente.	0	1	2	3
23. Siento ganas de llorar.	0	1	2	3
24. Me gustaría ser tan feliz como otros.	0	1	2	3
25. Pierdo oportunidades por no decidirme pronto.	0	1	2	3
26. Me siento descansado.	0	1	2	3
27. Soy una persona tranquila serena	0	1	2	3
28. Veo que las dificultades se amontonan y no puedo con ellas.	0	1	2	3
29. Me preocupo demasiado por cosas sin importancia.	0	1	2	3
30. Soy feliz.	0	1	2	3
31. Suelo tomar las cosas demasiado seriamente.	0	1	2	3
32. Me falta confianza en mí mismo.	0	1	2	3
33. Me siento seguro.	0	1	2	3
34. No suelo afrontar las crisis o dificultades.	0	1	2	3
35. Me siento triste (melancólico).	0	1	2	3
36. Estoy satisfecho.	0	1	2	3
37. Me rondan y molestan pensamientos sin importancia.	0	1	2	3
38. Me afectan tanto los desengaños que no puedo olvidarlos.	0	1	2	3
39. Soy una persona estable.	0	1	2	3
40. Cuando pienso sobre asuntos y preocupaciones actuales me pongo tenso y agitado.	0	1	2	3

## Apéndice F.

“Cuestionario de Perfil de Estilo de Vida II” (PEPS-II) (Walker, Sechrist y Pender, 1987).

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 con la que usted se dedica a cada conducta o costumbre, haciendo un círculo alrededor del número que indica su respuesta.

Enunciado	Nunca	Algunas veces	Frecuentemente	Rutinariamente
1. Discuto mis problemas y preocupaciones con personas allegadas.	1	2	3	4
2. Escojo una dieta baja en grasas, grasas saturadas, y en colesterol	1	2	3	4
3. Informo a un doctor(a) o a otros profesionales de la salud cualquier señal inusual o síntoma extraño.	1	2	3	4
4. Sigo un programa de ejercicios planificados.	1	2	3	4
5. Duermo lo suficiente.	1	2	3	4
6. Siento que estoy creciendo y cambiando en una forma positiva.	1	2	3	4
7. Elogio fácilmente a otras personas por sus éxitos.	1	2	3	4
8. Limito el uso de azúcares y alimentos que contienen azúcar (dulces).	1	2	3	4
9. Leo o veo programas de televisión acerca del mejoramiento de la salud.	1	2	3	4
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).	1	2	3	4
11. Tomo algún tiempo para relajarme todos los días.	1	2	3	4
12. Creo que mi vida tiene propósito.	1	2	3	4
13. Mantengo relaciones significativas y enriquecedoras.	1	2	3	4
14. Como de 6-11 porciones de pan, cereales, arroz, o pasta (fideos) todos los días.	1	2	3	4

Enunciado				
	Nunca	Algunas veces	Frecuentemente	Rutinariamente
15. Hago preguntas a los profesionales de la salud para poder entender sus instrucciones.	1	2	3	4
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).	1	2	3	4
17. Acepto aquellas cosas en mi vida que yo no puedo cambiar.	1	2	3	4
18. Miro adelante hacia el futuro.	1	2	3	4
19. Paso tiempo con amigos íntimos.	1	2	3	4
20. Como de 2 a 4 porciones de frutas todos los días.	1	2	3	4
21. Busco una segunda opinión, cuando pongo en duda las recomendaciones de mi proveedor de servicios de salud.	1	2	3	4
22. Tomo parte en actividades físicas de recreación (tales como nadar, bailar, andar en bicicleta).	1	2	3	4
23. Me concentro en pensamientos agradables a la hora de acostarme.	1	2	3	4
24. Me siento satisfecho y en paz conmigo mismo(a).	1	2	3	4
25. Se me hace fácil demostrar preocupación, amor y cariño a otros.	1	2	3	4
26. Como de 3 a 5 porciones de vegetales todos los días.	1	2	3	4
27. Discuto mis cuestiones de salud con profesionales de la salud.	1	2	3	4
28. Hago ejercicios para estirar los músculos por lo menos 3 veces por semana.	1	2	3	4
29. Uso métodos específicos para controlar mi tensión.	1	2	3	4
30. Trabajo hacia metas de largo plazo en mi vida.	1	2	3	4
31. Toco y soy tocado(a) por las personas que me importan.	1	2	3	4
32. Como de 2 a 3 porciones de leche, yogurt, o queso cada día.	1	2	3	4
33. Examino mi cuerpo por lo menos mensualmente, por cambios físicos o señales peligrosas.	1	2	3	4
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).	1	2	3	4

<b>Enunciado</b>	<b>Nunca</b>	<b>Algunas veces</b>	<b>Frecuentemente</b>	<b>Rutinariamente</b>
35. Mantengo un balance del tiempo entre el trabajo y pasatiempos.	1	2	3	4
36. Encuentro cada día interesante y retador (estimulante).	1	2	3	4
37. Busco maneras de llenar mis necesidades de intimidad.	1	2	3	4
38. Como solamente de 2 a 3 porciones de carne, aves, pescado, frijoles, huevos, y nueces todos los días.	1	2	3	4
39. Pido información de los profesionales de la salud sobre como tomar buen cuidado de mi misma(o).	1	2	3	4
40. Examino mi pulso cuando estoy haciendo ejercicios.	1	2	3	4
41. Practico relajación o meditación por 15-20 minutos diariamente.	1	2	3	4
42. Estoy consciente de lo que es importante para mí en la vida.	1	2	3	4
43. Busco apoyo de un grupo de personas que se preocupan por mí.	1	2	3	4
44. Leo las etiquetas nutritivas para identificar el contenido de grasas y sodio en los alimentos empacados.	1	2	3	4
45. Asisto a programas educacionales sobre el cuidado de salud personal.	1	2	3	4
46. Alcanzo mi pulso cardíaco objetivo cuando hago ejercicios.	1	2	3	4
47. Mantengo un balance para prevenir el cansancio.	1	2	3	4
48. Me siento unido(a) con una fuerza más grande que yo.	1	2	3	4
49. Me pongo de acuerdo con otros por medio del diálogo y compromiso.	1	2	3	4
50. Tomo desayuno.	1	2	3	4
51. Busco orientación o consejo cuando es necesario.	1	2	3	4
52. Expongo mi persona a nuevas experiencias y retos.	1	2	3	4

## Apéndice G.

**“Cuestionario Desbalance Esfuerzo/Recompensa”** (Siegrist et al., 2004).

Por favor, marque con una X cómo las afirmaciones siguientes reflejan su situación en los últimos 3 meses. Si enseguida de su respuesta hay una flecha⇒, conteste en qué medida le afecta.

	Me afecta muchísimo	4	3	2	5
	Me afecta mucho	4	3	2	5
	Me afecta moderadamente	3	2	1	5
	No me afecta en absoluto	2	1	1	5

1. Tengo constantes presiones de tiempo debido a una fuerte carga de trabajo	No <input type="checkbox"/> 1	Sí <input type="checkbox"/> ⇒	2	3	4	5
2. Me interrumpen y molestan con frecuencia en mi trabajo.	No <input type="checkbox"/> 1	Sí <input type="checkbox"/> ⇒	2	3	4	5
3. En mi trabajo tengo mucha responsabilidad.	No <input type="checkbox"/> 1	Sí <input type="checkbox"/> ⇒	2	3	4	5
4. A menudo, me veo obligado a trabajar más tiempo del estipulado.	No <input type="checkbox"/> 1	Sí <input type="checkbox"/> ⇒	2	3	4	5
5. Mi trabajo requiere esfuerzo físico.	No <input type="checkbox"/> 1	Sí <input type="checkbox"/> ⇒	2	3	4	5
6. Últimamente, mi trabajo es cada vez más demandante.	No <input type="checkbox"/> 1	Sí <input type="checkbox"/> ⇒	2	3	4	5
7. Mis superiores me dan el reconocimiento que merezco	No <input type="checkbox"/> ⇒	Sí <input type="checkbox"/> 1	2	3	4	5
8. Mis compañeros de trabajo me dan el reconocimiento que merezco	No <input type="checkbox"/> ⇒	Sí <input type="checkbox"/> 1	2	3	4	5
9. En situaciones difíciles del trabajo, recibo el apoyo necesario.	No <input type="checkbox"/> ⇒	Sí <input type="checkbox"/> 1	2	3	4	5
10. En mi trabajo me tratan injustamente.	No <input type="checkbox"/> 1	Sí <input type="checkbox"/> ⇒	2	3	4	5
11. Las oportunidades de crecimiento en mi trabajo son escasas.	No <input type="checkbox"/> 1	Sí <input type="checkbox"/> ⇒	2	3	4	5
12. Estoy padeciendo –o esperando– un empeoramiento de mis condiciones de trabajo (horario, carga laboral, salario, etc.).	No <input type="checkbox"/> 1	Sí <input type="checkbox"/> ⇒	2	3	4	5
13. Puedo perder el trabajo en cualquier momento.	No <input type="checkbox"/> 1	Sí <input type="checkbox"/> ⇒	2	3	4	5

14. Teniendo en cuenta mi formación considero adecuado el cargo que desempeño	No <input type="checkbox"/> ⇒ 2 3 4 5 Sí <input type="checkbox"/> 1
15. Si pienso en todo el trabajo y esfuerzo que he realizado, el reconocimiento que recibo en mi trabajo me parece adecuado.	No <input type="checkbox"/> ⇒ 2 3 4 5 Sí <input type="checkbox"/> 1
16. Si pienso en todo el trabajo y esfuerzo que he realizado, mis oportunidades de ascender de puesto me parecen adecuadas.	No <input type="checkbox"/> ⇒ 2 3 4 5 Sí <input type="checkbox"/> 1
17. Si pienso en todos los esfuerzos que he realizado, mi sueldo me parece adecuado.	No <input type="checkbox"/> ⇒ 2 3 4 5 Sí <input type="checkbox"/> 1

Por favor, indique en qué medida está de acuerdo con las siguientes frases. Marque con una X la respuesta que mejor se ajusta a su situación personal en relación con el trabajo.

	Muy en desacuerdo	En desacuerdo	De acuerdo	Muy de acuerdo
OC1 Siempre me falta tiempo para terminar el trabajo.	1	2	3	4
OC2 Muchos días me despierto con los problemas del trabajo en la cabeza.	1	2	3	4
OC3 Al llegar a casa me olvido fácilmente del trabajo	1	2	3	4
OC4 Las personas más cercanas dicen que me sacrifico demasiado por mi trabajo	1	2	3	4
OC5 No puedo olvidarme del trabajo, incluso por la noche estoy pensando en él	1	2	3	4
OC6 Cuando aplazo algo que necesariamente tenía que hacer hoy, no puedo dormir por la noche	1	2	3	4

## Apéndice H.

### Características de la Comunidad (Echeverría, Diez-Roux & Link, 2004).

A continuación, se enuncian varias afirmaciones en relación a los recursos disponibles en la comunidad donde Usted reside. Marque con un X, la opción de respuesta que se acomode mejor a su situación.

Enunciado	Muy en desacuerdo	En desacuerdo	De acuerdo	Muy de acuerdo
1. "Es agradable caminar en mi colonia"	1	2	3	4
2. "A diario camino frecuentemente en mi colonia"	1	2	3	4
3. "Yo encuentro en mi colonia sitios para para realizar ejercicio, como gimnasios y parques"	1	2	3	4
4. " Veo a otras personas haciendo ejercicio (correr, montar en bicicleta) en mi colonia"	1	2	3	4
5. "Encuentro frutas y verduras frescas en mi colonia"	1	2	3	4
6. "Encuentro alimentos bajos en grasa en mi colonia"	1	2	3	4
7. "Me siento segur@ caminando en mi colonia, de día o de noche".	1	2	3	4
8. "La violencia no es un problema en mi colonia".	1	2	3	4

## Apéndice I.

### Indicadores de Atención en Salud

A continuación, se realizan preguntas en relación al servicio y atención en salud que Usted recibe.

1. ¿A qué servicio de salud acude usted? \_\_\_\_\_

2. ¿Bajo qué circunstancias asiste Usted al servicio médico?

Cuando está enfermo \_\_\_\_\_ Cuando NO está enfermo \_\_\_\_

3. ¿En su servicio de salud, ¿alguna vez le han recomendado hacer ejercicio?

Si \_\_\_\_ No \_\_\_\_

4. ¿Si se lo han recomendado le han explicado CÓMO realizar ejercicio (frecuencia, condiciones, tiempo, tipo de ejercicio)? Si \_\_\_\_ No \_\_\_\_

5. ¿En su servicio de salud le han recomendado llevar una alimentación saludable?

Si \_\_\_\_ No \_\_\_\_

6. Si lo hicieron ¿le explicaron CÓMO llevar una alimentación saludable (tipo de alimentos, frecuencia, cantidad)? Si \_\_\_\_ No \_\_\_\_

7. Alguna vez le han INFORMADO que Usted tiene riesgo de desarrollar Diabetes?

Si \_\_\_\_ No \_\_\_\_

8. ¿Alguna vez le han tomado sangre de su dedo o de su vena para medirle el nivel de

Si \_\_\_\_ No \_\_\_\_ azúcar?

9. ¿Cuándo fue la última vez que le realizaron este examen? \_\_\_\_\_

## **Apéndice J.**

### **Medición de la Talla**

#### **Materiales a utilizar:**

Estadiómetro portátil marca Seca 274, cinta adhesiva, Cédula de Datos Sociodemográficos (CDS), Lápiz.

#### **Procedimiento**

1. Informar al sujeto el procedimiento a realizar.
2. Indicar al sujeto que se quite el calzado, gorras, adornos y se suelte el cabello.
3. Colocar a la persona frente al estadiómetro, dando la espalda a este, con la mirada al frente, en posición erguida con los brazos rectos a los costados.
4. Verificar que los pies estén en posición correcta, que la cabeza, espalda, pantorrillas, talones y glúteos estén en contacto con la pared y sus brazos caigan naturalmente a lo largo del cuerpo.
5. Acomodar la cabeza en posición recta, para esto colocar la palma de la mano izquierda abierta sobre el mentón del sujeto, y suavemente cerrar los dedos mientras se realiza una pequeña tracción hacia arriba.
6. Colocar la escuadra del estadiómetro en un ángulo de 90° sobre la parte superior de la cabeza del sujeto.
7. Realizar la medición al final de una respiración profunda.
8. Si la marca del estadiómetro se encuentra entre un centímetro y otro, anotar el valor que esté más próximo; si está a la mitad, se tomará el del centímetro anterior.
9. Registrar la cifra correspondiente en la CDS.

## **Apéndice K.**

### **Medición de la Circunferencia de Cintura (CC)**

#### **Materiales a utilizar:**

Cinta métrica de acero flexible de al menos 1,5 m, Cédula de Datos Sociodemográficos (CDS), Lápiz.

#### **Procedimiento:**

1. Pedir al sujeto que asuma una posición de pie relajada con los brazos cruzados sobre el tórax.
2. Esta circunferencia se toma al nivel del punto más estrecho entre el borde costal inferior (10<sup>a</sup> costilla) y la cresta ilíaca.
3. Colocarse frente al sujeto y poner la cinta métrica alrededor del abdomen.
4. Sujetar la cinta métrica con el cero en la mano izquierda, colocada debajo de la otra parte de la cinta, la cual está sujeta con la mano derecha.
5. Ajustar tensión para que la cinta ajuste cómodamente alrededor de la cintura, pero sin comprimir la piel.
6. Indicar al sujeto a bajar los brazos a una posición relajada y que caigan naturalmente a lo largo del cuerpo.
7. La cinta se reajustará según sea necesario para asegurar que no se ha deslizado y no ha sujetado excesivamente la piel.
8. Pedir al sujeto que respire normalmente; la medida se tomará al final de una expiración normal.
9. Tomar dos mediciones, si la diferencia es más grande que 2.5cm se miden una vez más hasta obtener dos mediciones que no varíen más de 2.5cm.
10. Registrar la cifra correspondiente en la CDS.

## **Apéndice L**

### **Medición de Peso y Porcentaje de Grasa Corporal**

**Nota:** La medición del peso y la grasa corporal se realizarán con un analizador de composición corporal marca InBody 230

**Materiales a utilizar:** Analizador de composición corporal marca InBody 230. Cédula de Datos Sociodemográficos (CDS), Lápiz, rollo de papel desechable.

#### **Medición de Peso**

##### **Procedimiento:**

1. Pedir al sujeto que se retire los zapatos, calcetines y el mayor número de prendas de ropa posibles.
2. Seleccionar en el analizador de composición corporal la tecla de peso (solamente). Después de 2 ó 3 segundos, aparecerá “0.0” en la pantalla y la unidad emitirá un pitido.
3. Pedir al sujeto que se suba al analizador, con especial atención en los talones para que estén centrados en los electrodos y que la planta de los pies se encuentre limpia (en caso de no estarlo, se le brindará una toalla desechable para que realice la limpieza previamente).
4. Esperar a que aparezca en la pantalla el valor del peso corporal.
5. Consignarlo en la CDS.
6. Pedir al sujeto que baje del analizador.
7. Limpiar los electrodos de la base del analizador.
8. El investigador y/o asistente ayudará al sujeto a subir y bajar de la base del analizador de composición corporal para disminuir el riesgo de caídas.

#### **Medición del Porcentaje de Grasa Corporal**

**Materiales a utilizar:** Analizador de composición corporal marca InBody 230. Cédula de Datos Sociodemográficos (CDS), Lápiz, rollo de papel desechable.

##### **Sugerencias previas al procedimiento:**

Se debe aconsejar al sujeto no realizar tareas físicas de moderada o fuerte previo a la medición, no comer dos horas antes de la medición, de preferencia, miccionar y evacuar antes de la medición y si es posible, realizar la medición en horas de la mañana.

**Procedimiento:**

1. Pedir al sujeto que se retire los zapatos, calcetines y el mayor número de prendas de ropa posibles, además de elementos como joyas y adornos.
2. Encender el analizador de composición corporal marca InBody 230.
3. Pedir al sujeto que se suba al analizador (después que en la pantalla aparezcan los números “0.0”), con especial atención en los talones para que estén centrados en los electrodos y que la planta de los pies se encuentre limpia (en caso de no estarlo, se le brindará una toalla desechable para que realice la limpieza previamente).
4. Solicitar al sujeto que tome las manijas de los electrodos, presionando firme pero suavemente con la palma de la mano y los dedos, haciendo contacto paralelo y plano con cuatro dedos en la superficie del electrodo y el pulgar sobre la almohadilla del electrodo en la superficie superior del mango.
5. Solicitar al sujeto que coloque los pies descalzos en contacto con las almohadillas del pie del electrodo, con el talón sobre el electrodo circular y la planta en la superficie del electrodo elíptico.
6. Solicitar al sujeto que tenga una posición corporal normal de pie con los brazos y las piernas extendidas, evitando el contacto directo entre los brazos y el cuerpo y en la entrepierna. Se recomendará estirar los brazos alrededor de 15 grados fuera del cuerpo durante el análisis y se pedirá permanecer relajado y evitar forzar o mover el cuerpo durante la medición.
7. Confirmar en la pantalla que el analizador de composición corporal está listo para la medición.

8. Automáticamente aparecerá el peso del sujeto. Es importante permitir que la cifra se estabilice, para eso cerciorarse de la postura del sujeto, que su cuerpo no tenga movimientos y dar cinco segundos al analizador.
9. Introducir el ID del sujeto.
10. Introducir la edad en años cumplidos, para confirmar la programación pulse el botón SET; la unidad emitirá un pitido para confirmar la programación.
11. Especificar la estatura en centímetros. El rango de usuario es de 85cm a 220 cm. Utilizar los botones arriba y abajo para especificar la estatura y después pulsar el botón SET. La unidad emitirá un pitido para confirmar.
12. Seleccionar el sexo, usando los botones Femenino/Masculino. Para confirmar la programación pulse el botón SET; la unidad emitirá un pitido para confirmar la programación.
13. El ingreso del peso en kilogramos se realiza automáticamente. El rango de usuario es de 10 kg a 250 kg.
14. Presionar el botón ENTER para iniciar la medición. La medición dura aproximadamente 30 segundos y el logro del proceso aparecerá en la pantalla, cuando el proceso termina, aparecerá en la pantalla “COMPLETADO”.
15. Después de haber tomado la medición, la pantalla mostrará el resultado actual y se imprimirá automáticamente si la impresora está conectada.
16. Consignarlo en la CDS.
17. Pedir al sujeto que se baje del analizador de composición corporal.
18. Limpiar los electrodos del analizador de composición corporal.
19. El investigador y/o asistente ayudará al sujeto a subir y bajar de la base del analizador de composición corporal para disminuir el riesgo de caídas.

## **Apéndice M.**

### **Procedimiento de Extracción de Sangre Venosa por Punción**

**Material a utilizar:** Adaptador Luer básico, agujas BD vacutainer calibre de 22G, pluma, torniquete, guantes, cubrebocas, torundas de alcohol, tubos EDTA.

**Procedimiento:**

1. Realizar lavado de manos y calzado de guantes y tapabocas.
2. Explicar al sujeto el procedimiento que se le va a realizar y mostrar que todos los insumos están nuevos y la aguja del vacutainer está sellada.
3. Sentar al paciente para mayor comodidad y seguridad. Se confirmará con el participante si se encuentra cómodo o no. En caso de una respuesta positiva se continúa el procedimiento, en caso de una respuesta negativa se solucionará la causa de la incomodidad y si es necesario se suspenderá la extracción de sangre.
4. Elegir el brazo no dominante del paciente.
5. Elegir vena en la fosa antecubital (vena basílica o vena cefálica).
6. Palpar la vena para comprobar su estado.
7. Colocar el torniquete a una distancia de 15 cm, por encima de la zona de punción para evitar el retorno venoso. No se debe dejar el torniquete por más de un minuto. Se le pide al participante que cierre el puño para que ayude a la dilatación de la venas.
8. Realizar la asepsia del sitio de punción con una torunda impregnada de alcohol, con movimiento circular desde el centro a la periferia, dejar que el alcohol se evapore totalmente antes de la punción. Después de la limpieza no debe tocarse el área.
9. Realizar la punción con un ángulo de 25 a 30° aproximadamente con respecto al brazo. El bisel de la aguja debe estar hacia arriba. La extracción se realizará hasta extraer 3 cc de sangre venosa.
10. Se retira el torniquete, se le pide al paciente que abra la mano, entonces se retira la jeringa de la vena.
11. Con una torunda de algodón se presiona la zona de punción por 2 minutos

aproximadamente y se le pone una curita sobre el sitio de punción.

12. El tubo EDTA se rotula con el nombre y apellidos del sujeto, edad y número de folio.

13. El tubo EDTA se guarda dentro de la nevera portátil que contiene la pila sustituta de hielo para garantizar su estado óptimo hasta un máximo de 6 horas.

14. Se agradece al paciente su participación y se le comunica la fecha de entrega de su resultado.

### **Manejo de residuos peligrosos biológico-infecciosos (RPBI).**

**Material a utilizar:** Contenedor rojo, de polipropileno rígido, guantes de látex y cubre bocas.

### **Procedimiento**

1. Colocar el contenedor rígido en un sitio firme y accesible, antes de iniciar la toma de muestras.

2. Una vez concluida la punción venosa periférica y extraída la sangre en los tubos EDTA correspondientes, mantenerse con los guantes calzados.

3. Colocar las agujas contaminadas, dentro del contenedor rígido color rojo, la finalidad de contener los desechos punzocortantes generados en el procedimiento de punción venosa.

4. En caso de que por accidente coloque algún desecho no punzocortante en el contenedor, déjelo dentro del mismo. Nunca deberá abrir el contenedor o introducir la mano con la finalidad de extraerlo.

5. Una vez lleno el contenedor al 80% de su capacidad, cerrarlo a presión con la tapa anexa al mismo contenedor, evitar cerrarlo con cualquier otro dispositivo. La investigadora llevará los residuos a la institución de salud asignada para este estudio, con la finalidad de que se realice la disposición final de los mismos.

6. Instalar un nuevo contenedor, con la finalidad de que el área de toma de muestras no se quede sin el mismo.

## Apéndice N.

### Consentimiento Informado

En este documento se me está invitando a participar de la investigación “**Ecología del Riesgo de DMT2**”, que se realiza como requisito parcial para obtener el título de Doctorado en Ciencias de Enfermería por la Maestra en Enfermería **Natalia Ramírez Girón**.

**Objetivo.** Esta investigación tiene como **objetivo** ampliar el conocimiento sobre el riesgo ecológico de desarrollar Diabetes Mellitus Tipo 2, debido al aumento de personas con múltiples factores predisponentes y por tanto en riesgo para padecer dicha enfermedad.

**Consideraciones en la participación en la investigación.** Mi participación en esta investigación es totalmente **voluntaria** y puedo elegir participar o no hacerlo **sin ninguna consecuencia negativa**, también puedo **cambiar de decisión** más tarde, es decir retractarme y dejar de participar aun cuando haya aceptado antes y no existirá ningún problema si esto ocurre. La información que Yo brinde a esta investigación se mantendrá **anónima** y **confidencial** al igual que mi identidad.

**Costos.** La participación en este estudio no tiene ningún **costo económico** y tampoco voy a recibir **ninguna compensación económica** por participar.

**Tiempo y procedimiento.** Se me ha informado que el procedimiento puede tardar entre **45 a 55 minutos** aproximadamente. De forma inicial se me responderán a las dudas e inquietudes; posteriormente contestaré 9 cuestionarios donde me preguntarán sobre: 1. Mis datos personales, mi teléfono celular y correo electrónico, 2. Percepción de riesgo para diabetes, 3. El apoyo social que percibo, 4. La presencia de síntomas de ansiedad, 5. Mi estilo de vida, 6. El estrés laboral, 7. Características de la comunidad, 8. La presencia de síntomas de depresión, 9. Indicadores de Atención en Salud; en caso de que algún tema, me cause inquietud, sentimientos que yo no sepa manejar o llanto, la investigadora detendrá el proceso de llenado de cuestionarios, podré tener una

conversación especial con ella, y en caso de ser necesario, me canalizará a una cita con psicología, y si yo así lo decido podre finalizar la cita y no seguir contestando nada más.

También, me subiré a un aparato donde medirán mi peso, la talla y mi grasa corporal; con una cinta métrica medirán el perímetro de mi cintura. Se me indicarán los resultados de estas mediciones, se me pedirá mi número telefónico o celular y mi correo electrónico (en caso de tener correo). Posteriormente, me extraerán 3 cc de sangre venosa de mi brazo para el análisis de hemoglobina glucosilada, solo se me harán dos piquetes adicionales en caso de no encontrar la vena. Al finalizar esta cita, se me entregará un folleto con puntos clave para mejorar mi estilo de vida, prevenir el riesgo de DMT2 y se me informará que día puedo ir por mis resultados de laboratorio o si deseo tenerlos vía telefónica o correo.

**Beneficio.** El beneficio que tendré será **conocer acerca de mi riesgo de desarrollar DMT2**, por medio del resultado de las medidas que tomaron de mi cuerpo, mi análisis de sangre y las respuestas previas a los cuestionarios.

**Riesgos.** La investigación tiene un **riesgo mínimo debido** a que me tomaran 3 ml de sangre, comprendo que tal vez se me haga un moretón en el sitio del piquete, pero se me quitará en un máximo de 8 días sin ponerme nada sobre él. Sin embargo, si llegase a presentar dolor, calor, inflamación en el sitio de punción debo informa a la investigadora principal. Al momento de tomar las mediciones de mi cuerpo tendré que subir a una báscula en la cual podría llegar a tener un accidente (caída, resbalón). En caso de que Yo tenga algún accidente asociado a la investigación, como los mencionados anteriormente (dolor, calor, inflamación en el sitio donde me puncionaron o una caída), debo informar a la investigadora quien me llevará inmediatamente a una valoración médica. La investigadora se hará cargo de cubrir los costos derivados de la cita médica y los medicamentos derivados de ésta.

**Difusión de resultados de la investigación.** Se me ha dicho que los resultados de la investigación serán expuestos en público de manera general sin **revelar nombres**

**propios ni respuestas específicas y que tengo derecho a conocerlos.**

Si tengo cualquier **duda, pregunta o comentario ahora o después**, puedo pedir información a la investigadora principal **Natalia Ramírez Girón** con número de celular 81 22 84 64 29, o puedo comunicarme con la Facultad de Enfermería de la UANL, teléfono 83481847 extensión 101.

Yo he leído la información proporcionada. He tenido la oportunidad de preguntar sobre ella y se me ha contestado satisfactoriamente las preguntas que he realizado y al firmar este documento **consiento voluntariamente participar en esta investigación.**

Nombre del Participante:

\_\_\_\_\_

Firma del Participante:

\_\_\_\_\_

Nombre del Entrevistador:

\_\_\_\_\_

Firma del Entrevistador:

\_\_\_\_\_

Nombre del Testigo 1:

\_\_\_\_\_

Firma del Testigo 1:

\_\_\_\_\_

Nombre del Testigo 2:

\_\_\_\_\_

Firma del Testigo 2:

\_\_\_\_\_

Fecha: Día/Mes/Año: \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_

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

## Apéndice O.

### Modelo No.1

#### Modelo de interceptos aleatorios

HbA1c	Coefficiente	Error estándar	z	valor <i>p</i>
Edad	.0100	.0057	1.76	.079
Sexo femenino	-.2152	.2308	-0.93	.351
IMC	-.0043	.0253	-0.17	.865
Porcentaje de grasa	.0247	.0132	1.86	.062
Antecedentes familiares DMT2				
No tiene	.1964	.3106	0.63	.527
Si tiene	.4559	.2786	1.64	.102
Percepción de riesgo de DMT2	.0134	.0095	1.40	.16
CC	-.0100	.0103	-0.97	.334
Nivel de educación	.0363	.0165	2.20	.028
Síntomas depresivos	.0120	.0094	1.28	.201
Ingreso mensual	-.2465	.1372	-1.80	.073
-Suficiente				
Ansiedad estado	-.0188	.0081	-2.29	.022
Ansiedad rasgo	.0013	.0103	0.13	.895
Estilo de vida	-.1083	.1584	-0.68	.494
Consumo bebidas alcohólicas				
Si	-.0362	.1348	-0.27	.788
Tensión sistólica	-.0005	.0050	-0.10	.917
Tensión diastólica	-.0018	.0064	-0.29	.772
Constante	5.0288	.8836	5.69	.000

Parámetros efectos aleatorios	Estimación	Error estándar	IC 95%
Apoyo social (varianza entre grupos)	3.42e <sup>-25</sup>	2.41e <sup>-24</sup>	3.31e <sup>-31</sup> , 3.53e <sup>-19</sup>
Varianza residual (Varianza entre individuos)	.8535	.0771	.7150, 1.0189

## Modelo No.1

### Modelo de interceptos-pendientes aleatorias

HbA1c	Coefficiente	Error estándar	z	valor p
Edad				
Intercepto	.0055	.0241	0.23	.819
Apoyo social	.0001	.0006	0.21	.832
Sexo femenino				
Intercepto	-.0601	.9496	-0.06	.949
Apoyo social	-.0048	.0252	-0.19	.847
IMC				
Intercepto	.1042	.1046	1.00	.319
Apoyo social	-.0027	.0027	-0.98	.327
Porcentaje de grasa				
Intercepto	.0011	.0587	0.02	.985
Apoyo social	.0006	.0016	0.39	.695
Antecedentes familiares				
DMT2				
No tiene (Intercepto)	-.2775	.5768	-0.48	.630
Si tiene (Intercepto)	-.5468	1.0086	-0.54	.588
Apoyo social	.0153	.0136	1.13	.259
Percepción de riesgo de				
DMT2				
Intercepto	-.0118	.0378	-0.31	.754
Apoyo social	.0006	.0010	0.67	.500
CC				
Intercepto	-.0166	.0380	-0.44	.661
Apoyo social	.0000	.0010	0.06	.949
Nivel de educación				
Intercepto	.1832	.0714	2.57	.010
Apoyo social	-.0040	.0019	-2.05	.041
Síntomas depresivos				
Intercepto	-.0037	.03366	-0.11	.911
Apoyo social	.0005	.0010	0.55	.581
Ingreso mensual				
Suficiente (Intercepto)	-.5828	.5464	-1.07	.286
Apoyo social	.0092	.0159	0.58	.563
Ansiedad estado				
Intercepto	-.0246	.0309	-0.79	.427
Apoyo social	.0001	.0008	0.19	.848
Ansiedad rasgo				
Intercepto	.0206	.03918	0.53	.598
Apoyo social	-.0006	.0011	-0.56	.576
Estilo de vida				
Intercepto	-.2449	.5612	-0.44	.663
Apoyo social	.0033	.0155	0.22	.827
Consumo bebidas alcohólicas				
Si (Intercepto)	-.1807	.5257	-0.34	.731

<b>HbA1c</b>	<b>Coeficiente</b>	<b>Error estándar</b>	<b>z</b>	<b>valor p</b>
Apoyo social	.0028	.0141	0.20	.838
Tensión sistólica				
Intercepto	-.0098	.0193	-0.51	.610
Apoyo social	.0003	.0005	0.55	.581
Tensión diastólica				
Intercepto	.0030	.0277	0.11	.914
Apoyo social	-.0001	.0007	-0.22	.824
Constante	4.5188	.9861	4.58	.000

<b>Parámetros efectos aleatorios</b>	<b>Estimación</b>	<b>Error estándar</b>	<b>IC 95%</b>
Apoyo social (varianza entre grupos)	2.02e <sup>-25</sup>	1.81e <sup>-24</sup>	4.46e <sup>-33</sup> , 9.13e <sup>-18</sup>
Varianza residual (Varianza entre individuos)	.8172	.07383	.6845, .9755

## Apéndice P.

### Modelo No.2

#### Modelo de interceptos aleatorios

HbA1c	Coefficiente	Error estándar	z	valor p
Edad	.0100	.0057	1.77	.077
Sexo femenino	-.2493	.2313	-1.08	.281
IMC	-.0043	.0257	-0.17	.866
Porcentaje de grasa	.0257	.0134	1.91	.056
Antecedentes familiares DMT2				
No tiene	.1539	.3129	0.49	.623
Si tiene	.4320	.2836	1.52	.128
Percepción de riesgo de DMT2	.0140	.0095	1.47	.142
CC	-.0106	.0103	-1.03	.304
Nivel de educación	.0373	.0164	2.27	.023
Síntomas depresivos	.0135	.0097	1.39	.165
Ingreso mensual (Si)	-.2677	.1385	-1.93	.053
Ansiedad estado	-.0185	.0081	-2.27	.023
Ansiedad rasgo	.0021	.0103	0.21	.836
Estilo de vida	-.1164	.1640	-0.71	.478
Consumo bebidas alcohólicas				
Si	-.0654	.1356	-0.48	.630
Tensión sistólica	-.0005	.0050	-0.10	.919
Tensión diastólica	-.0015	.0064	-0.23	.815
Horas laborales	.0019	.0031	0.61	.544
Horas de sueño	.0329	.0454	0.72	.469
Apoyo Social	.0036	.0079	0.46	.644
Constante	4.6168	.9658	4.78	.000

Parámetros efectos aleatorios	Estimación	Error estándar	IC 95%
Estrés laboral (varianza entre grupos)	.0414	.1151	.0001, 9.6038
Varianza residual (Varianza entre individuos)	.8094	.1276	.5941, 1.1026

## Modelo No.2

### Modelo de interceptos-pendientes aleatorias

HbA1c	Coefficiente	Error estándar	z	valor p
Edad				
Intercepto	.0316	.0126	2.50	.012
Estrés laboral	-.0487	.0273	-1.78	.075
Sexo femenino				
Intercepto	.2483	.5068	0.49	.624
Estrés laboral	-1.0097	1.0609	-0.95	.341
IMC				
Intercepto	.0207	.0651	0.32	.750
Estrés laboral	-.0669	.1190	-0.56	.574
Porcentaje de grasa				
Intercepto	-.0004	.0356	-0.01	.990
Estrés laboral	.0446	.0699	0.64	.523
Antecedentes familiares DMT2				
No tiene (Intercepto)	.4100	.4222	0.97	.331
Si tiene (Intercepto)	.8818	.5956	1.48	.139
Estrés laboral	-.4839	.5959	-0.81	.417
Percepción de riesgo de DMT2				
Intercepto	.03873	.0195	1.98	.047
Estrés laboral	-.0518	.0384	-1.35	.177
CC				
Intercepto	-.0330	.0208	-1.58	.113
Estrés laboral	.0613	.0410	1.50	.135
Nivel de educación				
Intercepto	.0257	.0345	0.75	.456
Estrés laboral	.0112	.0690	0.16	.871
Síntomas depresivos				
Intercepto	.0047	.0207	0.23	.818
Estrés laboral	.0105	.0411	0.26	.797
Ingreso mensual				
Suficiente (Intercepto)	.2257	.2917	0.77	.439
Estrés laboral	-.8993	.5578	-1.61	.107
Ansiedad estado				
Intercepto	-.0257	.0201	-1.28	.202
Estrés laboral	.0036	.0353	0.10	.919
Ansiedad rasgo				
Intercepto	.0093	.0245	0.38	.704
Estrés laboral	-.0027	.0460	-0.06	.952
Estilo de vida				
Intercepto	-.7592	.3463	-2.19	.028
Estrés laboral	1.3671	.6972	1.96	.050
Consumo bebidas alcohólicas				
Si (Intercepto)	.0230	.3119	0.07	.941
Estrés laboral	-.2338	.6249	-0.37	.708
Tensión sistólica				
Intercepto	-.0148	.0115	-1.29	.198
Estrés laboral	.0331	.0240	1.38	.169
Tensión diastólica				
Intercepto	.0252	.0161	1.56	.118

<b>HbA1c</b>	<b>Coefficiente</b>	<b>Error estándar</b>	<b>z</b>	<b>valor p</b>
Estrés laboral	-.0608	.0361	-1.68	.092
Horas laborales				
Intercepto	.0007	.0071	0.11	.913
Estrés laboral	-.0015	.0141	-0.11	.915
Horas de sueño				
Intercepto	.1346	.0997	1.35	.177
Estrés laboral	-.2215	.1979	-1.12	.263
Apoyo Social				
Intercepto	.0061	.0166	0.37	.711
Estrés laboral	-.0060	.0325	-0.19	.853
Constante	4.8042	.9552	5.03	.000

<b>Parámetros efectos aleatorios</b>	<b>Estimación</b>	<b>Error estándar</b>	<b>IC 95%</b>
Estrés laboral (varianza entre grupos)	.0239	.1009	6.26e <sup>-06</sup> , 91.8576
Varianza residual (Varianza entre individuos)	.7347	.1256	.5396, 1.0002

## Apéndice Q.

### Modelo No.3

#### Modelo de interceptos aleatorios

HbA1c	Coefficiente	Error estándar	z	valor p
Edad	.0100	.0057	1.75	.080
Sexo femenino	-.2257	.2305	-0.98	.328
IMC	-.0080	.0257	-0.31	.756
Porcentaje de grasa	.0251	.0134	1.87	.062
Antecedentes familiares DMT2				
No tiene	.1640	.3137	0.52	.601
Si tiene	.4179	.2836	1.47	.141
Percepción de riesgo de DMT2	.0140	.0096	1.46	.144
CC	-.0090	.0103	-0.87	.383
Nivel de educación	.0372	.0165	2.24	.025
Síntomas depresivos	.0128	.0098	1.30	.192
Ingreso mensual				
Suficiente	-.26784	.1382	-1.94	.053
Ansiedad estado	-.0192	.0083	-2.32	.020
Ansiedad rasgo	.0014	.0103	0.14	.886
Estilo de vida	-.1397	.1641	-0.85	.394
Consumo bebidas alcohólicas				
Si	-.0556	.1359	-0.41	.682
Tensión sistólica	-.0002	.0050	-0.05	.958
Tensión diastólica	-.0019	.0064	-0.30	.767
Horas laborales	.0014	.0032	0.46	.646
Horas de sueño	.03865	.0456	0.85	.397
Apoyo Social	.0045	.0079	0.57	.566
Estrés laboral	.1715	.2302	0.74	.456
Constante	4.5484	.9661	4.71	.000

Parámetros efectos aleatorios	Estimación	Error estándar	IC 95%	
Comunidad (varianza entre grupos)	3.87e <sup>-21</sup>	3.49e <sup>-20</sup>	7.83e <sup>-29</sup>	1.91e <sup>-13</sup>
Varianza residual (Varianza entre individuos)	.8475	.0765	.7099923	1.011736

### Modelo No.3

#### Modelo de interceptos-pendientes aleatorias

HbA1c	Coefficiente	Error estándar	z	valor p
Edad				
Intercepto	-.0489	.0272	-1.80	.073
Comunidad	.00275	.0012	2.20	.028
Sexo femenino				
Intercepto	.4600	1.2102	0.38	.704
Comunidad	-.0278	.0551	-0.51	.613
IMC				
Intercepto	-.1736	.1372	-1.26	.206
Comunidad	.0077	.0061	1.26	.207
Porcentaje de grasa				
Intercepto	.0735	.0820	0.90	.370
Comunidad	-.0023	.0037	-0.63	.531
Antecedentes familiares DMT2				
No tiene (Intercepto)	.0013	.6255	0.00	.998
Si tiene (Intercepto)	-.0285	1.1637	-0.02	.980
Comunidad	.0111	.0267	0.42	.676
Percepción de riesgo de DMT2				
Intercepto	.1051	.0522	2.01	.044
Comunidad	-.0040	.0023	-1.72	.086
CC				
Intercepto	.0403	.0466	0.87	.387
Comunidad	-.0022	.0022	-1.01	.312
Nivel de educación				
Intercepto	.0765	.0787	0.97	.331
Comunidad	-.0019	.0036	-0.53	.593
Síntomas depresivos				
Intercepto	.0130	.0404	0.32	.748
Comunidad	.0003	.0019	0.17	.862
Ingreso mensual				
Suficiente (Intercepto)	-.2502	.7167	-0.35	.727
Comunidad	-.0028	.0329	-0.09	.932
Ansiedad estado				
Intercepto	-.0909	.0430	-2.11	.035
Comunidad	.0031	.0019	1.61	.108
Ansiedad rasgo				
Intercepto	.0453	.0520	0.87	.383
Comunidad	-.0022	.0024	-0.95	.344
Estilo de vida				
Intercepto	.3731	.7214	0.52	.605
Comunidad	-.0252	.0338	-0.74	.457
Consumo bebidas alcohólicas				
Si (Intercepto)	.4803	.6802	0.71	.480
Comunidad	-.0246	.0319	-0.77	.440
Tensión sistólica				
Intercepto	-.0067	.0251	-0.27	.789
Comunidad	.0002	.0011	0.22	.826
Tensión diastólica				
Intercepto	.0168	.0367	0.46	.646
Comunidad	-.0007	.0017	-0.41	.679

<b>HbA1c</b>	<b>Coefficiente</b>	<b>Error estándar</b>	<b>z</b>	<b>valor p</b>
Horas laborales				
Intercepto	.0460	.0171	2.69	.007
Comunidad	-.0020	.0007	-2.63	.009
Horas de sueño				
Intercepto	-.2484	.2280	-1.09	.276
Comunidad	.0127	.0107	1.18	.237
Apoyo Social				
Intercepto	-.0385	.0359	-1.07	.284
Comunidad	.0019	.0016	1.19	.235
Estrés laboral				
Intercepto	-2.8474	1.1481	-2.48	.013
Comunidad	.1433	.0545	2.63	.009
Constante	4.1481	1.0798	3.84	0.000

<b>Parámetros efectos aleatorios</b>	<b>Estimación</b>	<b>Error estándar</b>	<b>IC 95%</b>	
Comunidad (varianza entre grupos)	1.52e <sup>-17</sup>	7.11e <sup>-14</sup>	0	
Varianza residual (Varianza entre individuos)	.7493814	.0677072	.6277637	.8945604

## Apéndice R.

### Validación Cruzada

#### Sub-muestra No. 1

HbA1c	Coefficiente	Error estándar	z	valor p
Edad				
Intercepto	-.0242	.0229	-0.83	.40
Política Pública	.0015	.0013	1.13	.25
Sexo femenino				
Intercepto	.1290	.5002	0.26	.79
Política Pública	-.0497	.1218	-0.41	.68
Nivel educativo				
Intercepto	.0587	.0478	1.23	.22
Política Pública	-.0027	.0120	-0.23	.82
Ingreso mensual				
Suficiente (Intercepto)	.1050	.3753	0.28	.78
Política Pública	-.0755	.0877	-0.86	.38
Porcentaje de grasa				
Intercepto	-.0029	.0235	-0.12	.90
Política Pública	.0022	.0056	0.39	.69
Antecedentes familiares DMT2				
No tiene (Intercepto)	.2159	.3639	0.59	.55
Política Pública	.0504	.0820	0.61	.53
Percepción de riesgo de DMT2				
Intercepto	<b>-.0633</b>	<b>.0274</b>	<b>-2.31</b>	<b>.02*</b>
Política Pública	<b>.0179</b>	<b>.0063</b>	<b>2.84</b>	<b>.01*</b>
Síntomas depresivos				
Intercepto	.0317	.0251	1.26	.20
Política Pública	-.0032	.0066	-0.49	.62
Ansiedad estado				
Intercepto	-.0250	.0216	-1.16	.02
Política Pública	.0010	.0052	0.19	.84
Estilo de vida				
Intercepto	-.0353	.4126	-0.09	.93
Política Pública	-.0557	.0933	-0.60	.55
Consumo bebidas alcohólicas				
Si (Intercepto)	.0410	.3316	0.12	.90
Política Pública	-.0217	.0853	-0.25	.79
Apoyo social				
Intercepto	.0269	.0214	1.26	.20
Política Pública	-.0070	.0053	-1.32	.18
Estrés laboral				
Intercepto	<b>1.252</b>	<b>.5705</b>	<b>1.97</b>	<b>.04*</b>
Política Pública	<b>-.2967</b>	<b>.1371</b>	<b>-2.16</b>	<b>.03*</b>
Horas laborales				
Intercepto	-.0097	.0084	-1.15	.25
Política Pública	.0035	.0019	1.78	.07

HbA1c	Coefficiente	Error estándar	z	valor p
Horas de sueño				
Intercepto	-.1093	.1170	-0.93	.35
Política Pública	.0451	.0297	1.52	.12
Características de la comunidad				
Intercepto	-.0731	.0677	-1.08	.28
Política Pública	.0001	.0091	0.01	.99
Constante	5.4576	1.6947	3.22	.00

$N = 199$ ; Seudo-R2 = .077494

Parámetros efectos aleatorios	Estimación	Error estándar	IC 95%	
Política pública (varianza entre grupos)	4.36e <sup>-10</sup>	3.88e <sup>-09</sup>	1.19e <sup>-17</sup>	.0159402
Varianza residual (Varianza entre individuos)	.970238	.0537365	.8704314	1.081489

### Sub-muestra No. 2

HbA1c	Coefficiente	Error estándar	z	valor p
Edad				
Intercepto	-.0286	.0296	-0.96	.33
Política Pública	.0017	.0013	1.30	.19
Sexo femenino				
Intercepto	.4777	.5089	0.94	.34
Política Pública	-.1774	.1228	-1.44	.14
Nivel educativo				
Intercepto	.0708	.0556	1.27	.20
Política Pública	-.0080	.0134	-0.60	.54
Ingreso mensual				
Suficiente (Intercepto)	-.0096	.4048	-0.02	.98
Política Pública	-.0302	.0965	-0.31	.75
Porcentaje de grasa				
Intercepto	-.0005	.0247	-0.02	.98
Política Pública	.0054	.0059	0.92	.35
Antecedentes familiares DMT2				
No tiene (Intercepto)	.5260	.4860	1.08	.27
Política Pública	.0053	.0873	0.06	.95
Percepción de riesgo de DMT2				
Intercepto	<b>-.0691</b>	<b>.0293</b>	<b>-2.36</b>	<b>.01*</b>
Política Pública	<b>.0199</b>	<b>.0067</b>	<b>2.96</b>	<b>.01*</b>
Síntomas depresivos				
Intercepto	.0464	.0294	1.58	.11
Política Pública	-.0070	.0072	-0.97	.33
Ansiedad estado				
Intercepto	-.0487	.0236	-2.06	.03
Política Pública	.0054	.0057	0.96	.33

HbA1c	Coefficiente	Error estándar	z	valor p
Estilo de vida				
Intercepto	.0703	.4305	0.16	.87
Política Pública	-.0486	.0976	-0.50	.61
Consumo bebidas alcohólicas				
Si (Intercepto)	-.0523	.3733	-0.14	.88
Política Pública	.0119	.0924	0.13	.89
Apoyo social				
Intercepto	.0200	.0228	0.88	.38
Política Pública	-.0064	.0058	-1.11	.26
Estrés laboral				
Intercepto	<b>1.6143</b>	<b>.6128</b>	<b>2.63</b>	<b>.01*</b>
Política Pública	<b>-.2961</b>	<b>.1450</b>	<b>-2.04</b>	<b>.04*</b>
Horas laborales				
Intercepto	-.0138	.0088	-1.56	.11
Política Pública	.0034	.0021	1.61	.10
Horas de sueño				
Intercepto	<b>-.3074</b>	<b>.1328</b>	<b>-2.31</b>	<b>.02**</b>
Política Pública	<b>.0902</b>	<b>.0343</b>	<b>2.63</b>	<b>.01**</b>
Características de la comunidad				
Intercepto	-.0865	.0744	-1.16	.24
Política Pública	-.0004	.0102	-0.04	.96
Constante	6.7868	1.8332	3.70	.00

$N = 196$ ; Seudo- $R^2 = .0606665$

Parámetros efectos aleatorios	Estimación	Error estándar	IC 95%
Política pública (varianza entre grupos)	$2.43e^{-07}$	$1.80e^{-06}$	$1.20e^{-13}$ .4909684
Varianza residual (Varianza entre individuos)	.9825217	.0549246	.8805591 1.096291

### Sub-muestra No. 3

HbA1c	Coefficiente	Error estándar	z	valor p
Edad				
Intercepto	-.0093	.0251	-0.37	.71
Política Pública	.0006	.0011	0.58	.56
Sexo femenino				
Intercepto	<b>1.0005</b>	<b>.4453</b>	<b>2.25</b>	<b>.02*</b>
Política Pública	<b>-.2060</b>	<b>.1064</b>	<b>-1.94</b>	<b>.05**</b>
Nivel educativo				
Intercepto	.0122	.0399	0.31	.76
Política Pública	.0023	.0100	0.23	.81
Ingreso mensual				
Suficiente (Intercepto)	.1628	.3270	0.50	.61
Política Pública	-.0518	.0789	-0.66	.51

HbA1c	Coefficiente	Error estándar	z	valor p
Porcentaje de grasa				
Intercepto	-.0078	.0203	-0.38	.70
Política Pública	.0020	.0051	0.39	.69
Antecedentes familiares DMT2				
No tiene (Intercepto)	-.0111	.3357	-0.03	.97
Política Pública	.0440	.0709	0.62	.53
Percepción de riesgo de DMT2				
Intercepto	-.0393	.0253	-1.56	.11
Política Pública	<b>.0128</b>	<b>.0059</b>	<b>2.16</b>	<b>.03*</b>
Síntomas depresivos				
Intercepto	.0321	.0217	1.48	.14
Política Pública	-.0053	.0054	-0.98	.32
Ansiedad estado				
Intercepto	-.0465	.0179	-2.59	.01
Política Pública	.0045	.0044	1.02	.30
Estilo de vida				
Intercepto	.1290	.3716	0.35	.72
Política Pública	-.0982	.0868	-1.13	.25
Consumo bebidas alcohólicas				
Si (Intercepto)	.3278	.2888	1.14	.25
Política Pública	-.0476	.0742	-0.64	.52
Apoyo social				
Intercepto	.0034	.0205	0.17	.86
Política Pública	-.0015	.0051	-0.30	.76
Estrés laboral				
Intercepto	.0163	.6255	0.03	.97
Política Pública	-.0421	.1429	-0.30	.76
Horas laborales				
Intercepto	<b>-.0123</b>	<b>.0074</b>	<b>-1.66</b>	<b>.09**</b>
Política Pública	<b>.0036</b>	<b>.0018</b>	<b>2.01</b>	<b>.04*</b>
Horas de sueño				
Intercepto	<b>-.2156</b>	<b>.1064</b>	<b>-2.02</b>	<b>.04*</b>
Política Pública	<b>.0654</b>	<b>.0261</b>	<b>2.50</b>	<b>.01*</b>
Características de la comunidad				
Intercepto	-.0538	.0592	-0.91	.36
Política Pública	.0092	.0081	1.14	.25
Constante	5.3287	1.4959	3.56	.00

N = 195; Seudo-R2 = .0045423

Parámetros efectos aleatorios	Estimación	Error estándar	IC 95%	
Política pública (varianza entre grupos)	.160101	.1072785	.0430576	.5953251
Varianza residual (Varianza entre individuos)	.8450161	.0481478	.7557266	.9448552

### Sub-muestra No. 4

HbA1c	Coefficiente	Error estándar	z	valor p
Edad				
Intercepto	-.0038	.0281	-0.14	.89
Política Pública	.0006	.0013	0.47	.63
Sexo femenino				
Intercepto	.4358	.4870	0.89	.37
Política Pública	-.1433	.1178	-1.22	.22
Nivel educativo				
Intercepto	.0628	.0515	1.22	.22
Política Pública	-.0042	.0130	-0.33	.74
Ingreso mensual				
Suficiente (Intercepto)	-.0815	.3779	-0.22	.82
Política Pública	-.0563	.0870	-0.65	.51
Porcentaje de grasa				
Intercepto	-.0066	.0231	-0.29	.77
Política Pública	.0053	.0057	0.93	.35
Antecedentes familiares DMT2				
No tiene (Intercepto)	.0134	.4088	0.33	.74
Política Pública	-.0127	.0997	-0.13	.89
Percepción de riesgo de DMT2				
Intercepto	<b>-.0568</b>	<b>.0289</b>	<b>-1.96</b>	<b>.05**</b>
Política Pública	<b>.0159</b>	<b>.0068</b>	<b>2.34</b>	<b>.01*</b>
Síntomas depresivos				
Intercepto	.0197	.0273	0.72	.46
Política Pública	-.0029	.0066	-0.44	.66
Ansiedad estado				
Intercepto	-.0354	.0216	-1.64	.10
Política Pública	.0057	.0053	1.08	.28
Estilo de vida				
Intercepto	-.2385	.4225	-0.56	.57
Política Pública	.0228	.1028	0.22	.82
Consumo bebidas alcohólicas				
Si (Intercepto)	-.0933	.3291	-0.28	.77
Política Pública	.0215	.0844	0.26	.79
Apoyo social				
Intercepto	.0180	.0211	0.85	.39
Política Pública	-.0054	.0053	-1.04	.30
Estrés laboral				
Intercepto	<b>1.2259</b>	<b>.5775</b>	<b>2.12</b>	<b>.03*</b>
Política Pública	<b>-.2657</b>	<b>.1390</b>	<b>-1.91</b>	<b>.05**</b>
Horas laborales				
Intercepto	-.0071	.0086	-0.82	.41
Política Pública	.0023	.0020	1.15	.25
Horas de sueño				
Intercepto	-.1114	.1251	-0.89	.37
Política Pública	.0382	.0315	1.21	.22

HbA1c	Coefficiente	Error estándar	z	valor p
Características de la comunidad				
Intercepto	-.0574	.0650	-0.88	.37
Política Pública	.0069	.0106	0.65	.51
Constante	5.6393	1.6945	3.33	.00

N = 195; Seudo-R2 = .1368624

Parámetros efectos aleatorios	Estimación	Error estándar	IC 95%
Política pública (varianza entre grupos)	2.66e <sup>-07</sup>	2.32e <sup>-06</sup>	1.03e <sup>-14</sup> 6.905802
Varianza residual (Varianza entre individuos)	.943213	.0528928	.845039 1.052793

### Sub-muestra No. 5

HbA1c	Coefficiente	Error estándar	z	valor p
Edad				
Intercepto	-.0383	.0281	-1.36	.17
Política Pública	.0019	.0013	1.47	.14
Sexo femenino				
Intercepto	.3067	.4487	0.68	.49
Política Pública	-.1782	.1074	-1.66	.09
Nivel educativo				
Intercepto	.0667	.0453	1.47	.14
Política Pública	-.0016	.0111	-0.15	.88
Ingreso mensual				
Suficiente (Intercepto)	-.2486	.3896	-0.06	.94
Política Pública	-.0681	.0900	-0.76	.44
Porcentaje de grasa				
Intercepto	.0001	.0212	0.01	.99
Política Pública	.0050	.0052	0.96	.33
Antecedentes familiares DMT2				
No tiene (Intercepto)	.4648	.3506	1.33	.18
Política Pública	.1877	.0858	2.19	.02
Percepción de riesgo de DMT2				
Intercepto	<b>-.0540</b>	<b>.0272</b>	<b>-1.98</b>	<b>.04*</b>
Política Pública	<b>.0197</b>	<b>.0064</b>	<b>3.05</b>	<b>.01*</b>
Síntomas depresivos				
Intercepto	<b>.0716</b>	<b>.0248</b>	<b>2.89</b>	<b>.01*</b>
Política Pública	<b>-.0121</b>	<b>.0063</b>	<b>-1.92</b>	<b>.05**</b>
Ansiedad estado				
Intercepto	-.0402	.0190	-2.11	.03
Política Pública	.0042	.0048	0.88	.37
Estilo de vida				
Intercepto	-.0128	.4037	-0.03	.97
Política Pública	-.0908	.0913	-0.99	.32

HbA1c	Coefficiente	Error estándar	z	valor p
Consumo bebidas alcohólicas				
Si (Intercepto)	-.2030	.3357	-0.60	.54
Política Pública	.0465	.0859	0.54	.58
Apoyo social				
Intercepto	.0215	.0231	0.93	.35
Política Pública	-.0041	.0056	-0.74	.46
Estrés laboral				
Intercepto	<b>2.4611</b>	<b>.6389</b>	<b>3.85</b>	<b>.01*</b>
Política Pública	<b>-.6550</b>	<b>.1720</b>	<b>-3.81</b>	<b>.01*</b>
Horas laborales				
Intercepto	-.0136	.0088	-1.54	.12
Política Pública	.0042	.0020	2.04	.04
Horas de sueño				
Intercepto	<b>-.2212</b>	<b>.1074</b>	<b>-2.06</b>	<b>.03*</b>
Política Pública	<b>.0558</b>	<b>.0274</b>	<b>2.03</b>	<b>.04*</b>
Características de la comunidad				
Intercepto	-.0806	.0666	-1.21	.22
Política Pública	.0002	.0093	0.02	.98
Constante	4.4216	1.6818	2.63	.00

*N* = 195; Seudo-R2 = .0014205

Parámetros efectos aleatorios	Estimación	Error estándar	IC 95%
Política pública (varianza entre grupos)	4.79e <sup>-10</sup>	3.51e <sup>-09</sup>	2.84e <sup>-16</sup> .0008091
Varianza residual (Varianza entre individuos)	.8900283	.0499103	.79739 .993429

**Resumen Autobiográfico**  
**Natalia Ramírez Girón**  
**Candidata a Doctora en Ciencias de Enfermería**

**Tesis:** ECOLOGÍA DEL RIESGO DE DIABETES MELLITUS TIPO 2

**Biografía:** nacida el 10 de abril de 1989 en Armenia, Quindío, Colombia. Hija de Zoraida Girón Henao y Jorge Humberto Ramírez Osorio, hermana mayor de Alejandra Ramírez Girón.

**Educación:** egresada del programa de Enfermería de la Universidad del Quindío, Colombia. Obtuvo el grado de Maestra en Enfermería en la Facultad de Enfermería de la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla, México.

**Experiencia Profesional:** enfermera de Unidad de Hemodiálisis, Fundación Andina, Colombia. Docente y supervisora de práctica clínica y comunitaria en la Facultad de Enfermería de la Universidad del Quindío. Supervisora de práctica clínica Corporación Universitaria Alexander Von Humboldt, Colombia.

**Distinciones:** segundo lugar presentación de trabajos en el XXVII Congreso Nacional de la Federación Mexicana de Salud pública, A.C., 2015, Acapulco, Guerrero. Primer lugar desempeño académico y tesis Cum Laude programa Maestría en Enfermería, generación 2013-2015 Facultad de Enfermería de la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla.

**Artículos publicados:** Arenas, N. E., Ramírez, N., González, G., Rubertone, S., García, A. M., Gómez-Marín, J. E., & Quintero, L. (2012). Estado de la coinfección tuberculosis/virus de la inmunodeficiencia humana en el municipio de Armenia (Colombia): experiencia de 10 años. *Infectio*, 16(3), 140-147.

Ramírez-Girón, N., Cortés-Barragán, B., & Galicia-Aguilar, R. M. (2016). Continuidad del cuidado: adulto mayor con diabetes tipo 2 y su cuidador. *Enfermería universitaria*, 13(1), 61-68.

Landeros-Olvera, E., Ramírez-Girón, N., Yáñez-Lozano, Á., Guzmán-Ramírez, G., & Galicia-Aguilar, R. M. (2018). Temáticas y características metodológicas de la investigación de enfermería publicada en revistas mexicanas: 2010-2015. *Enfermería universitaria*, 15(3), 274-283.