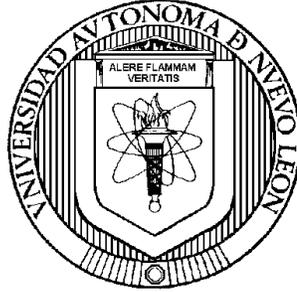


UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN
FACULTAD DE ENFERMERÍA
SUBDIRECCIÓN DE POSGRADO E INVESTIGACIÓN



ADAPTACIÓN FISIOLÓGICA EN PERSONAS VIVIENDO CON
DIABETES TIPO 2

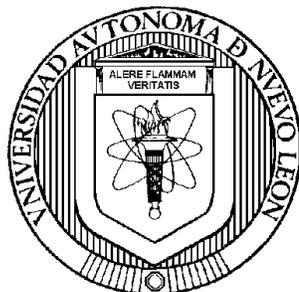
Por:

MSP JOSÉ MARTÍN CASTRO ESPINOZA

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

JULIO, 2012

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



ADAPTACIÓN FISIOLÓGICA EN PERSONAS VIVIENDO CON
DIABETES TIPO 2

Por:

MSP JOSÉ MARTÍN CASTRO ESPINOZA

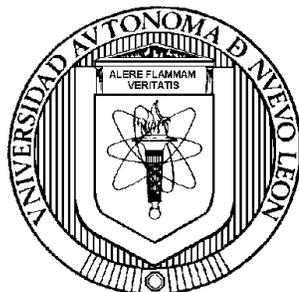
Director de Tesis

ESTHER C. GALLEGOS CABRIALES PhD

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

JULIO, 2012

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



ADAPTACIÓN FISIOLÓGICA EN PERSONAS VIVIENDO CON
DIABETES TIPO 2

Por:

MSP JOSÉ MARTÍN CASTRO ESPINOZA

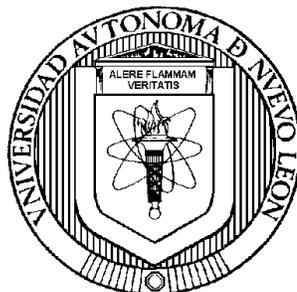
Co-Director de Tesis

BERTHA CECILIA SALAZAR GONZÁLEZ

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

JULIO, 2012

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



ADAPTACIÓN FISIOLÓGICA EN PERSONAS VIVIENDO CON
DIABETES TIPO 2

Por:

MSP JOSÉ MARTÍN CASTRO ESPINOZA

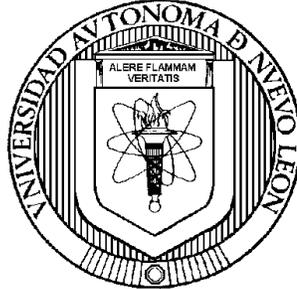
Asesor Estadístico

MARCO VINICIO GÓMEZ MEZA PhD

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

JULIO, 2012

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



ADAPTACIÓN FISIOLÓGICA EN PERSONAS VIVIENDO CON
DIABETES TIPO 2

Por:

MSP JOSÉ MARTÍN CASTRO ESPINOZA

Asesor Externo de Tesis

KEVILLE FREDERICKSON, PhD

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

JULIO, 2012

Tabla de Contenido

Página

Capítulo I

Introducción	6
Marco teórico	9
Modelo de adaptación de Roy.	10
Conceptos principales del MAR.	10
Breve descripción del MAR.	11
Teoría de rango medio: Nivel de adaptación a la DT2.	16
Conceptos de la teoría de rango medio.	17
Teoría de los procesos metabólicos de la DT2.	22
Revisión de la literatura	26
Estudios de tiempo de diagnóstico con DT2.	26
Estudios de diabetes, edad y género.	29
Estudios de diabetes y apoyo familiar.	32
Estudios de diabetes y alimentación.	34
Estudios de diabetes y ejercicio.	36

Tabla de Contenido	Página
Estudios de diabetes y adherencia al medicamento.	39
Estudios de control metabólico.	41
Propósito del estudio.	44
Objetivos.	44
Hipótesis.	45
Definición operacional de términos.	46
Capítulo II	
Metodología	50
Diseño.	50
Población muestreo y muestra.	50
Criterios de inclusión.	51
Criterios de exclusión.	53
Reclutamiento y selección de los participantes.	53
Mediciones e instrumentos.	53
Mediciones bioquímicas.	53
Mediciones antropométricas.	54
Mediciones de lápiz y papel.	56
Reclutamiento, selección y entrenamiento de los auxiliares de investigación.	57

Tabla de Contenido	Página
Consideraciones éticas.	67
Consideraciones de Bioseguridad.	69
Plan de análisis de datos.	74
Resultado de la Prueba Piloto.	75
 Capítulo 3 Resultados	
Características demográficas y clínicas de los participantes	79
Datos descriptivos por variables del modelo	83
Efecto de estímulos sobre afrontamiento	86
Efecto de estímulos sobre niveles de insulina	87
 Lista de Apéndices	
Apéndice 1. Cédula de estímulos demográficos y antecedentes.	98
Apéndice 2. Cuestionario Internacional de Actividad Física (IPAQ).	99
Apéndice 3. Cuestionario “Sf-12” sobre el estado de salud	100
Apéndice 4. Escala de afrontamiento y adaptación en diabetes (CAPS).	100
Apéndice 5. Test de Cumplimiento Autocomunicado de Morisky-Green (1988).	106
Apéndice 6. Cuestionario Apoyo Social en diabetes (Toljamo, 2000).	107
Apéndice 7. Diario de Alimentos de (Mahan & Escott-Stump, 2001)	108
Apéndice 8. Procedimientos para la toma de muestra de sangre por punción venosa.	109
Apéndice 10. Procedimientos para toma de mediciones antropométricas	111
Apéndice 11. Consentimiento informado.	115

Apéndice 12. Indicaciones de ayuno, hora y lugar.	118
Apéndice 13. Presupuesto de reactivos para pruebas biológicas.	
Apéndice 14. Capacitación de los auxiliares de investigación.	116
Apéndice 15. Derivación teórico conceptual.	117
Apéndice 16. Script 1. Para invitar a la persona a participar.	118

Lista de figuras

Figura 1. Modelo de adaptacion de Roy	16
Figura 2. Teoría de medio rango: Adaptación fisiológica a la DT2.	17

Lista de Tablas

Tabla 2. Criterios para clasificar a los participantes de acuerdo a colesterol y triglicéridos.	55
Tabla 3. Criterios de ALAD para el control de A1C.	55
Tabla 4. Criterios de ATP III para el control de colesterol y triglicéridos.	56
Tabla 5. Criterios para clasificar a los participantes de acuerdo al IMC.	57
Tabla 6. Criterios para clasificar a los participantes de acuerdo a la composición corporal.	58
Tabla 7. Datos descriptivos de las variables de estudio.	80
Tabla 8. Clasificación de somatometría de la muestra de acuerdo a cortes establecidos por la NOM-008-SSA3-2010.	81
Tabla 9. Clasificación de A1c de la muestra de acuerdo a cortes de comparación.	81
Tabla 10. Clasificación de Colesterol total de la muestra de acuerdo a cortes de comparación.	82
Tabla 11. Clasificación de Triglicéridos de la muestra de acuerdo a cortes de comparación.	82
Tabla 12. Estímulos Demográficos, psicosociales, del tratamiento y	83

condición de salud.

Tabla 13. Procesos de Afrontamiento en DT2.	83
Tabla 14. Adaptación fisiológica.	83
Tabla 15. Estadística Descriptiva y Prueba Kolmogorov-Smirnov.	84
Tabla 16. Coeficiente Alfa de Cronbach de instrumentos aplicados.	85
Tabla 17. Matriz de correlación de Pearson de variables principales.	85
Tabla 18. Efectos de los estímulos demográficos, psicosociales y del tratamiento.	86
Tabla 19. Variables predictoras.	87
Tabla 20. Variables predictoras de adaptación fisiológica.	87
Tabla 21. Variables explicatorias de adaptación fisiológica.	88

Capítulo I

Introducción

El diagnóstico de una enfermedad crónica como la Diabetes Tipo 2 (DT2) impacta la totalidad de la persona; a diferencia de una enfermedad aguda la enfermedad crónica con todo lo que implica, estará presente durante toda la vida del individuo. Aspectos fundamentales de su forma de vida deberán modificarse con el fin de incorporar el tratamiento médico y prácticas de autocuidado a la salud que requieren conocimiento, esfuerzo, recursos y sobre todo de aceptar la enfermedad.

El manejo de la DT2 exige adaptarse al estado de cronicidad a fin de evitar o retrasar la aparición de complicaciones micro y macrovasculares que ocasionan disfunción por daño de órganos como el corazón, riñón, ojos, sistema nervioso y circulatorio (American Diabetes Association [ADA], 2010; Shichiri, Kishikawa, Ohkubo, & Wake, 2000).

La adaptación es un proceso y un resultado que marca la pauta para una transformación, ajuste, conformación o equilibrio en el que la persona utiliza la conciencia y crea una mejor integración con su ambiente (Roy, 2009, p 29). El proceso de adaptación se origina a partir de que la persona es diagnosticada con DT2 y tiene que afrontar la enfermedad y las alteraciones que se presentan principalmente en la dimensión biológica en búsqueda de un ajuste con su medio.

Una buena adaptación se refleja en un buen control mientras que la mala adaptación puede ser una de las causas de las hiperglucemias constantes, las cuales favorecen la aparición temprana de complicaciones (ADA, 2010).

La diabetes es un grupo de enfermedades caracterizada por hiperglucemia a consecuencia de defectos en la secreción y/o en la acción de la insulina. La DT2 es el tipo más común y se presenta en el 90–95% de las personas; las principales alteraciones

fisiopatológicas son déficit relativo en la secreción de insulina y resistencia periférica de dicha hormona.

La etiología de la DT2 es inespecífica aunque se sabe que concurren factores genéticos y ambientales y no se produce destrucción autoinmune de células beta. Conforme avanza la enfermedad, las células beta son capaces de aumentar suficientemente la secreción de insulina para compensar la resistencia a nivel periférico y la tolerancia a la glucosa permanece normal. Sin embargo, con el tiempo las células beta comienzan a fallar e inicialmente los niveles de glucosa plasmática postprandial y posteriormente la concentración de glucosa en ayunas comienzan a subir lo que conduce a la aparición franca de la DT2 (ADA, 2010; Bouché, Serdy, Kahn, & Goldfine, 2004; Cobden, Niessen, Barr, Rutten, & Redekop, 2010; DeFronzo, 2009; Fortmann, Gallo, & Phillis-Tsimikas, 2011; Marrero, 2007; Matveyenko, & Butler, 2008).

Villalpando et al., (2010) reportan que según los datos de la encuesta nacional de salud [ENSANUT-2006], la prevalencia de la DT2 en México es de 14.42% lo que representa un grave problema de salud pública en México ya que la cifra reportada en 2006 duplica la reportada en la ENSANUT-2000 además de que la mitad de estos individuos ignoraban que tenían diabetes al momento de la encuesta. De las personas diagnosticadas con DT2 solamente un 6.6% maneja cifras de A1C menores o iguales a 7 % corte establecido para clasificarlos como en control, 22 % tiene menos de dos años de haber sido diagnosticados, con un promedio de años de diagnóstico de 9.3 para los hombres y 8.4 para las mujeres.

La diabetes es la principal causa de muerte en México y uno de los principales factores asociados a la pérdida de años de vida saludables, es la primera causa de ceguera prevenible, de insuficiencia renal crónica terminal y de amputaciones no traumáticas; las altas tasas de morbilidad y mortalidad reflejan la magnitud y complejidad del problema (ENSANUT, 2006; González, López, Campuzano, & González, 2010a, 2010b; Villalpando et al., 2010).

Ante el escenario descrito, el gobierno de México anticipa una crisis sustantiva para el presente siglo, donde claramente la tendencia de incremento de personas con DT2 es exponencial para los siguientes años. Económica y socialmente se anticipa insuficiencia de recursos para enfrentar la situación en la prevención de complicaciones y mejora de la calidad de vida donde la adaptación juega un papel central. La adaptación es un mecanismo consciente que puede favorecer la integración de una nueva forma de vida del adulto con DT2, incorporando el manejo apropiado de la enfermedad crónica (González, López, Campuzano, & González, 2010b).

Con el fin de visualizar el uso de este concepto en el campo de la enfermedad crónica se analizó la literatura pertinente identificando antecedentes, atributos y resultados de la adaptación (Rodgers, 2000). Los antecedentes que se identificaron correspondieron a conductas que se presentan previas al proceso a través del cual el organismo responde ajustándose o no a las influencias del medio ambiente recurriendo a la información recabada o disponible acerca de la enfermedad.

Los atributos permiten definir la adaptación como un proceso que se presenta en tres fases; reacción, asimilación y respuesta. En la reacción se reconoce la presencia de la DT2; la asimilación integra aceptación, fortaleza y eficiencia; la respuesta se compone por las estrategias de afrontamiento, ajuste y efectividad de la respuesta.

En cuanto a los resultados se incluyen desafíos como el desarrollo de estrategias para efectuar todos los retos ante la presencia de la DT2, cambios que se manifiestan en modificaciones de conductas de salud o en los estilos de vida, adherencia medicamentosa y un aceptable control glucémico.

Considerando el significado de la adaptación reportado en la literatura, se seleccionó el modelo de adaptación de Roy (MAR) para fundamentar teóricamente la presente propuesta. Esta perspectiva teórica puede explicar el proceso de adaptación en personas adultas viviendo con DT2. La teorista define la adaptación, como un “proceso

o un resultado por medio del cual los individuos construyen su propia integralidad e integración con el medio ambiente” (Roy, 2009, p. 29).

Algunas investigaciones realizadas con adultos diagnosticados con DT2 y utilizando conceptos del MAR, muestran que la adaptación social de las personas está influida por factores como la educación, la escases de recursos económicos y el estrés (Degazon & Parker, 2007; Lazcano & Salazar, 2007, 2009; Talaz & Cinar, 2008; Willoughby, Kee, & Demi, 2000).

No se localizaron estudios que incluyeran el constructo adaptación fisiológica en la DT2, siendo éste un proceso que teóricamente impacta la adaptación psico-social de los seres humanos, entendiendo que la respuesta adaptativa resulta de interacciones complejas entre los sub-sistemas que caracterizan y conforman a las personas en su totalidad.

En consecuencia la pregunta de investigación planteada para el presente estudio es ¿Qué factores explican el nivel de adaptación fisiológica a la DT2 en adultos con este padecimiento?

Marco Teórico

En este apartado se describe brevemente el modelo de adaptación de Roy (MAR), a partir del cual se deriva la teoría de mediano rango adaptación fisiológica a la DT2. Se incluye el contenido teórico sobre procesos metabólicos de la DT2, con el cual se extiende y profundiza el concepto modo fisiológico del MAR. Posteriormente se presenta el resumen de la literatura agrupada por las variables centrales del estudio.

Modelo de adaptación de Roy.

El MAR se funda en el humanismo y en los supuestos de las teorías de sistemas y niveles de adaptación. El modelo considera a la persona como un sistema adaptativo holístico, cuyo funcionamiento se expresa en forma de comportamientos. La persona

como sistema adaptativo posee capacidades, sentimientos y pensamientos mediante los cuales se ajusta a los cambios en el entorno (Roy, 2009, p. 32).

Conceptos principales del MAR.

Los conceptos principales que comprende el MAR, incluyen: estímulos, procesos de afrontamiento y conductas o modos adaptativos. En los siguientes párrafos se hace una breve descripción de los mismos y las relaciones entre sí.

Estímulos. Son aquellos que provocan una respuesta en la persona, pueden originarse externamente en el medio ambiente y son llamados estímulos externos y/o en el medio ambiente interno de la persona y son llamados estímulos internos.

Procesos de afrontamiento. Son vías adquiridas o innatas por medio de las cuales la persona responde a los cambios en el ambiente.

Modos adaptativos. Son llamadas conductas y se manifiestan en cuatro categorías principales en las que se llevan a cabo las respuestas y la interacción con el medio ambiente; modo adaptativo de función de rol, de autoconcepto, de interdependencia y modo adaptativo fisiológico.

Breve descripción del MAR.

El MAR define la adaptación como un proceso y un resultado por medio del cual la persona pensante y con sentimientos, como individuo o como grupo conscientemente elige crear una integración humana y ambiental (Roy, 2009, p. 29). En el MAR se considera a la persona como un sistema con entradas, procesos de control y salidas.

El proceso de adaptación se activa por una entrada al sistema adaptativo humano a partir de tres tipos de estímulos presentes en el ambiente; estímulo focal, estímulos contextuales y estímulos residuales los cuales desencadena una respuesta en el sistema.

Estímulo focal.

Es el estímulo interno o externo más presente en la conciencia y afecta en forma inmediata y directa a la persona. Esta clase de estímulo puede ser un cambio positivo o negativo en el ambiente y requiere una respuesta, la persona centra su atención en el, utiliza energía, busca su origen y decide como manejarlo.

Estímulos contextuales.

Son todos los otros estímulos presentes en la situación, son factores medioambientales positivos o negativos del interior o exterior del sistema adaptativo humano, no son el centro de atención o energía, no están focalizados, pero contribuyen al efecto del estímulo focal. Los estímulos residuales son también factores ambientales externos o internos que pueden no ser percibidos por la persona y sus efectos no son claramente observables en la situación dada (Roy, 2009).

El MAR conceptualiza que la forma en que el sistema responde a los estímulos del ambiente es a través de vías innatas o adquiridas para mantener integrados los procesos de vida por medio de dos importantes procesos de afrontamiento o control. Los procesos o subsistemas innatos están genéticamente determinados, la persona no tiene que pensar en cómo utilizarlos, su respuesta es automática e inconsciente. Los procesos o subsistemas adquiridos se desarrollan a través de estrategias como el aprendizaje, su respuesta es deliberada, consciente y adquirida.

Subsistema regulador.

El proceso de afrontamiento innato es llamado regulador, produce sus respuestas automáticamente a través de canales de afrontamiento neurológico, químico y endócrino. El estímulo del medio ambiente actúa como entrada a través de los sentidos y el sistema nervioso, afecta los fluidos, líquidos y electrolitos, el equilibrio ácido-base y el sistema endócrino. Esta información es canalizada automáticamente produciéndose una respuesta que afecta al subsistema regulador y subsecuentemente ocurre una

respuesta del organismo. Al mismo tiempo, estas entradas en el subsistema regulador tienen un rol de formación de percepciones en el subsistema cognator.

Subsistema Cognator.

El proceso de afrontamiento adquirido es llamado subsistema cognator el cual responde a través de cuatro canales emotivo-cognitivos; procesamiento de la información perceptual, que incluye actividades de atención selectiva, codificación y memoria; aprendizaje, que contiene información, reforzamiento y descubrimiento; juicio, que son los procesos de solución de problemas y toma de decisiones y; emoción a través de mecanismos de defensa para la ansiedad, efectividad e identificación.

Aunque ha sido posible identificar procesos específicos inherentes a los subsistemas regulador y cognator, no es posible observar directamente el funcionamiento de éstos si no a través de las respuestas que han sido creadas en ellos y que se exteriorizan en el proceso de salida de la persona vista como sistema, en forma de conductas como capacidades, conocimientos, cualidades, destrezas, habilidades y compromisos. Conducta es definida ampliamente como acciones y reacciones internas o externas bajo determinadas circunstancias que pueden ser observadas, en ocasiones medidas o reportadas subjetivamente. Las conductas se manifiestan en cuatro categorías principales en las que se llevan a cabo las respuestas y la interacción con el medio ambiente y son denominadas modo adaptativo de función de rol, modo adaptativo de autoconcepto, modo adaptativo de interdependencia y modo adaptativo fisiológico.

Modo de función del rol.

Es el conjunto de funciones de una persona, enfocado a los roles que ocupa en la sociedad como el rol primario determinado por las conductas realizadas en un periodo particular de la vida, está determinado por la edad y sexo, el rol secundario se refiere a posiciones logradas en la sociedad, por ejemplo la categoría laboral y el rol terciario se

relaciona con los dos anteriores, generalmente es temporal e incluye actividades como pasatiempos o pertenencia a algún club. La necesidad básica de este modo adaptativo es la integridad social.

Modo de autoconcepto.

Es un conjunto de creencias y sentimientos que una persona tiene acerca de sí en un momento dado, está enfocado en aspectos psicológicos y espirituales. La necesidad básica de este modo es conocer quién es uno para poder ser o existir con sentido de unidad, significado y propósito en el universo.

Modo de interdependencia.

Se centra en las interacciones cercanas con la gente, es decir a las relaciones de interdependencia como individuo o grupo, su propósito, estructura y desarrollo y se refiere a las formas de recibir y dar amor, respeto y valores. Se pueden observar dos importantes formas de relación de interdependencia; significancia para otros, es decir en personas importantes para el individuo y los sistemas de soporte contribuyen a satisfacer esas necesidades de interdependencia. La necesidad básica en este modo es la integridad relacional, sentimientos de seguridad en relaciones nutritivas.

Modo fisiológico.

En el modo fisiológico se incluyen todos los procesos físicos y químicos de las personas y su interacción con el medio ambiente. Las conductas en este modo se manifiestan en la actividad fisiológica de las células, tejidos, órganos y sistemas del cuerpo humano. Los mecanismos de afrontamiento asociados con la función fisiológica actúan principalmente a través del subsistema regulador. El modo fisiológico del MAR para los individuos tiene nueve componentes que incluye cinco necesidades básicas (oxigenación, nutrición, eliminación, actividad y descanso y protección) y cuatro

procesos complejos asociados (función sensorial, balance de fluidos y electrolitos, función neurológica y función endocrina).

La necesidad básica de oxigenación incluye los requerimientos corporales de oxígeno y procesos básicos de la vida como ventilación, intercambio y transporte de gases. La necesidad de nutrición se refiere a una serie de procesos integrados asociados con la digestión, esto es la ingestión y asimilación de alimentos y su metabolismo, la provisión de energía, crecimiento de tejido y regulación de procesos metabólicos. La necesidad de eliminación incluye procesos fisiológicos relativos a desechos metabólicos principalmente a través de intestinos y riñones. Actividad y descanso es la necesidad de balance en los procesos básicos de vida de movilidad y sueño que proveen periodos de restauración y reparación para un óptimo funcionamiento de todos los componentes del cuerpo.

En los procesos complejos asociados los procesos sensitivos del tacto, oído, vista, gusto y olfato ayudan a la persona a interactuar con el medio ambiente. Los fluidos, electrolitos y equilibrio ácido base son utilizados para el funcionamiento celular, extracelular y sistémico. En la función neurológica la función de los canales neurológicos es controlar y coordinar los movimientos del cuerpo, la conciencia y los procesos cognitivos y emocionales, así como regular la actividad de los órganos del cuerpo. Los procesos endocrinos a través de la secreción de hormonas junto con la función neurológica funcionan para la integración y coordinar el funcionamiento del cuerpo. La necesidad subyacente de modo fisiológico es la integridad fisiológica. Integridad es definida como el grado de plenitud alcanzado mediante la adaptación a los cambios.

El MAR describe que la persona continuamente recibe estímulos que provocan una respuesta, en este punto sucede una interacción del sistema adaptativo humano y el medio ambiente manifestándose en tres niveles de adaptación que representan la condición de los procesos de vida; nivel adaptativo integrado en el que todas las

estructuras y funciones de los procesos de vida trabajan como un todo en la satisfacción de las necesidades humanas , nivel adaptativo compensatorio en el que los sistemas de afrontamiento han sido activados por un cambio en los procesos integrados y el nivel adaptativo comprometido en el que los niveles integrado y compensatorio son inadecuados resultando en problemas de adaptación. Estos niveles son cambiantes y afectan la capacidad de la persona para responder positivamente en una situación, las respuestas eficaces fomentan la integridad y ayudan a las personas a conseguir el objetivo de adaptarse, es decir, le ayudan a la supervivencia, al crecimiento, la reproducción, el control sobre las cosas y transformaciones que se dan en ellas y en el entorno. Las respuestas inefectivas son aquellas en las que no se consiguen o amenazan los objetivos de adaptación. En la figura 1 se esquematiza la interrelación de los constructos del MAR.

Figura 1.

Modelo de adaptación de Roy



Representación diagramática de los sistemas adaptativos humanos. Tomado de “The Roy adaptation model”, por C. Roy, 2009, *The Roy adaptation model*, 3rd. ed. p. 45.

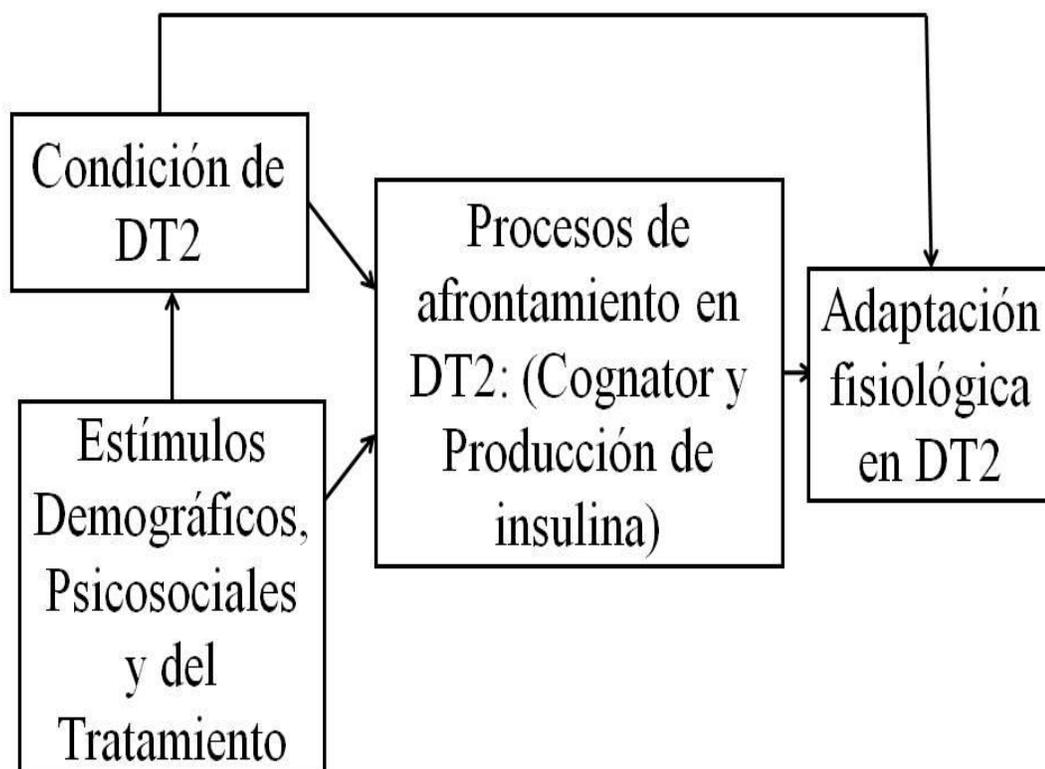
Copyright 2009 por Pearson. Permiso en trámite.

Teoría de rango medio: Nivel de adaptación fisiológica a la DT2

Para la construcción de la teoría de rango medio, Nivel de adaptación fisiológica a la DT2 se han seleccionado los conceptos del MAR: estímulo focal, estímulo contextual, proceso de afrontamiento regulador y cognator y modo adaptativo fisiológico. La teoría aquí derivada se contextualiza centrada unimodalmente ya que las conductas observadas en esta teoría de mediano rango están manifestadas en actividades fisiológicas del cuerpo humano (The Boston Based Adaptation Research in Nursing Society [BBARNS], 1999). La teoría de de mediano rango se representa en la figura 2.

Figura 2.

Teoría de rango medio “Adaptación fisiológica a la DT2”



Conceptos de la teoría de mediano rango.

Condición de DT2.

La condición de DT2 se deriva del concepto de estímulo focal del MAR, este es el estímulo más presente en la conciencia y afecta en forma inmediata y directa a la persona. Esta condición se presenta como un cambio positivo o negativo en el ambiente y requiere una respuesta, la persona centra su atención en el, utiliza energía, busca su origen y decide como manejarlo (Roy, 2009). En esta investigación se incorpora la condición de DT2, como estímulo focal por considerarse el estímulo más presente y que afecta la vida total de la persona ya que se requiere aplicar energía y recursos diversos para afrontar una crisis al cambiar de ser una persona sana a ser una persona viviendo con una enfermedad crónica. Esta condición conforme avanza hace que se produzca una serie de desajustes que conlleva a alteraciones biológicas, psicológicas y sociales.

Las principales alteraciones biológicas que acontecen y que requiere que la persona centre su atención en ello, son la resistencia periférica a la insulina, el trastorno de la secreción de ésta y la producción excesiva de glucosa hepática. Estos eventos internos afectan en forma directa el sistema endócrino ya que conforme avanzan los años de diagnóstico la respuesta fisiológica se deteriora manifestándose en cambios en niveles de A1C, incremento del riesgo de mortalidad, incremento de complicaciones micro y macrovasculares, disminución de la función de células beta y de la sensibilidad a la insulina.

En las alteraciones psicológicas, suelen presentarse procesos de duelo, depresión, mal manejo de estrés y ansiedad que redundan en hiperglucemia, principalmente en las personas que tienen más años de diagnóstico

En el aspecto social, existen conflictos y desconfianza en las relaciones con los prestadores de servicios de salud, percepción de limitaciones económicas, problemas afectivos, de relación con la pareja y la familia (Bolaños & Sarria, 2003; Bouché, Serdy,

Kahn, & Goldfine, 2004; Colunga, García, Salazar, & González, 2008; Eren, Erdi, & Sahin, 2008; Escudero, Prieto, Fernández, & March, 2006; Lazcano & Salazar, 2007; Pérez, Reyes, Vladislavovna, Díaz, Peña, & Muñoz, 2009; Rubin & Peyrot, 2001; Serafim & Guerreiro, 2007; Tejada, Grimaldo, & Maldonado, 2006; Torres, Sandoval, & Pando, 2005).

Estímulos demográficos, psicosociales y del tratamiento.

Los estímulos demográficos, psicosociales y del tratamiento representan en esta investigación al concepto de estímulos contextuales del MAR y son todos los otros estímulos presentes en la situación, son factores medioambientales que no son el centro de atención o energía pero contribuyen al efecto del estímulo focal (Roy, 2009). En esta investigación se incorporan como estímulos contextuales porque aunque no son el centro del problema presentado contribuyen al efecto de la condición de DT2 en los procesos de afrontamiento cognator y metabólico e influyen también de manera directa en dichos procesos de afrontamiento. Estos factores pueden ser intrínsecos a la persona o del medio ambiente externo.

Los estímulos demográficos son la edad y el género. La edad es un factor relacionado con la experiencia y una percepción más reflexiva de cómo se afronta la condición de la DT2. El género establece diferencias en factores de estilos de vida, en los que las mujeres suelen mostrar más sintomatología depresiva y más complicaciones aunque tienen mejor afrontamiento que los hombres (Chiu & Waray, 2011; Kacerovsky-Bielesz et al., 2009; Ponzio, Gucciardi, Weiland, Masi, Lee & Grace, 2006; Tuthill, McKenna, O'Shea & McKenna, 2008).

Los estímulos psicosociales y los estímulos del tratamiento son estilos de vida impulsados por factores conductuales como la alimentación, la actividad física y la adherencia medicamentosa, que pueden inducir cambios positivos o negativos en los niveles de la A1C, en las concentraciones de glucosa plasmática y la peroxidación de los

lípidos. En los estímulos psicosociales se incluye también el apoyo social que se ha asociado con mayor autoeficacia en el manejo de la diabetes (Coffman, 2008; Ponce, Velázquez, Márquez, López, & Bellido, 2009; Rosland et al., 2008).

Procesos de afrontamiento en DT2.

El proceso de afrontamiento en DT2 se deriva del concepto de subsistemas de afrontamiento del MAR. La persona afronta los estímulos para mantener integrados los procesos de vida con dos principales procesos (1) por medio de vías adquiridas con el subsistema cognator a través de canales emotivo-cognitivos y (2) por vías innatas utilizando el subsistema regulador, que produce respuestas automáticas a través de canales neurológico, químico y endócrino (Roy, 2009).

En esta investigación se han integrado el proceso de afrontamiento cognator en diabetes y producción de insulina por ser la manera en que la persona viviendo con DT2 debe responder para dar resultados en términos de conductas de adaptación.

El proceso cognator en DT2 es adquirido y utilizado por la persona para enfrentar la condición de DT2 a través de estrategias como el enfoque y utilización de los recursos, la percepción de estabilidad física, los estados de alerta y los sistemas objetivos en cinco dimensiones; (a) enfocado y con recursos, que refleja conductas de las personas concentradas en los estímulos al ser inventivos y buscar resultados mediante el uso de recursos y el yo mismo; (b) física y centrado, que resalta las reacciones físicas y la fase de entrada del manejo de situaciones; (c) procesos de alerta, cuyos comportamientos o conductas representan tanto al yo mismo personal y físico y se centran en tres niveles de procesamiento, entradas, procesos y salidas; (d) procesamientos sistemáticos, que representa las estrategias personales y físicas para admitir situaciones y manejarlas metódicamente; y (e) conociendo y relacionado, que puntualiza las estrategias que utilizan el uno mismo y otros, la memoria y la imaginación.

El proceso de producción de insulina representa al subsistema de afrontamiento regulador, es innato y actúa de manera automatizada representando al proceso regulador, aunque la condición de DT2 y los estímulos demográficos, psicosociales y del tratamiento hacen que se afecte su actividad y subsecuentemente las respuestas en los procesos endócrinos fisiológicos como los mecanismos moleculares de la resistencia a la insulina que constituyen una variedad de complejas alteraciones en la señalización de la insulina y en la regulación normal de la expresión y síntesis de adipocinas a través de la vía fosfoinositol-3 quinasa, responsables de la alteración en el metabolismo de la glucosa estimulada por insulina. (De Fronzo, 2010; Zamora-Valdés, Chávez-Tapia, & Méndez-Sánchez, 2004).

Control metabólico.

En el MAR, el modo adaptativo fisiológico incluye procesos físicos y químicos en la función y actividades de las personas y su interacción con el medio ambiente que se manifiestan en la actividad fisiológica de las células, tejidos, órganos y sistemas. Los mecanismos de afrontamiento asociados con el modo fisiológico o función fisiológica actúan principalmente a través del subsistema regulador. Uno de los complejos asociados en este modo es la función endocrina en la que los procesos a través de la secreción de hormonas junto con la función neurológica funcionan para la integración y coordinar el funcionamiento del cuerpo (Roy, 2009).

En esta investigación el concepto control metabólico es derivado del modo adaptativo fisiológico porque son conductas observables, resultando de como la persona responde a los procesos cognator y endócrinos de la DT2, es decir es el resultado de un complejo proceso donde se conjugan mecanismos de afrontamiento de tipo cognitivo y fisiológico y debe manifestarse en un aceptable control glucémico ya que esto reduce el riesgo de complicaciones macro y microvasculares, tempranas o tardías (ADA, 2010).

Este control glucémico considera la A1c en un rango óptimo $< 7\%$ mg/dl considerando los cortes establecidos por la Norma Oficial Mexicana para la prevención, tratamiento y control de la diabetes mellitus en la atención primaria (NOM-015-SSA2-2010) y en el caso de los niveles de colesterol < 200 mg/dl y triglicéridos < 150 mg/dl, se consideraron los cortes establecidos por la Norma Oficial Mexicana para la prevención, tratamiento y control de las dislipidemias (NOM-037-SSA2-2002).

Teoría de los procesos metabólicos de la DT2

Aunque los orígenes de la resistencia a la insulina pueden atribuirse a antecedentes genéticos, es resultado de una combinación de éstos y de factores ambientales como el consumo calórico excesivo y vida sedentaria en la que la capacidad de la hormona se encuentra disminuida para actuar sobre tejidos blanco periféricos. Conforme transcurre la historia natural de la DT2, en las personas que tienen carga genética hereditaria para desarrollarla, sus tejidos se tornan resistentes a la insulina (RI) y se altera su utilización aumentándose la producción hepática de glucosa lo que hace un mayor hincapié en las células pancreáticas para que aumenten la secreción de insulina como mecanismo compensatorio y así compensar el defecto en la acción de la insulina dando lugar a un hiperinsulinismo. Los defectos pato fisiológicos en la DT2 se centran en RI en el hígado, en el musculo y la falla de las células β .

En el hígado, la RI se manifiesta por una sobreproducción de glucosa durante el estado basal a pesar de la presencia de hiperinsulinemia en ayuno y un déficit en la supresión de la producción de glucosa hepática en respuesta a la insulina como ocurre después de una comida como se describe en los siguientes párrafos.

El cerebro necesita de glucosa y es responsable del 50% de utilización de la glucosa en ayunas o basal la cual es consumida principalmente de la producción de glucosa hepática. En el ayuno nocturno, el hígado produce glucosa a razón de 2 mg/kg por minuto, en personas viviendo con diabetes el rango de producción de glucosa

hepática se incrementa a un promedio de 2.5 mg/kg por minuto. En una persona promedio de 80 kg, esto equivale a la adición extra de 25 a 30 g de glucosa a la circulación sistémica cada noche. Este exceso de producción de glucosa por el hígado se origina en presencia de niveles de insulina plasmática en ayuno mayores a 2.5 unidades, indicando severa resistencia al efecto supresivo de la insulina en la producción de glucosa hepática. El aumento en la producción de glucosa hepática basal se explica por un aumento en la gluconeogénesis hepática.

Además de resistencia a la insulina hepática, otros factores contribuyen a ritmo acelerado en la producción de glucosa hepática, el aumento de los niveles de glucagón circulantes y una mayor sensibilidad hepática a glucagón, lipotoxicidad y a aumento de la expresión y la actividad de fosfoenolpiruvato carboxiquinasa y piruvato carboxilasa, las enzimas limitante para gluconeogénesis; y glucotoxicidad, aumento de la expresión y actividad de glucosa-6-fosfatasa, la enzima limitante para liberación de la glucosa en el hígado.

La resistencia hepática a la insulina es un reflejo de la incapacidad de la hiperinsulinemia de suprimir la gluconeogénesis, lo que produce hiperglucemia en ayunas y disminución del almacenamiento de glucosa en el hígado en el periodo postprandial. El aumento de la producción hepática de glucosa ocurre en una fase temprana de la evolución de la diabetes probablemente posterior al inicio de las alteraciones de la secreción insulínica y a la resistencia a la insulina en el músculo. La presencia de este descontrol metabólico es un factor fundamental en la aparición de complicaciones agudas como las hiperglucemias graves y la hipoglucemia, además de comorbilidades como hipertensión arterial, cardiopatías, retinopatía, neuropatía y nefropatía (DeFronzo, 2009).

En el músculo, la RI se manifiesta por falla en la absorción de glucosa tras la ingestión de una comida rica en carbohidratos lo que produce hiperglucemia

postprandial. La presencia de RI muscular puede explicar un 85-90% de la deficiencia en la eliminación de glucosa corporal en personas con DT2.

En personas viviendo con DT2, se ha documentado la presencia de varios defectos intramiocelulares en la acción de la insulina como son el transporte de glucosa y su fosforilación, la reducción de la síntesis de glucógeno y la disminución la oxidación de la glucosa. Sin embargo, defectos más proximales en el sistema de transducción de señal de insulina juegan un papel primordial en la RI muscular.

En el desarrollo de la DT2, mientras las células β son capaces de aumentar su secreción de insulina para compensar la RI, la tolerancia a la glucosa puede permanecer normal, sin embargo, con el tiempo las células β comienzan a fallar e inicialmente los niveles de glucosa postprandial en plasma y posteriormente la concentración de glucosa plasmática en ayunas comienzan a aumentar, conduciendo a la aparición de un complejo desorden metabólico complicado por enfermedad microvascular y macrovascular dando origen a la diabetes franca.

Aunque la insulina plasmática responde al desarrollo de RI normalmente, esta se incrementa durante la historia natural de DT2, pero esto no significa que la célula β está funcionando normalmente si no que su falla ocurre más severa y tempranamente de lo que se puede apreciar (DeFronzo, 2009; Martínez, Rodríguez, & Martínez, 2003).

La secreción de la insulina y la sensibilidad a ella están relacionadas entre sí, la secreción de insulina aumenta inicialmente en respuesta a la RI para mantener la tolerancia normal a la glucosa. Al principio el defecto de la secreción es leve y es afectado de manera selectiva ante el estímulo de la glucosa, avanzando a un estado de secreción inadecuado.

No están claras las razones de la capacidad secretoria de insulina en personas viviendo con DT2, a pesar de suponerse que un defecto genético (superpuesto a la resistencia a la insulina) lleva al fracaso a las células β . El ambiente metabólico con la presencia niveles de glucosa plasmática crónicamente elevados llamado toxicosis por

glucosa o glucotoxicidad también perjudican la función de la célula beta ejerciendo un efecto negativo sobre la función de los islotes que es empeorado por la elevación de ácidos grasos libres que causan acumulación de lípidos en los tejidos no adiposos, incluyendo el páncreas, corazón, hígado, riñón y pared de vasos sanguíneos.

Estos metabolitos juegan un papel clave en la estructura de la membrana celular, en la señalización intracelular y la homeostasis energética y la acumulación de exceso de lípidos en estos órganos causa disfunción y muerte celular. Este proceso denominado lipotoxicosis está implicado en la pérdida de células beta durante la progresión de la DT2 y la patogénesis de sus complicaciones mediante pérdida cardiomiocitos, hepatocitos, células del parénquima renal y de células endoteliales (DeFronzo, 2009; Martínez, Rodríguez, & Martínez, 2003).

Probablemente el factor predominante son los defectos del receptor y los polimorfismos en el sustrato insulino receptor (IRS-1), lo que suscita que se combinen polimorfismos en diversas moléculas del posreceptor para crear el estado de RI. La patogénesis se centra en un defecto de señalización de la fostatidilinositol-39 (cinasa de PI-3), que reduce la transposición de transportadores de la glucosa como el GLUT4 a la membrana plasmática. La conjugación de la RI en el músculo y el hígado y el fracaso de células β ha sido llamado el triunvirato, lo que produce hiperglucemia y mal control metabólico provocando una nueva disminución en la sensibilidad a la insulina, pero es realmente la falla progresiva de células β lo que determina la pauta de progresión de la enfermedad (DeFronzo, 2009; Brookheart, Michel, & Schaffer, 2009).

Revisión de la literatura

La revisión de la literatura se presenta en función de las variables de la teoría de rango medio, agrupadas por las categorías del modelo. Tiempo de diagnóstico con DT2, edad y género, apoyo social, tratamiento (cumplimiento de la medicación, alimentación y actividad física) y control metabólico.

Estudios relacionados de DT2 y tiempo de diagnóstico.

Olivarius, Siersma, Hansen, Drivsholm y Horder (2009) realizaron un estudio prospectivo en 581 sujetos de Dinamarca, con media de edad de 64.7 años (*DE* 9) para medir la variabilidad en los niveles de A1C durante los primeros seis años después del diagnóstico en relación a posibles predictores. Los resultados mostraron que la variabilidad de los cambios intra e inter individuales en la A1C fueron de 1.5 (*DE* 1.48) y 1 (*DE* 0.95) respectivamente, sólo se encontró la edad como predictor a largo plazo de los cambios en la A1C ($p = .0002$). En cuanto a la variabilidad tomando como referencia un rango de A1C de 5.4-7.4% analizados por género, al año de diagnóstico, disminuyó de 10% hasta 7.8% tanto en hombres como en mujeres. Por grupos de edad, en los mayores de 65 años decreció al primer año de diagnóstico 2.2%, en cuanto al uso de medicamento antidiabético también se presentó un declive en A1C de 3 % al primer año. Se reporta una tendencia de elevación en los años de seguimiento posteriores al año de diagnóstico. La variabilidad de los cambios de niveles de A1C desde el diagnóstico hasta de un año de seguimiento es indicativo de los cambios posteriores en la A1C independientemente de la intercepción con la curva de definición o estabilidad de la A1C ($p < .0001$).

Guzder, Gatling, Mullee y Byrne (2007) realizaron un estudio de seguimiento de 5.25 años en 736 sujetos de Inglaterra, para conocer los patrones y predictores de mortalidad temprana en sujetos con diagnóstico reciente de DT2, comparada por género. Los resultados mostraron algunas diferencias, las mujeres tenían más años de edad al tiempo de diagnóstico (65.9 vs. 62.9 años; $p < .0001$), mayor nivel de A1C al diagnóstico (10.7 vs. 10.3%; $p < .053$), colesterol mayor o igual a 5.0 mmol/l (83.9 vs. 72.7.3%; $p < .0001$) que los hombres. El OR para todas las causas de mortalidad en personas con DT2 fue de 2.47 IC 95% [1.74, 3.49], para la edad entre 60 y 74 años el OR fue de 3.0 [1.67, 5.38] y para las mujeres el OR fue de 3.11 [1.83, 5.29] para los que tenían DT2 y los que no.

Oguejiofor, Odenigbo y Oguejiofor (2010) realizaron un estudio en 120 sujetos de Nigeria, sin y con ulceración para evaluar los efectos de la duración de la diabetes en la neuropatía periférica (NP) a través de 4 diferentes métodos. La media de edad para los sujetos con sintomatología fue de 60 años (*DE* 9.22) y para los asintomáticos de 48.51 (*DE* 15.35) años. Se encontró una diferencia significativa en las medias de edad para los dos grupos ($Z = 5.26, p < .05$). La mayoría de los participantes tenía pobre control glucémico medido por glucosa plasmática en ayunas (FPG=6.0mmol/L), aunque no se encontró diferencia significativa entre los grupos ($Z = 0.69, p = .495$). Los cuatro métodos utilizados detectaron que la NP se incrementa conforme se incrementan los años de diagnóstico. Con el United Kingdom Screening Test(UKST) para el grupo de sintomáticos se detectó NP en 73% de los que tenían una duración menor a 5 años con DT2 y 100% para los que tenían más de 15 años de diagnóstico. Para el grupo asintomático se detectó NP en 25% de los que tenían una duración menor a 5 años con el diagnóstico y 100 % en los de más de 15 años de diagnóstico. Con el método de vibración por monofilamento de aestesiometría, para el grupo de sintomáticos se detectó NP en 65% de los que tenían una duración menor a 5 años con diabetes y 91.7% para los que tenían más de 15 años de diagnóstico. Para el grupo asintomático se detectó NP en 29.2% de los que tenían una duración menor a 5 años y 100% en los de más de 15 años de diagnóstico. Con el método de bio-tensiometría, para el grupo de sintomáticos se detectó NP en 47.8% de los que tenían una duración menor a 5 años con diabetes y 100% para los que tenían más de 15 años de diagnóstico. Para el grupo asintomático se detectó NP en 16.7% de los que tenían una duración menor a 5 años y 100% en los de más de 15 años de diagnóstico.

Chatziralli, et al. (2010) realizaron un estudio con 120 sujetos de Grecia, 56 hombres y 64 mujeres, con una mediana de 73.5 años de edad, para investigar las asociaciones entre la etapa de retinopatía diabética (RD) y la variedad de posibles factores de riesgo, incluidos los años desde el diagnóstico de DM, los niveles de A1C, la

coexistencia de la hipertensión, la edad y el género. Los resultados muestran que la severidad de RD estuvo asociada positivamente con la edad ($r_s = 0.4869$; $p < .0001$), años de diagnóstico ($r_s = 0.6877$; $p < .0001$), niveles de A1C ($r_s = 0.6315$; $p < .0001$). La RD se asoció más en los hombres que las mujeres (2.56 ± 1.41 vs 2.05 ± 1.45 ; $p = .045$). Los sujetos con hipertensión arterial (HTA) presentaron más severa RD que los que no tenían historia de HTA (2.47 ± 1.37 vs 0.50 ± 0.80 ; $p < 0.0001$). La severidad de la RD se asoció con género ($p = .001$), HTA, ($p = .030$), años de diagnóstico ($p < .001$), y niveles de A1C ($p < .001$).

Síntesis.

Los estudios incluyeron muestras de 120 a 736 sujetos, con edades mayores a los 60 años, los hallazgos muestran que conforme avanzan los años de diagnóstico existe disminución de niveles de A1C en el primer año de diagnóstico pero a largo plazo existen variaciones en su porcentaje como es sabido, determinadas estas variaciones por el avance progresivo de la falla de las células β , por lo que existe un aumento de neuropatía diabética conforme avanzan los años de diagnóstico, los años de diagnóstico se asocian con complicaciones microvasculares y retinopatía, además de que se incrementa el riesgo de mortalidad.

Estudios relacionados de DT2 y género.

Kacerovsky-Bielez, et al. (2009) realizaron un estudio en 257 personas de Austria que tenían diagnóstico de DT2, (51% hombres, 49% mujeres) para probar la hipótesis de que existen diferencias de género en control glucometabólico y factores psicosociales. Los resultados mostraron que las mujeres tuvieron alto índices de colesterol HDL ($p = .01$), baja presión arterial diastólica ($p = .02$), pero alta sensibilidad a la insulina medida por el método QUICKI ($p = .04$). En las mujeres la A1C y el IMC tendieron a ser más altas que en los hombres aunque no existió significancia estadística ($p = .07$ y 0.08 , respectivamente).

Los autores encontraron diferencias relacionadas al género en factores de estilos de vida, menos mujeres fumaron previamente (9 % vs 20 %, $p < .001$), las mujeres reportaron que nunca o raramente consumieron alcohol en comparación con los hombres (70% vs 47%, $p \leq .001$), reportaron realizar más regularmente ejercicio físico (20 % vs 12 %, $p < .001$).

Al comparar los datos metabólicos y antropométricos en relación al tipo de tratamiento, sexo y edad se encontró significancia del sexo ($F_{16, 23} = 13.64$, $p < 0.001$), tratamiento ($F_{16, 23} = 9.15$, $p < .001$) y edad ($F_{16, 23} = 2.30$, $p = .004$). Se encontró significancia por género en afrontamiento a la enfermedad ($F_{5, 249} = 4.00$, $p = 0.002$). Las mujeres usan más y diferentes estrategias, en particular religiosidad, afrontamiento activo y distracción ($p = .0001$, $p = .048$, $p = .007$), expresan menor grado de satisfacción con apoyo social ($F = 2.14$, $p = .07$), tienden más a confiar en control externo proveído por su médico ($F = 2.17$, $p = .07$).

En cuanto a las variables predictoras de control metabólico. La A1C puede ser predictor para ambos ($R^2 = 0.737$, $p = .012$) y en mujeres ($R^2 = 0.597$, $p = .019$) explicando cerca del 73 y 60 % de la varianza respectivamente, pero con diferentes patrones de variables metabólicas y psicológicas.

Ponzo et al. (2006) realizaron un estudio para explorar las relaciones entre género y barreras etnoculturales, apoyo familiar, sintomatología depresiva y percepción de la enfermedad en el automanejo de la DT2 en una muestra de 50 sujetos 25 hombres y 25 mujeres de origen italiano viviendo en Canadá, con una edad media de 68 años (DE 7.55). Los resultados sugieren que en cuanto a género y automanejo la división de trabajo puede afectar el automanejo de la DT2, $X^2(3) = 29.74$, $p < .001$, un patrón similar se muestra en el responsable de realizar las compras, $X^2(3) = 17.93$, $p < .001$. Los resultados muestran también diferencias significativas por género en síntomas depresivos $t(48) = 3.40$, $p < .001$ y percepción de la enfermedad $t(42) = 2.31$, $p < .02$. Las mujeres mostraron significativamente más sintomatología depresiva con una media

de 22.76 (*DE* 13.73) y percepción más seria de la enfermedad con una media de 5.77 (*DE* 2.90). Se encontró correlación significativa de los sujetos con sintomatología depresiva y reporte de sabotaje familiar ($r = .45, p < .001$), mas barreras etnoculturales y género ($r = .44, p < .001$) y percepción de la DT2 mas seriamente ($r = .67, p < .001$). El modelo univariado fue significativo y mostró una R^2 ajustada de 31.5% ($F = 3.05, p < .010, n^2 = .469$). La duración de la DT2 y la percepción de la efectividad del tratamiento estuvieron significativamente asociadas con automanejo de la DT2 ($F = 5.28, p = .028, n^2 = .146; F = 5.83, p = .022, n^2 = .158$).

Tuthill, McKenna, O'Shea y McKenna (2008) realizaron un estudio en población irlandesa para evaluar los patrones de cambio de peso en 1084 pacientes con DT2, 623 hombres (58%) y 461 mujeres (42%), media de edad de 60.9 (*DE* 12.0) que fueron asignados a cinco diferentes tratamientos. Los resultados mostraron que al inicio del estudio el índice de masa corporal fue significativamente más alto en las mujeres ($p < .001$). El género y el tipo de tratamiento fueron asociados con cambios en el peso ($p < .001$, en ambos casos). En el tratamiento con metformina o metformina combinada con sulfonilurea, las mujeres perdieron más peso que los hombres ($p < .05$). Se encontró una correlación negativa entre los niveles de A1C de la medición basal y los cambios de la A1C después de seis meses de tratamiento ($r = -0.86; p < .001$). Al final del seguimiento, el número de tratamientos se incrementó significativamente con un periodo más largo de evaluación ($p < .001$). El uso de sulfonilurea se asoció con el incremento del promedio de peso en hombres (2.2 Kg, *DE* 5.4; $p < 0.01$). En cuanto a control glucémico, los hombres presentaron significancia estadística en 6 de los diez grupos de tratamientos y las mujeres en 5 ($p < 0.05$). La reducción de niveles de A1C fue mayor en mujeres tratados con metformina mas sulfonilurea solamente y metformina, seguidos por metformina mas sulfonilurea ($p < .001$) y en hombres tratados con metformina solamente o sulfonilurea seguidos por metformina mas sulfonilurea ($p < .001$).

Chiu y Waray (2011) para investigar si existían diferencias de género en variables biológicas, conductuales y psicosociales realizaron un estudio longitudinal en Estados Unidos de América con 1919 sujetos, 758 hombres y 861 mujeres, media de edad de 69.5 años, media de edad al diagnóstico de DT2 de 56.9 años (*DE* 13.3), promedio de duración con la enfermedad de 12.2 años (*DE* 11.5). Los resultados muestran que el factor biológico las mujeres tuvieron más complicaciones tempranas ($t = -4.71$; $p < .001$), en los factores conductuales tuvieron significancia estadística el ejercicio y la alimentación ($p < .001$), en los factores psicosociales las mujeres tuvieron mejor afrontamiento que los hombres ($t = 4.42$; $p < 0.001$) y mayor sintomatología depresiva ($t = -7.12$; $p < 0.001$), menor limitaciones en actividades de la vida diaria ($t = -3.47$; $p < 0.001$), en la instrumentación de actividades de la vida diaria ($t = 4.74$; $p < 0.001$) y más fuerza y movilidad ($t = 6.03$; $p < 0.001$).

Síntesis.

Los estudios revisaron muestras de 150 a 1900 sujetos, con edades entre los 60 y 69 años, los hallazgos muestran que existen diferencias relacionadas al género en factores de estilos de vida, el género y el tipo de tratamiento se asocian con cambios en el peso. Las mujeres muestran más sintomatología depresiva y percepción más seria de la enfermedad y tienen más complicaciones tempranas. Existe una correlación significativa entre barreras etnoculturales y género. Se reporta una correlación negativa entre los niveles de A1C y tiempo de tratamiento, la reducción de niveles de A1C es mayor en mujeres con tratamiento de hipoglucemiante oral, aunque tienen mejor afrontamiento que los hombres.

Estudios relacionados de DT2 y apoyo familiar.

Coffman (2008) realizó un estudio descriptivo correlacional con una muestra de 115 sujetos hispanos de Estados Unidos de América. 62% mujeres, media de edad de 69.3 años, promedio de 13.6 años de diagnóstico con DT2, para examinar las relaciones

entre soporte familiar tangible a la diabetes, depresión y autoeficacia. Los resultados mostraron que los sujetos necesitaron más apoyo tangible con la trasportación y acompañamiento al consultorio médico (2.7, *DE* 1.29; 2.6 *DE* 1.28). Los miembros de la familia fueron el primer recurso de apoyo (46.4%). En cuanto a sintomatología depresiva no hubo diferencias significativas entre hombres y mujeres (37%). En la autoeficacia del manejo de DT2 la subescala de medicación presentó una puntuación alta con una media de 3.5 (*DE* 0.64), ejercicio con una media de 3 (*DE* 1.13) y alimentación con una media de 3.1 (*DE* 0.64), se codificaron como bajos. Autoeficacia al manejo de la diabetes estuvo negativamente relacionado con soporte tangible relacionado a la diabetes ($\beta = -.4, p < .001$), positivamente con educación en diabetes ($\beta = 0.2, p = .004$) y años de educación formal ($\beta = .2, p = .04$). Apoyo tangible relacionado con la diabetes tuvo una relación positiva con depresión ($\beta = .4, p < .001$), edad ($\beta = -.2, p = .02$) y los años con diagnóstico ($\beta = -.2, p = .05$).

Rosland et al. (2008) realizaron un estudio transversal con una muestra de 164 adultos afroamericanos y latinos de Estados Unidos de América que vivían con DT2, 71% mujeres, media de edad de 52.6 (*DE* 12.3), 8.5 años de diagnóstico (*DE* 7.9), A1C 8.5 (*DE* 2.2) para probar si el apoyo familiar y de amigos afecta de manera diferente conductas de automanejo específicas y comparar la influencia de apoyo de los profesionales de la salud y los factores psicológicos en conductas específicas de automanejo para el apoyo familiar y de amigos. Los resultados muestran que por cada aumento de unidad en apoyo familiar y de amigos ajustado por factores sociodemográficos y de salud, aumenta el OR para pruebas de hiperglucemias 1.77 IC 95% [1.21–2.58], aumento en actividad física 1.31 [0.98–1.73] y en adhesión al plan de alimentación a 1.29 [0.97–1.70]. En factores psicológicos, por cada aumento de unidad en apoyo familiar y de amigos, la probabilidad predictiva de pruebas de glucemia fue de 37% para los de menor apoyo familiar y de amigos y 85% para los que tuvieron mayor apoyo familiar. Se reportó asociación positiva con autoeficacia para pruebas de

glucemia ($r = 0.36$; $p = .03$), plan para alimentación en diabetes ($r = 0.37$; $p = .04$) y revisión de pies ($r = 0.32$; $p = .03$).

Ponce, Velázquez, Márquez, López, y Bellido (2009) realizaron un estudio descriptivo transversal multicéntrico con 246 sujetos, edad media de 69.5 años (DE 9.9 años), 9.96 años de diagnóstico con DT2 (DE 7.5) para determinar si el apoyo social que perciben las personas viviendo con DT2 influye en el control metabólico. Los resultados muestran que los sujetos que tienen una red social débil tienen 5 veces más riesgo de tener un mal apoyo social, $OR = 0.2$, IC 95% [0.06-0.7]. Se encontró asociación significativa de percepción del apoyo social con A1C ($OR = 2.3$, IC 95% [1.14 - 4.08], $p = 0.02$) y con el IMC ($OR = 1.15$, IC 95% [1.02 - 1.3], $p = 0.04$), $R^2 = 0.15$. El manejo efectivo del régimen terapéutico disminuyó las cifras de A1C en 0.4 mg/dl, [0.02-0.8].

Síntesis.

Los estudios utilizaron muestras entre 115 y 246 sujetos, con edades entre 52 y 69 años, los resultados muestran que el apoyo social y familiar se asocia con mayor autoeficacia en el manejo de la diabetes, por cada aumento de unidad en apoyo familiar y de amigos, la probabilidad predictiva de realización de pruebas de glucemia es 85%. La autoeficacia puede mediar el efecto de apoyo en algunas conductas de automanejo. El bajo apoyo social se relaciona con un riesgo de aumento de 2.3 veces más la A1C y de 1.15 veces más el IMC, con depresión y con años con diagnóstico, los sujetos que tienen una red social débil tienen cinco veces más riesgo de tener un mal apoyo social.

Estudios relacionados de DT2 y alimentación.

Arauz et al. (2007) realizaron un estudio de intervención educativa en DT2, sobre la modificación de prácticas alimentarias, en 36 personas adultas con DT2, sin complicaciones crónicas, con el objetivo de evaluar la modificación de prácticas alimentarias. Los participantes se dividieron en dos grupos: 19 en el grupo experimental, quienes recibieron la intervención educativa y 17 conformaron el grupo control, quienes

recibieron el tratamiento tradicional de atención ambulatoria. Los resultados muestran que en el grupo de intervención la edad promedio fue de 57.4 (DE 11.4), IMC de 29.8 (DE 4.7), en el grupo control la edad promedio fue de 66.3 (DE 8.8). IMC de 29.7 (DE 5.7). Se evidenció el cambio en el tipo y cantidad de grasa utilizada en la cocción de los alimentos, se redujo en 10 % el consumo diario de manteca y se incrementó el de aceite en 13 %, contrario a lo sucedido en el grupo control. Los pacientes intervenidos redujeron el consumo de azúcar simple de 30 % a 10%, mientras que en el grupo control aumentó en 5% al final del estudio. Se logró reorganizar los horarios de comidas, el espaciamiento entre las mismas y la consistencia de los diferentes tiempos de comidas, los cuales disminuyeron de un promedio de 5.3 a 4.8 al día.

Padilla, Arauz y Rosello (2007) diseñaron una metodología para analizar la adherencia a la alimentación de un grupo de pacientes con DT2 en un proyecto de Educación en Diabetes a nivel comunitario con el objetivo de analizar la adherencia en términos de si se cumplieron o no las recomendaciones dietéticas, en 19 sujetos, 71% de los pacientes eran de sexo femenino y el 29% de sexo masculino. La edad promedio fue de 57 años, con una edad modal de 50 a 59 años. El 80% de las mujeres eran amas de casa y el 50% de los hombres obreros no calificados. Los resultados muestran una reducción estadísticamente significativa ($p < .01$) en el consumo de grasas totales, ácidos grasos saturados y monoinsaturados. La adherencia a la meta de tratamiento para energía fue alcanzada por el 31% de los pacientes ($p < .01$). En el caso de la adherencia a la meta de tratamiento para grasa total, las principales variaciones se presentaron en el tercer mes, se clasificó como mala con porcentajes mayores al 100% de adecuación (ingesta superior al 30% del valor energético total [VET]); Al final del proceso, el 58% de los pacientes cumplieron la meta establecida para reducción de ingesta de grasa total ($p < .01$).

Cabrera, González, Vega y Centeno (2001) realizaron un estudio cuasi experimental con asignación aleatoria de dos grupos de pacientes diabéticos con el

objetivo de demostrar las ventajas de una intervención educativa en el control del colesterol de baja densidad (LDL colesterol) en el paciente con DT2. El grupo experimental se integró con 25 personas con DT2 y el control con 24. Los resultados muestran que en el grupo que recibe la intervención educativa participativa logra un valor promedio de 148.4 ± 21.3 , en comparación con el grupo control (185 ± 24.1) en la medición posterior del colesterol LDL ($p < 0.05$).

Análisis.

Los estudios analizaron muestras entre 25 y 38 sujetos los resultados muestran que una intervención educativa en la alimentación de las personas viviendo con DT2 ayuda a la disminución de peso, pueden normalizar la glucemia y la A1C alcanza valores deseables. La adherencia a la alimentación en pacientes con DT2 permite visualizar los cambios positivos en la alimentación y en la evolución clínica, la promoción de un nuevo estilo de vida en el paciente con DT2 2, contribuye a mejorar el nivel de control metabólico.

Estudios relacionados de DT2 y ejercicio.

Reid et al. (2010) realizaron un estudio con una muestra de 218 personas de Canadá que vivían con DT2, 48 % hombres y 65 % mujeres, medias de edad de 53.6 años y 54.2 años y 4.8 y 5.4 años de diagnóstico de respectivamente, para probar la hipótesis de que los participantes podrían mostrar mejoras en el estado de salud con ejercicio aeróbico combinado, ejercicio de resistencia adiestrada y/o ejercicio de resistencia adiestrada solamente. Los sujetos fueron asignados a aleatoriamente a cuatro grupos; ejercicio aeróbico ($n=51$), ejercicio de resistencia ($n=58$), ejercicio combinado ($n=57$) y como control los que no hacían ejercicio ($n=52$). Los resultados muestran que los cambios en la A1C en el ejercicio de resistencia comparado con el grupo control fue de -0.37 puntos porcentuales, IC 95% [-0.73, -0.02], el cambio en el ejercicio combinado comparado con el grupo aeróbico fue de -0.46 puntos porcentuales

[-0.83, -0.90] y los cambios en el ejercicio de resistencia comparado con el grupo aeróbico fue de 0.13 puntos porcentuales [-0.24, 0.50]. Los cambios en el estado de salud fueron medidos por los componentes físicos y mentales. El análisis de los componentes físicos no mostró efectos principales por grupos ($F = 0.37$; $p = .774$) o el tiempo ($F = 1.84$; $p = .161$) pero se encontró una interacción significativa para los grupos y el tiempo ($F = 2.32$; $p = .03$) el contraste planeado mostró que este fue un importante mejoramiento clínico en la sumatoria de los componentes físicos en favor del grupo de resistencia comparado con el aeróbico (incremento del cambio = 2.7 puntos; $p = .048$) y con el control (incremento del cambio = 3.3; $p = .015$). Para los grupos el análisis de los componentes mentales mostró que no hay efectos principales para los grupos ($F = 1.16$; $p = .092$) pero si se encontró significancia en el efecto principal del tiempo ($F = 8.63$; $p < .001$). Se encontró que hubo mejoras clínicamente importantes favoreciendo al control en comparación con resistencia (incremento del cambio = 7.6; $p < .001$) y en el combinado (incremento del cambio = 7.2; $p < .001$). Los resultados no cambiaron después de ajustarlos por edad, sexo A1C e IMC. No se encontró asociación de eventos adversos por tiempo o por interacción de los grupos en los componentes físicos ($p = .111$), ni con los componentes mentales ($p = .927$).

Gordon et al. (2008) realizaron un estudio prospectivo aleatorio controlado en 231 sujetos que vivían con DT2 en Cuba, 80.5 % mujeres, para investigar el impacto de Hatha yoga y regímenes de ejercicio de entrenamiento físico convencional sobre los indicadores de estrés oxidativo, bioquímicos y estado de oxidante en pacientes con diabetes tipo 2. De acuerdo a la edad y el sexo fueron asignados en tres grupos. Los resultados mostraron que hubo un decremento significativo de las concentraciones de glucosa plasmática en ayuno comparado con los valores basales y el grupo control al tercer y sexto mes en el grupo de ejercicio convencional ($8.71 \pm .24$; $8.52 \pm .24$,

$p < .0001$) y en el grupo de ejercicio de hatha yoga ($8.58 \pm .44$; $8.35 \pm .44$, $p < .0001$). Se reportó también un decremento significativo de las concentraciones de triglicéridos al tercer y sexto mes en el grupo de ejercicio convencional ($4.29 \pm .14$; $4.27 \pm .14$, $p < .0001$) y en el grupo de ejercicio de hatha yoga ($4.33 \pm .16$; $4.33 \pm .15$, $p < .0001$). La media de concentraciones de colesterol total sérico fue significativamente diferente entre los grupos manejados con ejercicio y el grupo control ($p < .001$). La peroxidación de los lípidos medida por malondialdeído como indicador de estrés oxidativo decreció significativamente en los grupos manejados con ejercicio después de 6 meses, con una reducción de 19% y un 18.1% en el hatha yoga y en el ejercicio convencional respectivamente ($p < .0001$).

Arora, Shenoy y Sandhu (2009) realizaron un estudio en India, con 30 sujetos con DT2, 14 hombres y 14 mujeres con una media de edad de 53.8 años (DE 8.8) para analizar los efectos de 8 semanas de ejercicio de resistencia progresiva comparado con el ejercicio aeróbico el control glucémico y perfil metabólico. Los sujetos fueron asignados aleatoriamente a uno de los tres grupos ejercicio de resistencia progresiva ($n=10$) ejercicio aeróbico ($n=10$) o grupo control ($n=10$). Los resultados muestran que en los sujetos de los grupos de ejercicio de resistencia progresiva y los sujetos de ejercicio aeróbico hubo un decremento significativo de los niveles plasmáticos de hemoglobina glucosilada ($p < .005$). El grupo de ejercicio de resistencia progresiva mostró un 17.7% de decremento y los de ejercicio aeróbico un 17.9%. Los niveles de triglicéridos decrecieron de 22.2% en sujetos de ejercicio de resistencia progresiva comparado con 6.9% en el grupo de ejercicio aeróbico y un 7% en el grupo control. Los niveles de colesterol total decrecieron significativamente en los sujetos de ejercicio de resistencia progresiva y en los grupos de ejercicio aeróbico ($p < .05$), no hubo cambios significativos en el IMC en los tres grupos después de ocho semanas.

Síntesis.

Los estudios revisaron muestras de 30 a 231 sujetos, con edades entre los 53 y 64 años, los hallazgos muestran que el ejercicio de resistencia puede inducir cambios en la A1C. El hatha yoga y el ejercicio físico convencional decrecen significativamente las concentraciones de glucosa plasmática en ayuno en el tercer mes y disminuyen la peroxidación de los lípidos.

Estudios de DT2 y cumplimiento de la medicación.

Cohen, Shmukler, Ullman, Rivera y Walker (2010) realizaron un estudio en Estados Unidos de América, con 526 sujetos con una media de edad de 55.5 años (*DE* 7.3), predominantemente mujeres (67%), para evaluar datos de autoreporte como medidas de cumplimiento de la medicación [Escala de Morisky, índice de posesión de medicamento (MPR) y Summary of Diabetes Care Activities (reporte de toma de pastillas < de 7 días a la semana, SDSCA)] y describir las características de los sujetos de estudio. Los resultados muestran una asociación significativa de mayor adherencia con ser mujer ($p = .03$), mayor edad ($p = .03$) y haber tenido diabetes durante más de 10 años ($p = .007$). El alto índice de posesión de medicamento (el que la persona tiene en su poder al final de un periodo de tiempo) estuvo asociado significativamente con pobre adherencia de acuerdo con la escala de Moriski ($p < .001$) y SDSCA ($p < .001$). La comparación de adherencia en la clasificación de MPR y Moriski fue similar con ambos métodos (60.8 %). La mediana de A1C entre categorías de cumplimiento con la medicación fue significativa sólo para MPR ($p = .02$). Fueron predictores significativos de A1C elevada tomar un solo hipoglucemiante oral $OR=0.9$, IC 95% [0.9 - 1.0], $p < .001$; edad $OR = 0.9$, [0.9 - 1.8], $p < .001$ y el uso de insulina $OR=3.6$, [1.8 - 7.2], $p < .001$.

Parchman, Zeber y Palmer (2010) examinaron un modelo causal para vincular la toma de decisiones participativa con mejoras en los resultados clínicos que incluyeron la activación del paciente y cumplimiento de la medicación. Realizaron un estudio

observacional con 139 sujetos diagnosticados con DT2 en Estados Unidos de América, con media de edad de 57.7 años (*DE* 10.7), 61% mujeres, para probar las hipótesis de que (1) los cambios en niveles de A1C, hipertensión arterial y control de lípidos está positivamente asociados con el cumplimiento con la medicación, (2) el cumplimiento con la medicación es mejor entre los pacientes que participen más activamente en la consulta médica y (3) la participación del sujeto en la consulta está asociada con mayores niveles de participación de médico-paciente en la toma de decisiones. Los resultados mostraron que el cumplimiento con la medicación se asoció en el seguimiento con un cambio significativo en la A1C ($p = .05$) y valores de colesterol LDL ($p = .04$), pero no con un cambio en la presión arterial sistólica ($p = .080$). El cumplimiento con la medicación fue mejor entre los pacientes que participaron más activamente en una consulta para los tres resultados; A1C ($p = .02$), presión sanguínea sistólica ($p = .02$) y colesterol LDL ($p = .02$). La toma de decisiones participativa entre el paciente y el médico es predictor significativo del nivel de activación de paciente durante el seguimiento en los valores de A1C ($p = .03$), presión sanguínea sistólica ($p = .04$) y colesterol LDL ($p = .04$).

Durán-Varela, Rivera-Chavira y Franco-Gallegos (2001) realizaron un estudio transversal comparativo en México, en 150 sujetos con DT2, edad promedio de 60 años (*DE* 9), 65% mujeres, para establecer la frecuencia de cumplimiento de la medicación, relacionarla con el control metabólico e identificar factores que influyen para el no apego. Los resultados muestran que la frecuencia de apego al tratamiento farmacológico fue de 54%, ya que estos sujetos tomaron más del 80% del medicamento indicado. El control metabólico en ambos grupos fue inadecuado, con una media de A1C >10%. Los factores de riesgo con una relación estadísticamente significativa para no apegarse al tratamiento fueron la escolaridad de primaria completa o menor (RM 2.8, [1.14 - 6.8]; $p = .02$) y la falta de información sobre la enfermedad (RM 1.97, [0.97-3.98]; $p=0.05$).

Síntesis.

Los estudios revisaron muestras de 150 a 526 sujetos, con edades entre los 55 y 60 años, predominantemente mujeres, los hallazgos muestran que existe asociación significativa de mayor adherencia con ser mujer, mayor edad y tener diabetes durante más de 10 años. La toma participativa de decisiones es predictor significativo del nivel de activación de paciente durante el seguimiento en los valores de A1C y colesterol LDL. La escolaridad de primaria completa o menor y la falta de información sobre la enfermedad son factores de riesgo para no tener cumplimiento de la medicación.

Estudios de DT2 y control metabólico.

Stratton et al. (2000) realizaron un estudio prospectivo, observacional en 23 clínicas en Inglaterra, Escocia e Irlanda del Norte, con una muestra de 4585 sujetos, de estos, 3642 se incluyeron en análisis de riesgo relativo para determinar la relación entre la exposición a glucemia con el tiempo y el riesgo de complicaciones macrovasculares o microvasculares en pacientes con DT2. Los sujetos asignados aleatoriamente o no a tratamiento intensivo o convencional fueron incluidos en los análisis de incidencia. Los resultados mostraron que la incidencia de complicaciones clínicas se asoció significativamente con glucemia. Cada reducción de 1% en promedio actualizado A1C se asoció con reducciones en el riesgo del 21% para cualquier punto final relacionadas con la diabetes ($p < .0001$), 21% con muertes relacionadas con la diabetes ($p < .0001$), 14% con infarto al miocardio ($p < .0001$) y el 37% con complicaciones microvascular ($p < .0001$).

Whittemore, D'Eramo y Grey (2005) realizaron un estudio transversal en Estados Unidos de América para examinar factores asociados con el control metabólico, automanejo (alimentación y conductas de ejercicio) y ajuste psicosocial (diabetes-estrés asociado) en una muestra de 53 mujeres con DT2 con una media de edad de 57.6 años ($DE 10.9$), duración media de la DT2 de 2.7 años ($DE 2.5$), una media de niveles de A1C de 7.7% ($DE 1.3$) y una media de IMC de 35.9 kg/m² ($DE 7.7$) indicativa de

obesidad y sobrepeso. Los resultados mostraron en el análisis bivariado que las mujeres con más actividad física tienen mejor control metabólico ($r = .25, p = .07$). En el análisis multivariado, fueron predictores significativos para el control metabólico el IMC ($\beta = .25, p = .05$) y confianza y apoyo ($\beta = .41, p = .001$) explicando el 22% de la varianza. Para el automanejo de la alimentación fueron predictores significativos la edad ($\beta = .23, p = .07$), confianza y apoyo en vivir con diabetes ($\beta = .31, p = .001$) e integración de la diabetes en la vida diaria ($\beta = .38, p = .01$) aportando 52% de la varianza. Mejor salud general ($\beta = .38, p = .001$) y más confianza y apoyo ($\beta = -.38, p = .001$), fueron predictores significativos explicando 36% de la varianza de diabetes relacionada con el estrés. Confianza y apoyo fue el factor más consistentemente asociado con el automanejo de la alimentación, el ajuste psicosocial y el control metabólico.

Villalpando et al. (2010) utilizaron una submuestra de 1099 sujetos mexicanos elegidos aleatoriamente para describir la prevalencia, distribución y grado de control de DT2 en población mexicana en los que la media de edad fue de 55 años. Los resultados mostraron que la prevalencia fue de 7.34%, la prevalencia acumulada es de 14.42%, es decir 7.31 millones de casos, es mayor en la región centro este de México (18.30%). Las personas viviendo con DT2 previamente diagnosticadas tienen un control metabólico muy malo en un 56.2% ($A1C > 11.1\%$), tener mayor edad o índice de masa corporal más bajo son protectores contra mal control, larga duración de DT2 o recibir hipoglucemiantes más insulina son factores de riesgo para el mal control.

González, López, Campuzano y González (2010) examinaron indicadores para evaluar la atención de diabetes en México con una sub-muestra de 428 sujetos autorreportados con diagnóstico y tratamiento previo. Los resultados muestran en los indicadores biomédicos, que el 84% no tiene control metabólico y de ellos el 52% tiene niveles de A1C mayor a 12% y 72.4% no es referido en los sistemas de salud a realizar medidas de detección y prevención de complicaciones de la enfermedad.

Síntesis.

Los estudios examinados tomaron muestras entre 3642 y 53 participantes, seleccionados aleatoriamente, con edades promedio entre 25 y 55 años. Los resultados muestran que la aparición de DT2 se da entre los 30 y 60 años de edad. No existe prevención de complicaciones y el control metabólico es inadecuado ($A1C > 12\%$). Una larga duración de la enfermedad es factor de riesgo para el mal control. En el buen control metabólico, son predictores significativos el índice de masa corporal y en el automanejo de la diabetes, el soporte y confianza, explicando el 22% de la varianza. El afrontamiento, el soporte y la confianza explican más del 30% de la varianza en adaptación fisiológica.

Los estudios muestran que el inicio de un control glucémico se asocia con menos ganancia de peso y menos ataques de hiperglucemia ya que cualquier reducción de A1C es probable que reduzca el riesgo de complicaciones, con menos riesgo en personas con valores de A1C en un rango menor a 6.0%.

Propósito del estudio

El propósito de este estudio fue explicar el nivel de adaptación metabólica a la DT2 en función de la condición de DT2, estímulos demográficos, psicosociales y del tratamiento y de los procesos de afrontamiento en DT2 (cognator y producción de insulina) en adultos diagnosticados con esta enfermedad, en control ambulatorio.

Objetivo general

Determinar el poder explicativo de las variables teóricas seleccionadas en los niveles de adaptación metabólica en DT2 en adultos en control ambulatorio agrupados por años de diagnóstico.

Objetivos específicos.

1. Determinar el efecto de la condición de DT2, estímulos demográficos, psicosociales y del tratamiento en los procesos de afrontamiento en DT2.
2. Estimar puntualmente a partir de la muestra la relación entre los estímulos demográficos, psicosociales, del tratamiento y la condición de DT2.
3. Estimar el efecto de los procesos de afrontamiento en DT2 en la adaptación metabólica.
4. Determinar el efecto de la condición de DT2, estímulos demográficos, psicosociales, del tratamiento y procesos de afrontamiento en DT2 en los niveles de adaptación a la DT2 indicados por la sensibilidad/resistencia a la insulina y control metabólico.
5. Examinar los niveles de adaptación metabólica indicados por sensibilidad-resistencia a la insulina y control metabólico en función de dos vectores de variables, agrupadas por la condición de DT2, indicada a su vez por años de diagnóstico mayor a 10 años y menor de 10 años.

Hipótesis

Las hipótesis se enuncian en función de cada objetivo

Ho₁. Los años de diagnóstico, tienen un efecto positivo en la mejor percepción del proceso cognator en DT2 e inverso en los niveles de insulina

Ho₂ La edad tienen un efecto positivo en la mejor percepción del proceso cognator en DT2 e inverso en los niveles de insulina.

Ho₃. Ser mujer influye positivamente en percepción del proceso cognator y negativamente en niveles de insulina.

Ho₄. Apoyo social, no es variable personal (dra Bertha) actividad física y alimentación afectan positivamente la percepción del proceso cognator en DT2 y los niveles de insulina.

Ho₅. El cumplimiento de la medicación influye positivamente en la percepción del proceso cognator en DT2 y los niveles de insulina.

Ho₆. Años de diagnóstico, edad, género, apoyo social, actividad física, alimentación y cumplimiento de la medicación interactúan entre sí al influir en la percepción del proceso cognator en DT2 y niveles de insulina.

Ho₇. La edad, género, años con DT2 se asocian con actividad física y alimentación en adultos diagnosticados con la enfermedad.

Ho₈. El apoyo social media la relación entre la actividad física, alimentación y cumplimiento de la medicación en adultos con DT2.

Ho₉. La percepción del proceso cognator en DT2, modifica la sensibilidad resistencia a la insulina y el control metabólico. Uno u Otro (dra Bertha)

Ho₁₀. Los niveles de insulina se asocian con la resistencia a la insulina y el control metabólico.

Ho₁₁. Años de diagnóstico, edad, género, apoyo social, actividad física, alimentación, cumplimiento de la medicación, percepción del proceso cognator en DT2 y niveles de insulina explican un 70% en la variación de la sensibilidad/resistencia a la insulina y del control metabólico.

Ho₁₂. Los niveles de RI y cifras de control metabólico son menores en participantes con más de 10 años de diagnóstico de DT2 comparados con los de menos 10 años de diagnóstico.

Definición operativa

Condición de DT2.

Se define como años de padecer la enfermedad y la percepción que la persona tiene del estado de salud. Los años de diagnóstico o años de padecer la enfermedad corresponde al tiempo transcurrido desde la fecha (mes y año) en que el médico comunicó al participante el diagnóstico de DT2; ésta se tomará del expediente clínico si

está disponible, en caso contrario se preguntará al participante. Para el análisis se tomará como variable continua y también se agrupará en dos categorías: menor a diez años y mayor a diez años, por considerarse que existen mejoras en el control de la persona de reciente diagnóstico de DT2, pero conforme avanzan los años padeciendo la enfermedad se presentan variaciones en dicho control debido al avance progresivo de la falla de las células β . Esta información se registrará en el formato Cédula de estímulos demográficos y antecedentes. También se considera parte de la condición de diabetes la percepción que tiene la persona del estado de salud y será medida con el Cuestionario "SF-12" sobre el estado de salud.

Estímulos demográficos, psicosociales y del tratamiento.

Los estímulos demográficos comprenden: Edad y género. La edad corresponde al número de años cumplidos en el momento de la recolección de información. Género, condición biológica de hombre o mujer. Estos datos se registrarán en la Cédula de estímulos demográficos y antecedentes.

El estímulo psicosocial incluido es el apoyo social y se define de la siguiente manera. Apoyo social son las relaciones interpersonales con las que se cuenta para ayudar o mejorar el cumplimiento del tratamiento. El apoyo puede ser emocional e instrumental y se refiere a la interacción, ayuda y cuidado por parte de la familia y amigos; apoyo informacional, relacionado con consejería e información por parte de los profesionales de la salud; apoyo de pares, como la interacción y ayuda que se obtiene de otras personas que viven con DT2; apoyo nocivo que se refiere acciones que tienden a sobreproteger a la persona por parte de los cuidadores; y apoyo financiero con la atención médica. Se medirá a través del Cuestionario Apoyo Social en Diabetes (DSSS).

Los estímulos del tratamiento son la actividad física, la alimentación y el cumplimiento de la medicación definidos de la siguiente manera: La actividad física es cualquier movimiento corporal del participante con DM2, planificado o no, producido por el sistema músculo esquelético y que producen un gasto energético en los últimos

siete días, incluye actividades de la rutina diaria, como las tareas del hogar, ir de compras y trabajar. La información se recolectará con el Cuestionario Internacional de Actividad Física (IPAQ) y el dispositivo podómetro Digi-Walker® SW-701.

La alimentación corresponde a la estimación cuantitativa y cualitativa de la elaboración e ingesta de alimentos durante un período determinado de tiempo e incluye mediciones en un día, reportados por el participante, los datos serán recolectados en el formato de recordatorio de consumo de alimentos en 24 horas denominado Daily Food (Mahan y Escott-Shump, 2001).

El cumplimiento de la medicación es definido como la observancia correcta del consumo exacto de la dosis prescrita de la medicación, se medirá por medio del Test de Autoreporte de Cumplimiento de Morisky-Green.

Procesos de afrontamiento en DT2.

Comprende dos procesos íntimamente relacionados con los que la persona hace frente a la enfermedad; proceso cognator en DT2 y la producción de insulina. El proceso de afrontamiento cognator en DT2 se relaciona con percepción de la utilización de los recursos con que se cuenta, percepción de estabilidad física y de los estados de alerta y sistemas objetivos a manera de estrategias aprendidas de afrontamiento y se medirá con la escala de Proceso de Afrontamiento y Adaptación (Roy, 2004).

El proceso de Producción insulina se refiere a la forma endocrina de esta hormona de responder a la enfermedad en y se medirá indirectamente por medio de insulina basal en sangre venosa.

Adaptación metabólica en DT2.

La adaptación metabólica a la DT2 es la respuesta biológica del organismo a la enfermedad y se manifiesta en la sensibilidad/resistencia a la insulina y control glucémico. La sensibilidad/resistencia a la insulina se medirá con el HOMA-RI, para su

cálculo se tomará una muestra de glucosa y de insulina basal de sangre venosa en ayunas. El control metabólico se medirá con pruebas de A1C, colesterol y triglicéridos en sangre venosa.

Capítulo II

Metodología

En este capítulo se describe la metodología utilizada. Primeramente se presenta el diseño de la investigación seleccionado para verificar las hipótesis y dar respuesta a los objetivos planteados; en seguida se describe la población, muestreo y muestra, los criterios de inclusión y exclusión, procedimientos de selección de los participantes y de recolección de datos, así como los instrumentos y mediciones. Finalmente se incluyen los aspectos éticos y de bioseguridad pertinentes y el plan de análisis de datos.

Diseño

Se propuso un diseño descriptivo, correlacional, comparativo. Este diseño facilitó dar respuesta a las hipótesis dado que permitió examinar la relación entre las variables y establecer comparación entre los grupos formados según el tiempo de diagnóstico de la DT2. Este diseño fue de tipo transversal, ya que las mediciones se hicieron en una sola ocasión (Burns & Grove, 2009, p. 236 y 246).

Población, muestreo y muestra

La población de estudio la constituyeron adultos, de ambos sexos, diagnosticados médicamente con DT2, en control ambulatorio en una unidad de primer nivel de atención del Sistema de Servicios Médicos de la Universidad Autónoma de Nuevo León, en la ciudad de Monterrey, N. L. Según información proporcionada, esta unidad trabaja en función de 18, 000 derechohabientes y se tienen registrados 1, 800 casos de DT2 que acuden a control cada ocho semanas.

La unidad de primer nivel cuenta con tres consultorios atendidos por médicos con capacitación como educadores en diabetes que funcionan tanto en el turno matutino como en el vespertino y que atienden a 148 personas viviendo con DT2 los días lunes y

viernes en el turno vespertino y los días miércoles y jueves en turno matutino y vespertino.

Se trabajó con un muestreo por conveniencia, se acudió a la recepción de la clínica de diabetes y se invitó a participar a aquellas personas que esperaban turno para recibir consulta médica durante el período del 15 de enero de 2012 al 11 de julio de 2012 tiempo definido para recolectar la información.

Una vez que la persona aceptó participar, se verificaron en el expediente clínico fecha de diagnóstico de acuerdo a la cual se asignó al grupo 1 que corresponde a diez y menos años de diagnóstico, y al grupo 2 quienes tengan más de diez años de diagnóstico. Cuando no se contó con el dato en el expediente se esperó a obtenerlo de la persona seleccionada para asignarlo al grupo correspondiente.

El tamaño de la muestra se determinó con el programa nQuery advisor 4.0 para un 95% de confianza (.05 de nivel de significancia) con una potencia de prueba de 90% estadístico de análisis correlación múltiple ajustada con 13 variables independientes, resultando en 201 participantes.

Criterios de inclusión

Se incluyeron adultos mayores de 30 y menores de 70 años de edad. Este rango es en relación a que los resultados de la ENSAUT 2006 reportaron que la incidencia se duplica a partir de los 30 años de edad y se presenta una disminución después de los 70 años (González-Villalpando et al., 2010).

Se incluyeron aquellos pacientes que tuvieron indicado tratamiento medicamentoso, y que al menos se les hubiera indicado al acudir a sus citas de control (por el médico, enfermera, nutriólogo, trabajadora social) que debían cuidar su alimentación e incrementar la actividad física.

Los criterios de inclusión se verificaron por medio del expediente electrónico y se cotejaron al momento de reclutar a los participantes por los auxiliares de investigación.

Criterios de exclusión

Se excluyeron a las mujeres que se encontraban embarazadas o en período de posparto ya que pueden presentar alteraciones en el metabolismo de la glucosa relacionadas con la gestación o la lactancia materna (ADA, 2010).

También se excluyeron del estudio personas mayores de 70 años ya que el deterioro sensorial dificulta el manejo de medicamentos, presentan otras afecciones como las de nivel digestivo y las alteraciones del estado mental y afectivo inciden sobre el resultado del tratamiento (Hassing et al., 2004; OPS, 2009; Villalpando et al., 2010).

No se consideraron personas que además de la DT2 sufrían de amputación de miembros inferiores por presentar disminución en la actividad física.

Reclutamiento y selección de los participantes

El primer contacto con el (la) participante pre-seleccionado(a) se hizo en la recepción del consultorio de la unidad de salud donde tuvo la consulta médica. Un(a) auxiliar de investigación debidamente entrenado(a), le contactó por su nombre, se presentó mostrándole identificación oficial, y le invitó a participar en el estudio explicándole sumariamente en qué consistía (utilizando el script descrito en el apéndice 16). Si la persona mostró interés, el entrevistador explicó y corroboró los criterios de inclusión; si la persona era elegible, se le puntualizaba en qué consistía la participación: llenado de cuestionarios, extracción de muestra sanguínea en ayuno, medición de talla y bio-impedancia y conteo de medicamentos.

Si el candidato aceptaba, firmaba el consentimiento informado y fijaba un tiempo conveniente para el llenado de cuestionarios, toma de muestra y somatometría,

de acuerdo a la disponibilidad de espacios en el programa de actividades del investigador. Recibía además, instrucciones por escrito para presentarse a la toma de muestra sanguínea (anexo 12) y somatometría y un formato para colección de datos registrados por el podómetro Digi-Walker® SW-701.

El investigador contó con estructura horaria de acuerdo al número de auxiliares de investigación y a la capacidad del laboratorio para procesar muestras. Los participantes se fueron programando en esta estructura. La supervisión de la dinámica del reclutamiento y asignación de participantes al grupo 1 ó 2, fue responsabilidad del autor del estudio, quien construyó listado por grupos asignándoles código de identificación; el grupo a que se asignó no se conoce por los auxiliares de investigación. Este proceso se repitió cuantas veces fue necesario hasta completar el tamaño de la muestra grupo y total.

Mediciones e Instrumentos

Se llevaron a cabo mediciones de tipo bioquímico, antropométrico y de lápiz y papel. Las de tipo bioquímico incluyeron la determinación de glucosa en ayunas, lípidos (colesterol total y triglicéridos) A1C, e insulina. En las mediciones antropométricas se consideraron composición corporal, peso y talla. Las mediciones de lápiz y papel consistieron en siete instrumentos y una cédula de estímulos demográficos y antecedentes. En los siguientes párrafos se describe cada una de estas mediciones.

Mediciones bioquímicas.

La determinación de glucosa en ayuno, A1C, CT, TG e insulina se hizo en sangre venosa. En ayuno de 12 hrs. se extrajo una muestra de 13 ml, de los cuales 8 ml se colocaron en tubo de ensayo con tapa color rojo sin anticoagulante para determinar glucosa, colesterol y triglicéridos e insulina basal; y 5 ml se colocan en tubo con tapa color lila con anticoagulante de sal disódica tripotásica de ácido

etilendiaminotetraacético (EDTA) para A1C. Estas muestras fueron procesadas en el laboratorio de análisis químico-clínicos de la Facultad de Enfermería de la Universidad Autónoma de Nuevo León (FAEN) el cual cuenta con certificación de calidad otorgado por el Centro de Aseguramiento de la Calidad (PACAL) en 2010. La técnica para extraer muestra sanguínea se anexa en apéndice 9.

Las mediciones de glucosa, colesterol y triglicéridos se procesaron con la técnica de química seca de espectrometría en el aparato Vitros BT-60 de Johnson y Johnson. La A1C se estimó mediante el método de fotometría con el aparato DCA-2000 Analyzer de Bayer. La insulina basal se procesó con la técnica de inmunoensayo enzimático por micro-partículas en el aparato Stat Fax ®2600 de Awareness Technologies.

Los resultados de estas pruebas, se clasificaron según criterios específicos. En el caso de la A1C, se consideraron los cortes establecidos por la Norma Oficial Mexicana para la prevención, tratamiento y control de la diabetes mellitus en la atención primaria (NOM-015-SSA2-2010). En el caso del colesterol total y los triglicéridos, se consideraron los cortes establecidos por la Norma Oficial Mexicana para la prevención, tratamiento y control de las dislipidemias (NOM-037-SSA2-2002). Estos parámetros se detallan en la tabla 1 y 2.

Tabla 1.

Criterios para clasificar a los participantes de acuerdo a la hemoglobina glucosilada de acuerdo a la NOM-015-SSA2-2010

Mediciones	Bueno	Malo
Hemoglobina glucosilada	< 7% mg/dl	> 7.1 % mg/dl

Tabla 2.

Criterios para clasificar a los participantes de acuerdo a colesterol y triglicéridos de acuerdo a la NOM-037-SSA2-2002

Mediciones	Recomendable	Limítrofe	Alto riesgo	Muy alto riesgo
Colesterol	< 200 mg/dl	201 a 239 mg/dl	≥ 240 mg/dl	-----
Triglicéridos	< 150 mg/dl	151 a 200 mg/dl	> 200 mg/dl	> 1000 mg/dl

Se utilizó un segundo criterio de puntos de corte para clasificar A1C de acuerdo a parámetros establecidos por la Asociación Latinoamericana de Diabetes (ALAD) y los puntos de corte del *Adult Treatment Panel III* (ATP III) para colesterol y triglicéridos los cuales permiten establecer comparación de los resultados a nivel internacional. Estos parámetros se detallan en la tabla 3 y 4.

Tabla 3

Criterios de ALAD (2010) para el control de A1C

Puntos de corte	Bueno	Adecuado	Inadecuado
(A1C)	< 6% mg/dl	< 6.5 mg/dl	> 6.6 % mg/dl

Tabla 4

Criterios de ATP III (2002) para el control de Colesterol y Triglicéridos.

Colesterol	Deseable	Limítrofe alto	Alto	
	< 200 mg/dl	200 a 239 mg/dl	≥ 240 mg/dl	
Triglicéridos	Normal	Levemente elevado	Elevados	Muy Elevados
	< 150 mg/dl	151 a 199 mg/dl	> 200 a 499 mg/dl	> 500 mg/dl

Con las cifras de glucosa en ayuno e insulina basal se calculó el Índice HOMA-RI en el programa HOMA Calculator 2004 versión 2.2.2[®] de la Universidad de Oxford obtenido de <http://www.dtu.ox.ac.uk/homa> el cual estima la función de las células beta

(B %) la sensibilidad a la insulina (% S) y el Índice HOMA-IR. Se suele evaluar Insulinorresistencia (IR) mediante pruebas de insulina e índice HOMA-IR, pero hay escasa publicación sobre valores de referencia y/o corte para evaluar IR (Buccini, 2008), en este estudio se considerará hiperinsulinemia cuando el índice HOMA-IR sea ≥ 3.2 (Hernández, 2011)

Tabla 5.

Criterios para clasificar a los participantes como positivo a IR

Mediciones	Sin IR	Con IR
HOMA-IR	< 3.2	> 3.2

Mediciones Antropométricas.

Las mediciones antropométricas consideraron, peso y talla, circunferencia de cintura IMC y composición corporal. La talla se midió de acuerdo a técnica estandarizada con estadímetro metálico portátil marca Secca el cual mide hasta 1.95 m. Peso, IMC y composición corporal, se determinarán por medio de analizador de composición corporal TANITA TBF-300 A ®, para lo cual se introducen datos de género, edad, talla y complexión correspondiente a la persona que se evalúa. La circunferencia de cintura se midió con cinta métrica de fibra de vidrio marca Seca la cual es retráctil, tiene un dispositivo metálico en uno de sus extremos con un sistema de resortes que ayudan a estandarizar la tensión con que se mide. Las técnicas de estos procedimientos se describen en el apéndice 10.

El IMC calculado se clasificó de acuerdo a la Norma Oficial Mexicana para el manejo integral del sobrepeso y la obesidad NOM-008-SSA3-2010. Los puntos de corte se detallan en la tabla 6.

Tabla 6

Categorías según IMC de acuerdo a la NOM-008-SSA3-2010 en población adulta general y de estatura baja

Puntos de corte	Normal	Sobrepeso	Obesidad
Población adulta	>18.5 y < 25	≥ 25 y ≤ 29.9	≥ 30
Población con estatura baja (H < 1.60 m; M < 1.50 m)	< 23	≥ 23 y < 25	> 25

Los puntos de corte para clasificar a los participantes según grasa corporal se presentan en la tabla 7

Tabla 7.

Categorías según puntos de corte en OMS-1995 para porcentaje de grasa corporal por sexo

Puntos de corte	Obeso	No obeso
Nivel de grasa corporal en hombres	≥ 25 %	< 24.9 %
Nivel de grasa corporal en mujeres	≥ 35 %	< 24.9 %

Mediciones de lápiz y papel.

En este apartado se detallan los instrumentos seleccionados para medir las variables apoyo social, ejercicio, alimentación y cumplimiento de la medicación.

Apoyo Social.

Esta variable se midió con el Cuestionario Apoyo Social en Diabetes “*Diabetes Social Support*” (DSS) cuyo autor es Toljamo (2000). Este instrumento fue diseñado para describir el apoyo social en personas adultas con diabetes tratadas con insulina. El

cuestionario se integra con un total de 12 ítems; contiene cinco sub-escalas:

1. apoyo emocional e instrumental de familia y amigos, incluye los ítems 1, 2, 3 y 4
2. apoyo informacional, contenido en los ítems 5, 6 y 7
3. apoyo de pares, corresponde a los ítems 8 y 9
4. apoyo negativo con los ítems 10 y 11
5. soporte financiero correspondiendo al ítem 12.

Los valores crudos de este cuestionario oscilan de 12 a 60 donde el valor más alto significa mayor nivel de apoyo y el más bajo, lo contrario. La puntuación total se obtiene invirtiendo los valores de los ítems planteados de manera negativa (10, 11). La escala de respuesta es de tipo Likert, con valores de 1-5, donde 5 = totalmente de acuerdo, 4 = de acuerdo, 3 = me es indiferente, 2 = en desacuerdo y 1 = totalmente en desacuerdo. = 1. La confiabilidad original del cuestionario se determinó con población finlandesa, reportando un alfa de Cronbach de .78 (Toljamo, 2000). El cuestionario fue traducido del inglés al español para ser utilizado en esta investigación, siguiendo la técnica de traducción retro-traducción (Costa & De Brito, 2002).

Actividad física.

La actividad física se midió por auto-reporte y por medio de un podómetro. En el primer método se aplicó el Cuestionario Internacional de Actividad Física “*International Physical Activity Questionnaire*” (IPAQ); y en el segundo, se utilizó el podómetro Digi-Walker[®] SW-701.

El Cuestionario Internacional de Actividad Física (IPAQ) fue desarrollado en 1998 por el "Group for Consensus of Physical Activity Measurements" (Grupo para el consenso en la medición de la actividad física) convocado por la Organización Mundial de la Salud (OMS) en Ginebra, para estimar de manera óptima la práctica de actividades físicas de diferentes poblaciones (<http://www.ipaq.ki.se>).

En esta investigación se utilizó la versión corta del IPAQ, la cual consta de cuatro secciones. En la primera se cuestiona la realización de actividades intensas e incluye los ítems 1 y 2; la segunda sección pregunta sobre actividades moderadas a través de los ítems 3 y 4; en la tercera, las preguntas se dirigen a la realización de actividades de caminata con los ítems 5 y 6; en la cuarta sección se pregunta el tiempo total semanal de inactividad física con el ítem 7.

Las respuestas de este cuestionario generan variables continuas y variables categóricas. El puntaje continuo proviene de la sumatoria de actividades de movimiento y actividad física en minutos, horas y días y permite evaluar el gasto energético. El gasto energético se expresa en METs minutos/semana, donde un MET es la medida del gasto de energía de un organismo en reposo y equivale a 1.2 Kcal/Kg/h. El cálculo de METs se hace por la fórmula siguiente una vez que se determinó el valor de la actividad en cuestión: (Valor predeterminado en Mets de la actividad) (número de días de actividad realizada/ número de semanas) (minutos de la actividad) = Kcal. Se consolida una sumatoria por semana.

Las variables categóricas se generan al clasificar a los individuos según los siguientes criterios:

1. Insuficientemente activo. No realiza actividad física, o la realiza en forma mínima de manera que no califica para las categorías moderada o alta,
2. Suficientemente activo. Realiza actividad vigorosa por lo menos tres días a la semana, 20 minutos como mínimo por sesión. Realiza además actividad moderada o caminata al menos cinco días por semana por más de 30 minutos en cada sesión; realiza cualquier actividad en conjunto (caminata + moderada + vigorosa), por más de cinco días a la semana y mayor que 600 METs/ minutos por semana.
3. Muy activo. Más de tres días por semana de actividad vigorosa y acumula 1.500 METs/ minutos por semana; realiza actividad en conjunto por más

de siete días en la semana y contempla 3.000 METs/ minutos por semana.

La confiabilidad del cuestionario se determinó con población de 12 países por Craing et al. (2000) reportando r_s de .80. Mantilla y Gómez (2007) reportaron un alfa de Cronbach de .65 para una versión corta utilizada en España. En México los estudios que han utilizado el instrumento no reportan confiabilidad.

La valoración mediante acelerometría se realizó con el podómetro Digi-Walker[®] SW-701. Las mediciones de este instrumento se basan en el conteo de pasos y responde a la aceleración vertical, posee algoritmos utilizados para calcular la función de conteo de gasto calórico

La unidad se usa colocándose de manera vertical, adherida por un clip en la presilla del pantalón o la falda, a la mitad de una línea imaginaria que une el ombligo con la cresta iliaca y no es necesario que haga contacto con la piel. Sin embargo, es preferible que el dispositivo se ajuste cómodamente contra el cuerpo para evitar lecturas erróneas. El procedimiento para su manejo se presenta en el Apéndice 11.

Alimentación.

Para medir esta variable se utilizó el Diario de Alimentos o recordatorio de 24 horas cuyos autores son Mahan y Escott-Stump (2001). Este instrumento fue diseñado para registrar la ingesta calórica en un día a través del tipo y cantidad de alimentos consumidos en 24 horas.

El formato del diario de alimentos consiste en una hoja con 4 columnas bajo cuyos encabezados se describen (a) El tipo de alimentos en desayuno, comida, cena y refrigerios de media mañana, tarde o noche; (b) cantidad consumida; (c). Manera de preparación de los alimentos y (d); el lugar donde se consumieron. La cantidad consumida de alimento se registrará en medidas caseras (plato hondo, extendido, taza, vaso y cucharas soperas y de guisar). La forma de preparación de los alimentos se

refiere al proceso de cocción (frito, cocido, a vapor) y el lugar donde se consume hace referencia al hogar, trabajo, restaurante u otro lugar. El llenado de datos del instrumento se hizo por un día y se recolectaron los datos mostrándole al participante figuras análogas de alimentos.

La información obtenida con el diario de alimentos, se capturó en el programa NutriKcal® VO, sistema de cómputo que facilita las evaluaciones antropométricas, bioquímicas, clínicas y dietética. El programa se alimenta con los datos del participante como son edad, género, peso, talla, circunferencia de cintura, IMC y actividad física. El programa NutriKcal® VO permite realizar una observación objetiva del recordatorio de 24 horas por medio del análisis de la composición nutrimental de la dieta conforme a las ingestas diarias recomendadas (IDR), dando resultados en consumo por grupos de alimentos como carbohidratos, proteínas y grasas, y en equivalentes por consumo de kilocalorías, lo que permite clasificar los resultados para su estudio y comprensión en cuatro categorías, bueno, aceptable deficiente y exceso.

Cumplimiento de la medicación.

Esta variable se midió por medio del Test de Autoreporte de Cumplimiento de medicamento de Morisky-Green.

El instrumento fue diseñado por Morisky, Green y Levine (1988) para evaluar el cumplimiento de la medicación en población estadounidense; se integra por cuatro ítems que requieren respuestas dicotómicas (si/no). El puntaje crudo oscila entre 4 y 8. Un puntaje de 4 indica que si existe adherencia, los mayores a este valor significan lo contrario. La puntuación total se obtiene invirtiendo los valores de los ítems planteados de manera negativa (1, 3, 4).

La confiabilidad original del instrumento se determinó en población estadounidense reportando un alfa de Cronbach de .61. Val-Jiménez, Amorós, Martínez, y Fernández (1992) reportan una confiabilidad mediante alfa de Cronbach de .78, en un

estudio realizado en España. En México se ha utilizado con pacientes con DT2, reportando alfa de Cronbach de .79 (García et al., 2000; Zuart, Ruiz, Vázquez, Martínez, & Linaldi, 2010).

Condición de salud.

Para medir esta variable se utilizó el Cuestionario “SF-12” sobre el estado de salud. El cuestionario de Salud SF-12 es la adaptación en una versión reducida del Cuestionario de Salud SF-36 que se desarrolló en Estados Unidos en 1994 donde se demostró su validez y confiabilidad para proporcionar un perfil del estado de salud. El cuestionario SF-12 está formado por un subconjunto de 12 ítems del SF-36, seleccionados mediante regresión múltiple (se seleccionaron uno o 2 ítems de cada una de las dimensiones del SF-36), a partir de los cuales se construyen los componentes sumarios físico y mental del SF-12 como únicas puntuaciones. Este cuestionario proporciona un perfil del estado de salud y una escala genérica para la evaluación de los resultados clínicos.

El cuestionario contiene ocho dimensiones provenientes del SF-36; dos dimensiones corresponden a función física, una a función social, una a rol físico, dos a rol emocional, dos a salud mental, dos a vitalidad, una a dolor corporal y una a salud en general. Las opciones de respuesta corresponden a escalas tipo Likert que evalúan intensidad o frecuencia. El número de opciones de respuesta oscila entre tres y seis, dependiendo del ítem.

El cuestionario permite obtener dos puntuaciones sumario, estas son: medida sumario físico y sumario mental. Para facilitar su interpretación estas puntuaciones se estandarizan con los valores de las normas poblacionales, de manera que 50 (desviación estándar de 10) es la media de la población en general. Los valores superiores o inferiores a 50 se interpretan como mejores o peores, respectivamente, de acuerdo a una población de referencia. Para cada una de las ocho dimensiones, los ítems son

codificados, agregados y transformados en una escala que tiene un recorrido desde 0 (el peor estado de salud para esa dimensión) hasta 100 (el mejor estado de salud). El puntaje se obtiene de transformar los ítems planteados de manera negativa (1, 8, 9, 10).

El cuestionario es auto-administrado, aunque también se ha utilizado administrado mediante un entrevistador en entrevista personal, telefónica o mediante soporte informático. El tiempo de llenado del cuestionario es de menos de dos minutos.

Alonso et al., (1998), informaron sobre la validez y la confiabilidad de una versión en castellano (para usarse en España), a partir de un estudio hecho en 46 pacientes con cardiopatía coronaria estable, pero no presentan los datos. En México, la versión se validó con la técnica de traducción/retroducción, no se reportó la confiabilidad (Zúñiga et al., 1999)

Percepción del proceso cognator en DT2.

La escala de Proceso de Afrontamiento y Adaptación (CAPS) de Roy (2004) se seleccionó para medir este concepto. Esta escala fue desarrollada para evaluar el grado en el que el individuo responde a experiencias, crisis o eventos difíciles. La escala se adaptó para medir el proceso de afrontamiento en la DT2; la adaptación consistió en sustituir los términos experiencias, crisis y problemas por el vocablo DT2 (Apéndice 7).

La CAPS está integrada por 47 ítems, diferenciándose en cinco subescalas:

1. Enfocado y con uso de recursos. Refleja una conducta centrada en los estímulos y en la búsqueda de resultados siendo inventivos, mediante el uso de recursos y el yo. Conforman esta sub-escala los ítems 2, 4, 7, 10, 16, 19, 26, 29, 34 y 46
2. Reacciones físicas. Resalta las reacciones de tipo físico y su manejo; los ítems 5, 8, 13, 15, 20, 23, 24, 33, 35, 39, 42, 43, 45 y 47 integran esta sub-escala.

3. Procesos de alerta. Estas son conductas representativas del yo personal y físico, centradas en los niveles de procesamiento del estímulo (entrada, central y salida) y engloba los ítems 1, 11, 17, 18, 25, 27, 31, 40, y 44
4. Procesamientos sistemáticos. Representan las estrategias personales y físicas para admitir situaciones y manejarlas metódicamente, incluye los ítems 3, 12, 14, 22, 30 y 41. Y
5. Conociendo y relacionando. Puntualiza el uso de la memoria y la imaginación como estrategia, incluye los ítems 6, 9, 21, 28, 32, 36, 37 y 38.

La escala de respuesta es tipo Likert con valores de cuatro puntos, donde 1 = nunca, 2 = raras veces, 3 = algunas veces, y 4 = siempre. El puntaje crudo oscila entre 47 y 188 puntos; un mayor puntaje indica que hay un uso más consistente de estrategias de afrontamiento. La puntuación total se obtiene invirtiendo los valores de los ítems planteado de manera negativa (5, 8, 11, 13, 15, 20, 23, 24, 33, 35, 39, 42, 43, 45, 47). La confiabilidad inicial de la escala se determinó con población estadounidense, el coeficiente de Cronbach para la escala total fue de .94, variando en las sub-escalas entre .86 y .78.

Este instrumento fue traducido del inglés al español por Gutiérrez, Moreno y Duran (2007) utilizando la técnica de traducción de sentido contextual propuesta por Sánchez y Echeverri (2004). Estas autoras reportan confiabilidad con alfa de Cronbach de .88. En población mexicana la confiabilidad reportada por Lazcano, Salazar y Gómez (2008) fue de alfa de Cronbach = .93.

Estímulos demográficos.

Incluyen edad en años cumplidos, género, estado civil, escolaridad en años y años con diagnóstico de DT2. Estos datos se registrarán en la hoja de antecedentes.

Reclutamiento, selección y entrenamiento de los auxiliares de investigación

La selección de los auxiliares se llevó a cabo considerando las funciones que desempeñaron: (a) Reclutador de participantes, (b) Entrevistador, (c) aplicación de instrumentos, (d) aplicación de técnicas de somatometría y manejo de muestra sanguínea.

El reclutamiento se hizo por medio de volantes dirigidos a estudiantes de licenciatura en enfermería de 7º y 8º semestres, de pasantes en servicio social, estudiantes de Maestría en Ciencias de Enfermería. Los interesados fueron entrevistados por el autor del estudio, con base en una guía estructurada donde se registró la experiencia sobre las actividades a desarrollar. Se indagó así mismo, la disponibilidad de tiempo, considerando que se requerirán auxiliares para turno matutino, vespertino y fines de semana para visitas domiciliarias. La selección se hizo sobre las personas mejor calificadas y con disponibilidad de tiempo compatible con las necesidades de la investigación. Se reclutó un total de 5 auxiliares de investigación.

El entrenamiento se llevó a cabo por el autor de la investigación con la supervisión de profesionales con experiencia en estandarización de procedimientos para la investigación. Se presentó un programa para entrenamiento de dos sesiones de 6 hrs. Con contenidos sobre (a) Mediciones antropométricas (talla, circunferencia de cintura), (b) bioimpedancia-manejo de tanita, (c) extracción y transporte de muestra sanguínea y, (d) aplicación de instrumentos y de podómetro Digi-Walker® SW-701.

Procedimiento para la recolección de información

Para la recolección de información se contó con la autorización de los comités de ética, investigación y bioseguridad de la FAEN y de la institución de salud Servicios Médicos de la Universidad Autónoma de Nuevo León. Se procedió de la siguiente manera, considerando que el o la participante habían sido seleccionado y firmado el consentimiento informado.

La recolección de información se hizo en dos momentos:

- a) Primer momento: Se realizaron las somatometrías (peso, bioimpedancia y circunferencia de cintura) y aplicación de instrumentos de lápiz y papel (Cedula de estímulos demográficos y antecedentes, Cuestionario Internacional de Actividad Física (IPAQ), Cuestionario sobre el estado de salud (SF-12), Escala de proceso de afrontamiento y adaptación en diabetes (CAPS), Test de cumplimiento Autocomunicado de Morisky-Green, Cuestionario y de Apoyo Social en diabetes (DSS) y Diario de Alimentos de 24 horas de Mahan y Escott-Stump) en un espacio privado proporcionado por la institución siguiendo técnicas estandarizadas y observando medidas precautorias para participantes y auxiliares de investigación.

Una vez concluida la colecta de datos, se entregó y explicó el uso y registro de datos del podómetro Digi-Walker[®] SW-701 y se concertó fecha para toma de muestras sanguíneas y regreso del podómetro. En ese mismo momento se pidió autorización para hacer al menos una llamada telefónica para saber si existían problemas con el uso del podómetro, en cuyo caso se acudió a corregir cualquier desviación.

- b) En el segundo momento se realizó la obtención de muestras sanguíneas en el laboratorio de la unidad de salud participante. Por tal razón las muestras de sangre fueron trasladadas de acuerdo al protocolo establecido al laboratorio clínico de la FAEN, donde se procesaron todas las muestras sanguíneas obtenidas. Los tubos debidamente etiquetados con el código de participante, fecha y hora, se colocaron en rejillas dentro de un termo marca AHIRO[®] con capacidad de 1 lt. a temperatura de 4-8°C, en el cual se trasladaron al laboratorio dentro de las dos horas siguientes a su toma.

La dinámica a seguir implicó reclutar y seleccionar participantes durante el tiempo de espera en la consulta externa, para la siguiente semana hacer el levantamiento de información del acelerómetro, dando tiempo a que los participantes programaran el tiempo necesario para acudir a la cita a la clínica.

Consideraciones éticas

La investigación se apegó a las disposiciones establecidas en el reglamento de la Ley General de Salud en materia de investigación para la salud. título segundo, capítulo I, artículo 13, 14 fracción I; VI; y VII, artículo 16, 17 fracción II y artículo 21 (Secretaría de Salud, 1987)

Artículo 13. Se establecieron normas de respeto durante el desarrollo de la entrevista y de todos los procedimientos, es decir se efectuaron en un marco de respeto al principio de la dignidad humana, derecho a ser informado acerca de la naturaleza del estudio, el derecho de no participar y de las responsabilidades del investigador. El respeto a la dignidad humana se basó en el principio de No-malevolencia y de benevolencia, evitando daños y procurando el bienestar de los participantes y en el principio de doble efecto, buscando un efecto beneficioso en que la investigación y su propia intención aseguraron que no existieron efectos secundarios desproporcionados respecto al bien que se buscó. Se garantizó que el personal conocía este respeto a la dignidad humana de acuerdo al principio de integridad, que requirió de un comportamiento determinado por la honestidad profesional y la toma de decisiones con respeto a sí mismo.

Artículo 14. Fracción I. Se contó con consentimiento informado y por escrito del participante.

Artículo 14. Fracción VI. La investigación se realizó por profesionales de enfermería con conocimiento y experiencia para cuidar la integridad del ser humano contando con los recursos necesarios que garantizaron el bienestar del sujeto de investigación. La experiencia profesional de enfermería estuvo determinada por los años de práctica profesional y los grados académicos que poseía el investigador.

Artículo 14. Fracción VII. Se contó con dictamen favorable de las comisiones de investigación y ética de la facultad de enfermería de la Universidad Autónoma de Nuevo León y la institución de salud de donde se tomaron las muestra del participante.

Artículo 16. Se protegió la privacidad del paciente llevando a cabo entrevistas en área privada.

Artículo 17. Fracción II. Fue una investigación de riesgo mínimo ya que se trató de un estudio prospectivo en el que se recabaron datos a través de procedimientos comunes en exámenes físicos entre los que se consideraron: pesar al sujeto, extracción de sangre por punción venosa con frecuencia máxima de dos veces a la semana y volumen máximo de 450 ml en dos meses y no se manipuló la conducta del sujeto. Los riesgos mínimo que corrieron los participantes fueron pequeñas equimosis del sitio de venopunción o mareos por ayuno. El riesgo de equimosis se redujo al mínimo al ser ejecutadas por personal profesional y realizar un máximo de dos punciones venosas, después de la toma de muestra sanguínea se ofreció un jugo para compensar el probable desajuste provocado por ayuno de larga duración cuando fue necesario.

Artículo 21. Fracción I, II, VI, VII, VIII y IX. Se le dio una explicación clara y precisa al participante acerca del propósito de la investigación, procedimientos que se realizaron y la garantía de que recibiría respuestas adecuadas a cualquier pregunta o duda sobre el estudio. El participante tuvo la libertad de retirarse en cualquier momento, sin que esto le perjudicara. El paciente contó con la seguridad de no ser identificado y de que se mantuvo la confidencialidad de la información que proporcionó. La información recabada se resguardó en un sitio que garantiza el anonimato de los participantes, clasificada por cada uno de los instrumentos utilizados en archiveros pertinentes (La información se conservará por un máximo de 5 años en poder del investigador principal y será destruida después del término de este período). Los datos obtenidos no fueron utilizados para investigaciones diferentes a la planteada en el objetivo general, excepto las que derivaron de los objetivos específicos.

Consideraciones de bioseguridad

La investigación se apego a las disposiciones establecidas en el reglamento de la Ley General de Salud en materia de investigación para la salud, Título tercero, capítulo I, Artículo 62, fracción VI y VII, Título cuarto, Capítulo I, artículo 75, fracción III, artículo 76, fracción I, artículo 77, fracciones I, II, III, IV, V, VI, VII, VIII y IX, artículo 78, artículo 79, artículo 83 y artículo 84 (Secretaría de Salud, 1987).

Artículo 62. Las autoridades correspondientes de las instituciones de atención a la salud que realicen estas investigaciones deberán obtener la autorización de la Secretaría. Al efecto, se presentó la siguiente documentación:

VI. Historial profesional del investigador principal, que incluyó su preparación académica, producción científica representativa y práctica clínica o experiencia en el área de la investigación propuesta. En observancia a esta fracción, el investigador principal contaba con grado de Maestro en Salud Pública.

VII. Preparación académica y experiencia del personal médico, paramédico y otros expertos que participaran en las actividades de la investigación. En referencia a esta fracción el personal de la institución de salud participante contaba con grado de licenciatura en ciencias químicas y el personal auxiliar de investigación el de licenciado en ciencias de enfermería y en ciencias de la nutrición.

Artículo 75. Las instituciones de salud a que se refiere el artículo 98 de este Reglamento en las que se realicen investigaciones con microorganismos patógenos o material biológico que pueda contenerlos:

I. Contaron con las instalaciones y equipo de laboratorio de acuerdo a las normas técnicas que al efecto emite la Secretaría, garantizaron la contención física idónea para el manejo seguro de tales gérmenes. Tanto el laboratorio clínico de la institución de salud y de la facultad de enfermería, trabajaron en observación de las normas técnicas de la Secretaría de Salud.

III. Adiestrar al personal sobre la manipulación, transporte, utilización, descontaminación y eliminación de desechos. Tanto el laboratorio clínico de la

institución de salud y de la facultad de enfermería, contaron con certificaciones de estándares de calidad ya que era uno de los requisitos para obtenerla un determinado número de horas anuales de capacitación y adiestramiento.

Artículo 76. En las instituciones de salud mencionadas en el artículo 75, los laboratorios de microbiología cumplirán con los requisitos y clasificación que señalan las normas técnicas de la Secretaría de salud:

I. Laboratorio Básico de Microbiología. Tanto el laboratorio clínico de la institución de salud y de la facultad de enfermería, contaron con un laboratorio básico de microbiología que observaba las norma técnicas que dicta la Secretaría de Salud.

Artículo 77. El Manual de Procedimientos al que se refiere el artículo 75 fracción II, de este Reglamento, describía los siguientes aspectos:

- I. Prácticas de laboratorio;
- II. Seguridad personal de los empleados;
- III. Manejo y mantenimiento de insolaciones y equipos;
- IV. Situaciones de urgencia;
- V. Restricciones de entrada y tránsito;
- VI. Recepción de transportes de materiales biológicos;
- VII. Disposiciones de desechos;
- VIII. Descontaminación, y
- IX. Los demás que se consideraron necesarios para lograr la seguridad microbiológica.

Tanto el laboratorio clínico de la institución de salud y de la facultad de enfermería, contaban con certificaciones de estándares de calidad siendo uno de los requisitos para obtenerla contar con manuales de organización y procedimientos.

Artículo 78. El investigador principal, de acuerdo con un superior jerárquico, la Comisión de Bioseguridad y el titular de la institución, determinó, conforme a las normas técnicas emitidas por la Secretaría, el tipo de laboratorio en el que deberá

realizar las investigaciones propuestas, así como los procedimientos respectivos, tomando en cuenta el grado de riesgo de infección que presenten los microorganismos a utilizar.

Artículo 79. Para evaluar el grado de riesgo de infección a que se refiere el artículo anterior, la Secretaría emitirá la norma técnica correspondiente y clasificará a los microorganismos dentro de cuatro grupos, según los siguientes criterios:

Grupo de Riesgo I: Microorganismos que representan escaso riesgo para el individuo y la comunidad;

Grupo de Riesgo II; Microorganismos que representan riesgo moderado para el individuo y limitado para la comunidad;

Grupo de Riesgo III; Microorganismos que representan riesgo elevado para el individuo y escaso para la comunidad, y

Grupo de Riesgo IV; Microorganismos que representan riesgo elevado para el individuo y para la comunidad.

La institución de salud participante, encargada de tomar las muestras sanguíneas, contó con protocolos establecidos de reporte, seguimiento y profilaxis en caso de lesiones accidentales con elementos punzocortantes, derrames de líquidos contaminados y contaminación de las muestras.

Artículo 83. Durante el desarrollo de las investigaciones a las que se refiere este capítulo, el investigador principal tuvo a su cargo:

I. Determinar los riesgos reales y potenciales de las investigaciones propuestas y, en caso de que se aprobaran por parte de las comisiones de la institución de salud, se dieron a conocer a los investigadores asociados y al demás personal que participó en la investigación;

II. Determinar el nivel apropiado de contención física, seleccionar las prácticas microbiológicas idóneas y diseñar procedimientos para atender posibles accidentes durante la investigación e instruir al personal participante sobre estos aspectos;

III. Vigilar que el personal participante cumpliera con los requerimientos de profilaxis médica, vacunaciones o pruebas serológicas;

IV. Supervisar que el transporte de materiales infecciosos se haga en forma apropiada, de acuerdo a las normas técnicas emitidas por la Secretaría;

V. Informar a la Comisión de Bioseguridad sobre la ocurrencia de enfermedad entre el personal participante en la investigación, que pudieron atribuirse a la inoculación transcutánea, ingestión o inhalación de materiales infecciosos, así como accidentes que causen contaminación que pudieron afectar al personal o al ambiente, y

VI. Reportar a la Comisión de Bioseguridad las dificultades o fallas en la implantación de los procedimientos de seguridad, corregir errores de trabajo que pudiera ocasionar la liberación de material infeccioso y asegurar la integridad de las medidas de contención física. Para observar las fracciones correspondientes a este artículo y aunque esta investigación fue considerada de bajo riesgo, se elaboró un manual de procedimientos para los auxiliares de investigación así como una capacitación que consta de dos sesiones para reafirmar estos tópicos y los referentes a la recolección de la información.

Artículo 84. Las Comisiones de Bioseguridad de las instituciones de salud debieron realizar visitas con la periodicidad que ellas determinen, para evaluar el cumplimiento de las medidas y para recomendar el cumplimiento de las medidas y para recomendar modificaciones a las prácticas de laboratorio, incluyendo la suspensión temporal o definitiva de la investigaciones que representen un riesgo no controlado o contaminación para los trabajadores de laboratorio, la comunidad o el medio ambiente.

Plan de análisis de datos

Para el análisis de los datos se utilizó el programa estadístico Statistical Package of the Social Sciences SPSS versión 17 ®. El nivel de significancia para todas las pruebas estadísticas fue de alfa menor o igual a .05

Se utilizó estadística descriptiva para frecuencias, medias, porcentajes y distribuciones. Para comprobar la normalidad de las variables se realizó la prueba de Kolmogorov-Smirnov.

Para las hipótesis 1, 2, 3, 5, 9 y 10 se realizaron modelos de regresión lineal múltiple para conocer las relaciones entre una variable independiente y las variables dependientes.

Para las hipótesis 4, 6, 7 y 8 se realizó un análisis multivariado para conocer la relación entre 2 o más variables independientes sobre dos o más variables dependientes.

Para la hipótesis 11 se efectuó un análisis de correlación múltiple ajustada.

Para la hipótesis 12 se realizó una prueba de t de Student para muestras con distribución normal, para conocer si hay diferencias entre los grupos.

Capítulo III

Resultados

En el presente capítulo se presentan los resultados obtenidos, se inicia con una descripción de las características demográficas de los participantes, seguido de la estadística descriptiva de las variables de estudio. Finalmente se describen los resultados de la estadística inferencial aplicada para la verificación de hipótesis.

Características Demográficas de los participantes

La muestra final estuvo conformada por 166 personas diagnosticadas médicamente con DT2. Del total de la muestra el 75.9 % ($n = 128$) correspondió al sexo femenino; el promedio de edad fue de 57.11 años ($DE = 7.62$; 30 -70), promedio de años de estudio de 11.53 años ($DE = 5.16$; 2-30). El promedio de años de haber sido diagnosticados con DT2 fue de 10.35 años ($DE = 8.06$; 0-40). 68 de los participantes en el estudio (41 %) dijeron ser ama de casa y el 74.1 % estar casados.

En la tabla 8 se presentan los datos descriptivos de las variables antropométricas y bioquímicas donde el dato más relevante es el correspondiente a un promedio elevado de A1c.

Tabla 8

Datos descriptivos de las variables de estudio

Características Antropométricas	\bar{X}	Mdn	DE	Valor	Valor
				Míni mo	Máxi mo
Talla	1.58	1.57	.083	1.40	1.97
Peso	77.05	73.30	15.63	43.80	166.20
IMC	30.89	29.80	6.24	19.7	57.9
Porcentaje de grasa corporal	35.68	36.75	8.02	19.4	51.5
Circunferencia de cintura	101.17	99.00	12.18	78	159
Bioquímicas					
Glucosa	139.2	129	56.7	69	426
Colesterol Total	185.1	183	33.8	99	323
Triglicéridos	172.5	157.	70.5	56	420
		5			
Insulina	14.8	11	12.5	2	77.6
A1c	8.22	7.6	2.17	5.1	14

En la tabla 9 se presentan los datos de las variables antropométricas agrupadas de acuerdo a los cortes establecidos para población mexicana en la Norma Oficial Mexicana para el manejo integral de la obesidad NOM-174-SSA1-1978, los dato más relevantes son los porcentajes elevados de sobrepeso y de grasa corporal.

Tabla 9

Clasificación de somatometría de la muestra de acuerdo a cortes establecidos por la NOM-008-SSA3-2010 para género y talla

IMC	Hombres		Mujeres		Total	
	(n = 40)		(n = 126)		(n = 166)	
	<i>f</i>	%	<i>f</i>	%	<i>f</i>	%
Normal	6	15	15	11.9	21	12.7
Obesidad	21	52.5	38	30.1	59	35.5
Sobrepeso	13	32.5	73	57.9	86	51.8
Total	40	100	126	100	166	100

Tabla 10

Clasificación de porcentaje de grasa corporal de la muestra de acuerdo a cortes establecidos por la OMS 1995

	Hombres		Mujeres		Total	
	(n = 40)		(n = 126)		(n = 166)	
	<i>f</i>	%	<i>f</i>	%	<i>f</i>	%
Obeso	28	70	82	65.1	110	66.3
No obeso	12	30	44	34.9	56	37.7
Total	40	100	126	100	166	100

En la tabla 11 se presentan los datos de la variable porcentaje de A1c, agrupada para su comparación de acuerdo a los cortes establecidos por la Norma Oficial Mexicana NOM-015-SSA2-2010, para la prevención, tratamiento y control de la diabetes

Tabla 11

Clasificación de A1c de la muestra de acuerdo a cortes de comparación

	Hombres		Mujeres		Total	
	(n = 40)		(n = 126)		(n = 166)	
	<i>f</i>	%	<i>f</i>	%	<i>f</i>	%
Bueno	18	45	48	38.2	66	39.8
Malo	22	55	78	61.9	100	60.2
Total	40	100	126	100	166	100

En la tabla 12 se presentan los datos de la variable porcentaje de A1c, agrupada para su comparación de acuerdo a las Guías ALAD 2006 de diagnóstico control y tratamiento de la Diabetes Mellitus Tipo 2.

	Hombres		Mujeres		Total	
	(n = 40)		(n = 126)		(n = 166)	
	<i>f</i>	%	<i>f</i>	%	<i>f</i>	%
Bueno	3	7.5	14	11.1	17	10.2
Regular	6	15	18	14.2	24	14.5
Malo	31	77.5	94	74.6	125	75.3
Total	40	100	126	100	166	100

En la tabla 13 se presentan los datos de la variable Colesterol total en sangre, agrupada para su comparación de acuerdo a la Norma Oficial Mexicana para la prevención, tratamiento y control de las dislipidemias NOM-037-SSA2-2002

Tabla 13

Clasificación de Colesterol total de la muestra de acuerdo a cortes de comparación

NOM 037	Hombres		Mujeres		Total	
	(n = 40)		(n = 126)		(n = 166)	

	<i>f</i>	%	<i>f</i>	%	<i>f</i>	%
Recomendable	30	75	83	65.8	113	68
Limítrofe	9	22.5	36	28.5	45	27.1
Alto riesgo	1	2.5	7	5.5	8	4.8
Total	40	100	126	100	166	100

En la tabla 14 se presentan los datos de la variable Colesterol total en sangre, agrupada para su comparación de acuerdo los puntos de corte del *Adult Treatment Panel III* (ATP III).

	Hombres		Mujeres		<i>Total</i>	
	<i>(n = 40)</i>		<i>(n = 126)</i>		<i>(n = 166)</i>	
	<i>f</i>	%	<i>f</i>	%	<i>f</i>	%
Deseable	30	75	83	65.8	113	68
Limítrofe alto	9	22.5	36	28.5	45	27.1
Alto	1	2.5	7	5.5	8	4.8
Total	40	100	126	100	166	100

En la tabla 15 se presentan los datos de la variable nivel sanguíneo de triglicéridos, agrupada para su comparación de acuerdo a la Norma Oficial Mexicana para la prevención, tratamiento y control de las dislipidemias NOM-037-SSA2-2002 .

Tabla 15

Clasificación de Triglicéridos de la muestra de acuerdo a cortes de comparación

	Hombres		Mujeres		Total	
	(n = 40)		(n = 126)		(n = 166)	
	<i>f</i>	%	<i>f</i>	%	<i>f</i>	%
Recomendable	20	50	57	45.2	77	46.3
Limítrofe	11	27.5	30	23.8	41	24.6
Alto riesgo	9	22.5	39	30.9	48	28.9
Total	40	100	126	100	166	100

En la tabla 16 se presentan los datos de la variable nivel sanguíneo de triglicéridos, agrupada para su comparación de acuerdo a los puntos de corte del *Adult Treatment Panel III* (ATP III).

Tabla 16

Clasificación de Triglicéridos de la muestra de acuerdo a cortes de comparación

	Hombres		Mujeres		Total	
	(n = 40)		(n = 126)		(n = 166)	
	<i>f</i>	%	<i>f</i>	%	<i>f</i>	%
Normal	20	50	57	45.2	77	46.3
Limítrofe alto	11	27.5	30	23.8	41	24.6
Alto	9	22.5	39	30.9	48	28.9
Total	40	100	126	100	166	100

Datos descriptivos por variables del modelo

Tabla 17

Estímulos Demográficos, psicosociales, del tratamiento y condición de salud

Variable	\bar{X}	<i>Mdn</i>	<i>DE</i>	Min	Max
Edad	57.1	57	7.6	30	70
años con diagnóstico	10.3	8	8	0	40
Actividad Física	1236.8	996.6	815.8	197	3980
Alimentación	1762.1	1515	1236.5	190.4	8161
Percepción del estado de salud	59.4	63.1	17.4	5	92
Adherencia medicamentosa	23.3	25	25.5	0	100

Tabla 16

Procesos de Afrontamiento en DT2

Variable	<i>n</i>	\bar{X}	<i>DE</i>	Min	Max
Afrontamiento	171	68.17	10.350	34	89
Insulina	120	15.13	12.080	2.00	78

Tabla 17

Adaptación fisiológica

Variable	<i>n</i>	\bar{X}	<i>DE</i>	Min	Max
Colesterol Total	120	182.42	33.190	99	323
Triglicéridos	120	167.83	65.090	68	420
A1c	92	8.25	2.060	5.1	14

HOMA-IR	115	2.02	1.360	.5	10.0
---------	-----	------	-------	----	------

Análisis Inferencial

En preparación al análisis estadístico inferencial se aplicó la prueba de Kolmogorov Smirnov para determinar la normalidad de las variables continuas involucradas en las hipótesis del estudio: edad, años de estudio, años con diagnóstico con DT2, talla en cm, peso en kg, IMC, porcentaje de grasa corporal, circunferencia de cintura, glucosa en ayunas, colesterol total, triglicéridos, insulina plasmática y porcentaje de A1c. Las medidas de tendencia central se presentan en la tabla 12. Se observa que dos de las variables no mostraron normalidad (edad y afrontamiento)

Tabla 15

Estadística Descriptiva y Prueba Kolmogorov-Smirnov

Variable	n	\bar{X}	DE	Valor		D ^a	p
				Min	Max		
Edad	171	57.44	7.98	30	70	.078	.571
Años de estudio	171	11.25	5.14	3	30	.150	.001
Años con diagnóstico	171	10.47	7.96	0	40	.126	.002
Talla (cm)	171	1.58	.08	1.43	1.98	.121	.060
Peso (kg)	171	77.5	18.31	43.80	166.20	.157	.000
IMC	171	30.95	7.36	19.70	57.90	.144	.000
Grasa Corporal (%)	171	34.26	9.98	2.00	51.50	.103	.024

Circunferencia cintura	171	101.1	13.96	78	159	.143	.000
Glucosa	171	142.3	52.03	74	426	.181	.000
Colesterol total	171	181.05	32.27	99	323	.097	.043
Triglicéridos	171	164.21	64.50	68	391	.115	.006
Insulina plasmática	171	13.66	8.91	3.00	49.10	.142	.000
Porcentaje de A1c	171	8.22	2.06	5.01	13.08	.144	.000
HOMA-IR	171	1.99	1.48	.5	10	.173	.000
Alimentación (Kcal)	171	1931.29	1516.59	190.40	8161.00	.206	.000
Percepción de salud	171	32.36	2.79	26	38	.124	.002
Afrontamiento en DT2	171	67.39	10.17	49	88	.089	.087
Apoyo Social	171	71.67	10.31	33	96	.153	.001
Adherencia Medicamentosa	171	24.14	27.32	0	100	.271	.000

Los coeficientes de Confiabilidad (alfa de Cronbach) de los instrumentos se reportan en la tabla 16.

Tabla 16.

Coficiente Alfa de Cronbach de instrumentos aplicados

Instrumento	<i>reactivos</i>	<i>Coficiente</i>
Afrontamiento	47	.696
Adherencia medicamentosa	4	.526
Apoyo social en diabetes	12	.645

$n = 171$

Para conocer la relación entre las variables de estudio se determinaron coeficientes de correlación de Pearson y se presentan en la tabla 17. Podemos observar el efecto negativo del afrontamiento con el apego medicamentoso $p < .01$.

Tabla 17

Matriz de Correlación de Pearson para las variables principales

Variables	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	11	12	13	14
1. Género	1														
2. Edad	-0.126	1													
3. Años de estudio	-.323**	-0.044	1												
4. Años de diagnóstico	-0.045	.453**	-0.078	1											
5. Colesterol	0.043	0.002	0.005	-0.094	1										
6. Triglicéridos	0.016	0.021	-0.013	-0.085	.297**	1									
7. Insulina plasmática	0.14	-0.125	-0.059	-0.007	-0.09	0.069	1								
8. A1c	0.017	0.006	-.258*	.278**	0.023	0.159	0.166	1							
9. HOMA-IR	0.119	-0.094	-0.105	0.05	-0.071	0.071	.794**	.279**	1						
10. Actividad física	-0.113	-0.033	0.156	0.036	-.118	-.265**	0.049	0.014	-0.013	1					
11. Alimentación	-0.121	0.02	0.067	0.036	0.118	0.027	-0.093	0.001	-0.027	-0.154	1				
12. Condición de salud	0.029	-0.036	-0.046	0.058	-0.235	-0.107	-0.147	0.094	-0.006	0.075	0.014	1			
13. Afrontamiento	0.061	0.056	0.092	-0.059	0.41	-0.05	-0.033	-0.068	0.028	0.127	-0.023	0.07	1		
14. Apoyo social	-0.044	-0.101	0.147	-0.063	-0.027	-0.137	0.046	-.249**	-0.076	0.127	0.03	0.055	-.188*	1	
15. Apego medicamentoso	-.157*	-0.103	-0.139	0.013	0.046	-0.034	0	0.134	-0.063	0.041	-0.095	-0.071	-0.297	-0.028	1

Efecto de estímulos sobre afrontamiento

Para dar respuesta a las hipótesis 1, 2 y 3; los años de diagnóstico, la edad y el género tienen un efecto positivo en la percepción del proceso cognator en DT2 se realizaron regresiones lineales encontrándose los resultados descritos en la tabla 18.

Referencias

- American Diabetes Association. (2010). Diagnosis and classification of Diabetes Mellitus. *Diabetes Care*.33 (Suppl. 1), S62-S69 doi: 10.2337/dc10-S062.
- Arechabala, M. M. C., & Miranda, C. C. (2002). Validación de una escala de apoyo social percibido en un grupo de adultos mayores adscritos a un programa de hipertensión de la región metropolitana. *Ciencia y enfermería*. 8 (1), 49-55.
- Arora, E., Shenoy, S., & Sandhu, J.S. (2009). Effects of resistance training on metabolic profile of adults with type 2 diabetes. *Indian Journal of Medicine Research* 129. 515-519.
- Bolaños, E., & Sarria, S. A. (2003). Perspectiva de los pacientes sobre la diabetes tipo 2 y relación con los profesionales sanitarios de atención primaria: un estudio cualitativo. *Atención Primaria*. 32(4), 195-202.
- Bouche, C., Serdy, S., Kahn, C. R., & Goldfine, A. B. (2004). The cellular fate of glucose and its relevance in type 2 diabetes. *Endocrine Reviews* 25(5), 807–830.
- Brookheart, R. T., Michel, C. I., & Schaffer, J. E. (2009). As a Matter of Fat. *Cell Metabolism*. (10), 9-12.
- Buccini, G. S., & Wolfthal, D., L. (2008) Valores de corte para índices de insulinoresistencia, insulinosensibilidad e insulinosecreción derivados de la fórmula HOMA y del programa HOMA2. *Revista Argentina de Endocrinología y Metabolismo*. 45(1), 4-21.
- Burns, N., & Grove, S. K. (2009). The practice of nursing research. Conduct, critique, & utilization. (4th ed). Philadelphia: Saunders.
- Chatziralli, I. P., Sargentanis, T. N., Keryttopoulos, P., Vatkalis, N., Agorastos, A., & Papazisis, L. (2010). Risk factors associated with diabetic retinopathy in patients with diabetes mellitus type 2. *BioMed Central Research Notes*, 3:153. doi: 10.1186/1756-0500-3-153.

- Craig, C. L., Marshall, A. L., Sjostrom, M., Bauman, A. E., Booth, M. L., et al. (2003). International physical activity questionnaire: 12-country reliability and validity. *Medicine and Science in Sports and Exercise*. 35(8), 135-95.
- Chiu, C-J., & Waray, L. A. (2011). Gender differences in functional limitations in adults living with Type 2 diabetes: Biobehavioral and psychosocial mediators. *Annals of Behavioral Medicine*. 41(1), 71-82. DOI 10.1007/s12160-010-9226-0.
- Cobden, D. S., Niessen, L. W., Barr, C. E., Rutten, F. F. H., & Redekop, K. (2010). Relationships among Self-Management, Patient Perceptions of Care, and Health Economic Outcomes for Decision-Making and Clinical Practice in Type 2 Diabetes. *Value in Health*.13(1). 138-147.
- Coffman, M., J. (2008). Effects of Tangible Social Support and Depression on Diabetes Self-Efficacy: A Study of Hispanic Older Adults. *Journal of Gerontological Nursing*, 34(4), 32-39.
- Cohen, H. W., Shmukler, C., Ullman, R., Rivera, C. M., & Walker, E. A. (2010). Education and Psychological Aspects Measurements of medication adherence in diabetic patients with poorly controlled A1C. *Diabetic Medicine*. 27, 210–216 DOI: 10.1111/j.1464-5491.2009.02898.x.
- Colunga, R. C., García de Alba, J. E., José G. Salazar, E. J. G., & González, M. A. (2008). Diabetes Tipo 2 y Depresión en Guadalajara, México. 2005. *Revista de Salud Pública de Colombia*. 10 (1), 137-149.
- DeFronzo, R. A. (2009) From the Triumvirate to the Ominous Octet: A New Paradigm for the Treatment of Type 2 Diabetes Mellitus. *Diabetes*. 58. 773-795. DOI: 10.2337/db09-9028.
- DeFronzo, R. A. (2010). Insulin resistance, lipotoxicity, type 2 diabetes and atherosclerosis: the missing links. The Claude Bernard Lecture 2009. *Diabetologia*. 53, 1270–1287. DOI 10.1007/s00125-010-1684-1.

- Degazon, C. E. & Parker, V. G. (2007) Coping and Psychosocial Adaptation to Type 2 Diabetes in Older Blacks Born in the Southern US and the Caribbean. *Research in Nursing & Health*. 30, 151–163.
- Durán-Varela, B. R., Rivera-Chavira, B. & Franco-Gallegos E. (2008). Apego al tratamiento farmacológico en pacientes con diagnóstico de diabetes mellitus tipo 2. *Salud Pública de México*. 43(3), 233-236.
- Eren, I., Erdi, O., & Sahin. (2008). The effect of depression on quality of life of patients with type 2 diabetes mellitus. *Depression and Anxiety*. 25, 98–106.
- Escudero, C. M. J., Prieto, R. M. A., Fernández, F. I. & March, C. J. C. (2006). La relación médico-paciente en el tratamiento de la diabetes tipo 1. Un estudio cualitativo *Atención Primaria*. 38(1), 8-18.
- Fortmann, A. L., Gallo, L. C., & Philis-Tsimikas, A. (2011). Glycemic Control Among Latinos With Type 2 Diabetes: The Role of Social-Environmental Support Resources. *Health Psychology*. 30(3), 251–258. DOI: 10.1037/a0022850.
- González, V. C., López, R. R., Campuzano, J. C., & González, V. M. E. (2010). El cuidado de la diabetes en población mexicana. ¿Estamos siguiendo la estrategia correcta? Resultados de la Encuesta Nacional de Salud y Nutrición 2006. *Salud Pública de México*. 52 (supl 1), S36-S43.
- González, V. C., López, R. R., Campuzano, J. C., & González, V. M. E. (2010). And now what? Time for daring innovation. *Salud Pública de México*. 52 (supl X), 80-83.
- Gordon, L. A., Morrison, E. Y., McGrowder, D. A., Young, R., Pena, F. Y. T., Martorell, E. Z., Alexander-Lindo, R. L., & Irving, R. R. (2008). Effect of exercise therapy on lipid profile and oxidative stress indicators in patients with type 2 diabetes. *BMC Complementary and Alternative Medicine*. 8:21. doi:10.1186/1472-6882-8-21.

- Gutiérrez, L. C., Veloza, G. M., Moreno, F. M. E., Duran, V. M. M., López, M. C., & Crespo, C (2007) Validez y confiabilidad de la versión en español del instrumento: Escala de medición del proceso de afrontamiento y adaptación de Callista. *Aquichán*. 7(7), 54-63.
- Guzder, R. N., Gatling, W., Mullee, M. A., & Byrne, C. D. (2007). Early mortality from the time of diagnosis of Type 2 diabetes: a 5-year prospective cohort study with a local age -and sex-matched comparison cohort. *Diabetic Medicine*. 24, 1164–1167.
- Hernández, T. M. (2004). Recomendaciones Nutricionales para el ser humano: actualización. *Revista Cubana de Investigación Biomédica*. 23(4), 266-92.
- Hernández, Y. J. A., Tuero, I. Á., & Vargas, G. D. (2011). Utilidad del índice HOMA-IR con una sola determinación de insulinemia para diagnosticar resistencia insulínica. *Revista Cubana de Endocrinología*. 22(2), 69-77.
- Kacerovsky-Bielez, G., Lienhardt, S., Hagenhofer, M., Kacerovsky, M., Forster, E., Roth, R., & Roden, M. (2009). Sex-related psychological effects on metabolic control in type 2 diabetes mellitus. *Diabetologia*. 52, 781–788. DOI: 10.1007/s00125-009-1318-7.
- Lazcano, O. M., & Salazar, G. B. C. (2007). Estrés percibido y adaptación en pacientes con diabetes Mellitus tipo 2, según modelo de Roy. *Aquichán*. 7(1), 77-84.
- Lazcano, O. M., & Salazar, G. B. C. (2009). Adaptación en pacientes con diabetes Mellitus tipo 2 según modelo de Roy. *Aquichán*. 9(3), 236-245.
- Lazcano, O. M., Salazar, G. B. C., & Gómez M. M. M. (2008) Validación del instrumento: afrontamiento y proceso de adaptación de Roy en pacientes con diabetes mellitus tipo 2. *Aquichán*. 8(1), 116-125.
- Mantilla, T. A., Gómez, C. (2007) El Cuestionario Internacional de Actividad Física. Un instrumento adecuado en el seguimiento de la actividad física poblacional *Revista Iberoamericana de Fisioterapia y Kinesiología*. 10 (1), 48-52.

- Marrero, D. G. (2007). Overcoming Patient Barriers to Initiating Insulin Therapy in Type 2 Diabetes Mellitus. *Clinical Cornerstone*. 8(2), 33–43.
- Martínez, B. E, Rodríguez, M. C., & Martínez, J. A. (2003). Síndrome metabólico, resistencia a la insulina y metabolismo tisular. *Endocrinología y Nutrición*. 50(8), 26-34.
- Matthews, D. R., Hosker, J. P., Rudenski, A. S., Nayo, B. A., Treacher, D. F. & Turner, R. L.(1985). Homeostatic model assessment: insulin resistance and beta-cell function from fasting plasma glucose and insulin concentrations in man. *Diabetologia*. 28, 412-9.
- Matveyenko, A. V., & Butler, P. C. (2008). Relationship between β -cell mass and diabetes onset. *Diabetes, Obesity and Metabolism*.10 (Suppl. 4), 23–31. doi: 10.1111/j.1463-1326.2008.00939.x
- Morisky, D. E., Green, L. W. & Levine, M. D. (1986). Concurrent and predictive validity of a self-reported measure of medication adherence. *Medicine Care*. 24, 67-64.
- Oguejiofor, O. C., Odenigbo, C. U., & Oguejiofor, C. B. N. (2010). Evaluation of the effect of duration of diabetes mellitus on peripheral neuropathy using the united kingdom screening test scoring system, bio-thesiometry and aesthesiometry. *Nigerian Journal of Clinical Practice*. 13(3), 240-247.
- Olivarius, N. F, Siersma, V., Hansen, L. J., Drivsholm, T., & Horder, M. (2009). Changes in levels of haemoglobin A_{1c} during the first 6 years after diagnosis of clinical type 2 diabetes. *Scandinavian Journal of Clinical & Laboratory Investigation*. 69(8), 851–857. DOI: 10.3109/00365510903323191
- Ortiz, M., & Baeza, M. J. (2011). Propiedades psicométricas de una escala para medir apoyo social percibido en pacientes chilenos con diabetes tipo 2. *Universitas Psychologica*, 10(1), 189-196.

- Pérez-Cuevas, R., Reyes-Morales, H., Vladislavovna, D. D., Zepeda, A. M, Díaz, R. G., Peña, V. A., & Muñoz, H. O. (2009) Atención integral de pacientes diabéticos e hipertensos con participación de enfermeras en medicina familiar. *Revista Panamericana de Salud Pública*. 26(6), 511–517.
- Parchman, M. L., Zeber, J. E., & Palmer, R. F. (2010) Participatory Decision Making, Patient Activation, Medication Adherence, and Intermediate Clinical Outcomes in Type 2 Diabetes: A STARNet Study. *Annals of Family Medicine*. 8(5), 410-417. doi:10.1370/afm.1161.
- Ponce, G. J. M., Velázquez, S. A., Márquez, C. E., López, R. L., & Bellido, M. L. L. (2009). Influencia del apoyo social en el control de las personas con diabetes. *Índex de Enfermería*. 18(4). doi: 10.4321/S1132-12962009000400002
- Ponzo, M. G., Gucciardi, E., Weiland, M., Masi, R., Lee, R., & Grace, S. R. (2006). Gender, Ethnocultural, and Psychosocial Barriers to Diabetes Self-Management in Italian Women and Men With Type 2 Diabetes. *Behavioral Medicine*. 31, 351-360.
- Reid, R. D., Tulloch, H. E., Sigal, R. J., Kenny, G. P., Fortier, M., McDonnell, L., Wells, N. G., Boulé, P. Phillips & Coyle, D. (2010). Effects of aerobic exercise, resistance exercise or both, on patient-reported health status and well-being in type 2 diabetes mellitus: a randomised trial. *Diabetologia*. 53:632–640. DOI 10.1007/s00125-009-1631-1
- Rodgers, B. L., & Knalf, K. (2000). *Concept Development in Nursing: Foundations, Techniques, and Applications* (2th. ed). Philadelphia, Pennsylvania, EE. UU.: Saunders.
- Rosland, A. M., Kieffer, E., Israel, B., Cofield, M. Palmisano, G., Sinco, B., Spencer, M., & Heisler, M. (2008). When Is Social Support Important? The Association of Family Support and Professional Support with Specific Diabetes Self-

- management Behaviors. *Journal of General Internal Medicine*. 23(12), 1992–1999. DOI: 10.1007/s11606-008-0814-7
- Roy, C. (2009). *The Roy Adaptation Model*. (3a. ed.). Upper Saddle River, New Jersey, EE. UU.:Pearson.
- Rubin, R. R., & Peyrot, M. (2001). Psychological issues and treatments for people with diabetes. *Journal of Clinical Psychological*. 57(4), 457-478.
- Serafim, M. M. M. & Guerreiro, V. S. D. M. (2007). El itinerario terapéutico del adolescente con diabetes mellitus tipo1 y sus familiares. *Revista Latino-Americana de Enfermagem*. 15(6). Recuperado de <http://www.eerp.usp.br/rlae>.
- Shichiri, M., Kishikawa, H., Ohkubo, & Wake, N. (2000). Long-term results of the Kumamoto Study on optimal control in type 2 diabetic patients. *Diabetes Care*. Suppl 2:B21-9.
- Stratton, I. M., Adler, I. A., Neil, H. A. W., Matthews, D. R., Manley, S. E., Cull, A. C., Hadden, D., Turner, R. C. & Holman, R. H. (2000). Association of glycaemia with macrovascular and microvascular complications of type 2 diabetes. (UKPDS 35). Prospective observational study. *British Medical Journal*. 321(7258), 405-412. doi: 10.1136/bmj.321.7258.405. (Published 12 August 2000).
- Talaz, A. A. & Cinar, S. (2008). Comparison of psychosocial adjustment in people with diabetes with and without diabetic foot ulceration. *Australian Journal of Advanced Nursing*. 25(4), 87-96.
- Tejada, T. L. M., Grimaldo, M. B. E., & Maldonado, R.O. (2006). Percepciones de enfermos diabéticos y familiares acerca del apoyo familiar y el padecimiento. *Revista Salud Pública y Nutrición* 7(1) Recuperado de <http://respyn.uanl.mx>
- Torres, L. T. M., Sandoval, D., & Pando, M. M. (2005). “Sangre y azúcar”: representaciones sobre la diabetes de los enfermos crónicos en un barrio de Guadalajara, México *Cadernos de Saúde Pública*. 21(1), 101-110.

- Tuthill, A., McKenna, M. J., O'Shea, D., & McKenna, T. J. (2008). Weight changes in type 2 diabetes and the impact of gender. *Diabetes, Obesity and Metabolism*. 10, 726–732. doi: 10.1111/j.1463-1326.2007.00800.x
- Val-Jiménez, A., Amorós, G. Martínez, P. & Fernández, M. L.L. (1992). Estudio descriptivo del cumplimiento del tratamiento farmacológico antihipertensivo y validación de Test de Morisky y Green. *Atención Primaria*. 10: 767-770.
- Villalpando, S., Rojas, R., Shamah-Levy, T., Ávila, M. A., Gaona, B. et al. (2010). Prevalencia y distribución de la diabetes mellitus tipo 2 en población adulta mexicana. Una encuesta probabilística. *Salud Pública de México*. 52 (Supl. 1), S19-S26.
- Wallance, T. M. & Matthews. D. R. (2002). The assessment of insulin resistance in man. *Diabetes Medicine*. 19(7), 527-34.
- Whittemore, R., D'Eramo, M., & Grey, M. (2005). Metabolic control, self-management and psychosocial adjustment in women with type 2 diabetes. *Journal of Clinical Nursing* 14, 195–203.
- Willoughby, D. F., Kee, C., & Demi, A. (2000). Women's psychosocial adjustment to diabetes. *Journal of Advanced Nursing*, 32(6), 1422-1430.
- Zamora-Valdés, D., Chávez-Tapia, N. C., & Méndez-Sánchez, N. (204). Mecanismos moleculares de resistencia a la insulina. *Médica Sur*. 11(3), 149-159.
- Zuart-Alvarado, R., Ruiz, M. H. J., Vázquez –Castellanos, J. L., Martínez-Torres, J., & Linaldi-Yépez, F. (2010). Adherencia a hipoglucemiantes en diabéticos de una unidad Médica familiar del estado de Chiapas. *Revista Salud Pública y Nutrición*. 11 (4).

Apéndices

Apéndice 1. Cédula de estímulos demográficos y antecedentes

No. de código _____

A. Datos demográficos

- 1 Edad (años cumplidos) _____
2. Sexo H (___) M (___)
3. Estado Civil _____
4. Ocupación _____
5. Escolaridad (en años) _____
6. Años con diagnóstico de DT2: _____

B. Somatometrías

- Peso _____ kg
- Talla _____
- Índice de masa corporal _____ ($\text{Kg} \cdot \text{m}^2$)
- Circunferencia de cintura _____ cm.

Apéndice 2. Cuestionario Internacional de Actividad Física (IPAQ).

No. de código _____

Las Sigüientes preguntas se referirán al tiempo que usted destinó a estar físicamente activo en los últimos **7** días. Por favor responda a cada pregunta aunque no se considere una persona activa.

Piense en todas las actividades intensas que realizó en los últimos **siete** días, estas se refieren a aquellas que implican un esfuerzo físico que lo hacen respirar mucho más intensamente de lo normal. Piense **solo** en aquellas actividades que realizó en por lo menos 10 minutos continuos.

1. Durante los últimos **siete** días, ¿en cuántos realizó actividades físicas intensas tales como levantar cosas pesadas, escarbar, hacer ejercicios aeróbicos o andar rápido en bicicleta? _____ días por semana

Ninguna actividad física intensa  *Vaya a la pregunta 3*

2. Habitualmente, ¿cuánto tiempo en total dedicó a una actividad física intensa en uno de esos días? horas por día _____ minutos por día _____ No sabe/No está seguro

Piense en todas las actividades moderadas que usted realizó en los últimos **siete** días. Las actividades moderadas son aquellas que requieren un esfuerzo físico que lo hace respirar algo más intensamente que lo normal. Piense **solo** en aquellas actividades que realizó en por lo menos 10 minutos seguidos.

3. Durante los últimos **siete** días, ¿en cuántos días hizo actividades físicas moderadas como transportar pesos livianos, andar en bicicleta a velocidad regular o limpieza general de la casa? (No incluya caminar). _____ días por semana

Ninguna actividad física moderada  *Vaya a la pregunta 5*

4. Habitualmente, ¿cuánto tiempo en total dedicó a una actividad física moderada en uno de esos días? Horas por día _____ minutos por día _____ No sabe/No está seguro

Piense en el tiempo que dedicó a caminar en los últimos **siete** días, incluye caminar en el trabajo o casa, trasladarse de un lugar a otro o cualquier otra caminata que usted podría hacer para la recreación, deporte o el ocio.

5. Durante los últimos siete días, ¿En cuántos caminó por lo menos 10 minutos seguidos? _____ días por semana

Ninguna caminata  *Vaya a la pregunta 7*

6. Habitualmente, ¿cuánto tiempo en total dedicó a caminar en uno de esos días? Horas por día _____ minutos por día _____ No sabe/No está seguro

La última pregunta es acerca del tiempo que pasó sentado durante los últimos **siete** días. Esto incluye el tiempo dedicado al trabajo, en la casa, en una clase, y durante el tiempo libre. Puede incluir el tiempo que pasó sentado ante un escritorio, visitando amigos, leyendo, viajando en metro o camión, o sentado o recostado mirando la televisión.

7. Durante los últimos **siete** días ¿cuánto tiempo pasó sentado durante un día hábil? _____ horas por día _____ minutos por día No sabe/No está seguro

Apéndice 3. Cuestionario “SF-12” sobre el estado de salud.

No. de código _____

INSTRUCCIONES: Las preguntas que siguen se refieren a lo que usted piensa sobre su salud. Sus respuestas permitirán saber cómo se encuentra usted y hasta qué punto es capaz de hacer sus actividades habituales. Por favor, conteste cada pregunta marcando una casilla. Si no está seguro(a) de cómo responder a una pregunta, por favor, conteste lo que le parezca más cierto.

1. En general, usted diría que su salud es:

Excelente 1	Muy buena 2	Buena 3	Regular 4	Mala 5
<input type="checkbox"/>				

Las siguientes preguntas se refieren a actividades o cosas que usted podría hacer en un día normal. Su salud actual, ¿le limita para hacer esas actividades o cosas? Si es así, ¿cuánto?

	1 Sí, me limita mucho	2 Sí, me limita un poco	3 No, no me limita nada
2. Esfuerzos moderados, como mover una mesa, barrer, jugar fútbol o caminar más de 1 hora	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3. Subir varios pisos por la escalera	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Durante las 4 últimas semanas, ¿ha tenido alguno de los siguientes problemas en su trabajo o en sus actividades cotidianas, a causa de su salud física?

	1 SÍ	2 NO
4. ¿Hizo menos de lo que hubiera querido hacer?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5. ¿Tuvo que dejar de hacer algunas tareas en su trabajo o en sus actividades cotidianas?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Durante las 4 últimas semanas, ¿ha tenido alguno de los siguientes problemas en su trabajo o en sus actividades cotidianas, a causa de estar triste, tímido o nervioso?

	1 SÍ	2 NO
6. ¿Hizo menos de lo que hubiera querido hacer?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7. ¿No hizo su trabajo o sus actividades cotidianas tan cuidadosamente como de costumbre?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

8. Durante las 4 últimas semanas, ¿hasta qué punto algún dolor le ha dificultado su trabajo habitual (incluido el trabajo fuera de casa y las tareas domésticas)?

Nada 1	Un poco 2	Regular 3	Bastante 4	Mucho 5
<input type="text"/>				

Las preguntas que siguen se refieren a cómo se ha sentido y cómo le han ido las cosas durante las 4 últimas semanas. En cada pregunta responda lo que se parezca más a cómo se ha sentido usted. Durante las 4 últimas semanas ¿cuánto tiempo...

	Siempre 1	Casi siempre 2	Muchas veces 3	Algunas veces 4	Sólo alguna vez 5	Nunca 6
9. ¿Se sintió calmado y tranquilo	<input type="text"/>					

10. ¿Tuvo mucha energía?	<input type="text"/>					
--------------------------	----------------------	----------------------	----------------------	----------------------	----------------------	----------------------

11. ¿Se sintió desanimado y triste?	<input type="text"/>					
-------------------------------------	----------------------	----------------------	----------------------	----------------------	----------------------	----------------------

12. Durante las 4 últimas semanas, ¿con qué frecuencia la salud física o los problemas emocionales le han dificultado sus actividades sociales (como visitar a los amigos o familiares)?

Siempre 1	Casi siempre 2	Algunas veces 3	Solo alguna vez 4	Nunca 5
<input type="text"/>				

Apéndice 4. Escala de proceso de afrontamiento y adaptación en diabetes. CAPS

(Roy, 2004)

No. de código_____

Indicaciones: Algunas personas experimentan la diabetes como algo difícil de manejar. Abajo encuentra una lista con expresiones a través de las cuales las personas responden ante esta enfermedad. Por favor encierre en un círculo el número que indique los más cercano a cómo respondería usted: 1 = Nunca; 2 = Raramente; 3 = Algunas veces; 4 = Siempre.

	Nunca	Raramente	Algunas veces	Siempre
1. En el manejo de mi diabetes, puedo seguir varias indicaciones al mismo tiempo.	1	2	3	4
2. Cuando se me presentan nuevos problemas con mi diabetes, generalmente se me ocurren diferentes soluciones.	1	2	3	4
3. Cuando tengo problemas con el control de mi diabetes, le llamo al problema por su nombre.	1	2	3	4
4. Cuando debo decidir algo sobre mi tratamiento, junto la mayor cantidad de información posible para tener diferentes opciones.	1	2	3	4
5. Cuando estoy preocupada(o) por mi diabetes, tengo problemas para hacer las tareas rutinarias.	1	2	3	4
6. En situaciones difíciles de mi enfermedad, trato de recordar que me ha funcionado antes para resolverlas.	1	2	3	4

7. Con respecto a mi diabetes, trato de que todo lo que hago funcione a mi favor.	1	2	3	4
8. Cuando estoy preocupada por lo que la diabetes puede ocasionarme, no puedo pensar en nada más.	1	2	3	4
9. Me siento bien cuando se que manejo mi enfermedad lo mejor que puedo.	1	2	3	4
10. Cuando identifico qué resultados quiero lograr en mi control de la diabetes, entonces veo cómo lograrlos.	1	2	3	4
Nunca	Nunca	Raras veces	Algunas veces	Siempre
11. Cuando me estreso soy menos efectiva(o) en el control de mi diabetes.	1	2	3	4
12. Cuando tengo problemas con la diabetes, actúo hasta que capto muy bien la situación que atravieso.	1	2	3	4
13. Encuentro que el tratamiento de la diabetes es muy complicado, con más recomendaciones de las que puedo manejar.	1	2	3	4
14. Reviso detalladamente los problemas que se me presentan con mi enfermedad.	1	2	3	4
15. Me siento que voy decayendo sin razón aparente.	1	2	3	4
16. Trabajo duro para reorientar mis sentimientos sobre padecer diabetes.	1	2	3	4
17. Cuando entro en crisis por razón de mi diabetes, me mantengo alerta y activa(o) durante todo el día.	1	2	3	4

18. En situaciones de mal manejo de mi diabetes, hago a un lado mis sentimientos y soy objetivo sobre lo que está ocurriendo.	1	2	3	4
19. En esas situaciones me mantengo alerta para identificar cualquier síntoma relacionado con lo que me está ocurriendo.	1	2	3	4
20. Cuando me siento mal debido a mi diabetes, al principio tiendo a reaccionar exageradamente.	1	2	3	4
21. En problemas difíciles por mi enfermedad, recuerdo cosas que me han ayudado en otras ocasiones.	1	2	3	4
22. Reviso la razón de mi problema a fin de apreciar lo que realmente me está pasando.	1	2	3	4
23. Los problemas difíciles con mi diabetes me hacen quedarme sin hacer nada, al menos por un rato.	1	2	3	4
Nunca	Nunca	Raras veces	Algunas veces	Siempre
24. Encuentro difícil explicar que es lo que me produce el problema con mi diabetes.	1	2	3	4
25. Soy buena(o) para manejar problemas complejos con mi diabetes.	1	2	3	4
26. Trato de reunir los recursos que más puedo para manejar mi diabetes.	1	2	3	4
27. Puedo manejarme mejor que la mayoría de las personas de mi edad, cuando tengo que ir a lugares	1	2	3	4

que no conozco.				
28. Utilizo mi buen humor para enfrentar mi diabetes.	1	2	3	4
29. Estoy dispuesta(o) a cambiar mi forma de vida con tal de controlar bien mi diabetes.	1	2	3	4
30. Trato de mantener buen balance entre la actividad y el descanso.	1	2	3	4
31. Siento que soy más efectiva(o) en el manejo de la diabetes, cuando estoy estresada(o)	1	2	3	4
32. Hoy puedo relacionar lo que me sucede con mi diabetes, con experiencias pasadas y con planes futuros	1	2	3	4
33. Me culpo yo misma(o) por las dificultades que tengo para manejar mi diabetes.	1	2	3	4
34. Trato de buscar nuevas soluciones a los problemas que tengo con el manejo de mi diabetes.	1	2	3	4
35. Por alguna razón no tomo ventaja de experiencias pasadas en el cuidado de la diabetes.	1	2	3	4
36. Aprendo de lo que les ha funcionado a otros que también padecen diabetes.	1	2	3	4
Nunca	Nunca	Raras veces	Algunas veces	Siempre
37. Veo mi enfermedad como un reto a vencer.	1	2	3	4

38. Busco en mi cabeza, diferentes formas para mantenerme bien controlado, aunque algunas de ellas sean difíciles de poner en práctica.	1	2	3	4
39. Desde que tengo diabetes he modificado mi actividad física.	1	2	3	4
40. Cuando se me presentan problemas con mi diabetes, domino la situación fijándome detalladamente en lo que me pasa.	1	2	3	4
41. Antes de actuar trato de aclarar cualquier tipo de duda sobre la diabetes.	1	2	3	4
42. Trato de enfrentar los retos que me pone la diabetes, viendo hacia adelante.	1	2	3	4
43. Siento que mi enfermedad está avanzando.	1	2	3	4
44. Adquiero rápidamente nuevas habilidades si me ayudan a resolver problemas de mi diabetes.	1	2	3	4
45. Si tengo que enfrentar dificultades al manejar mi diabetes, a menudo me rindo.	1	2	3	4
46. Para manejar mi diabetes, tengo un plan con una serie de actividades.	1	2	3	4
47. Me hago muchas ilusiones de que mi diabetes mejorará.	1	2	3	4

Apéndice 5. Test de Cumplimiento Autocomunicado de Morisky-Green (1988).

No. de código_____

Instrucciones:

A continuación le realizaré cuatro preguntas en relación a su tratamiento farmacológico. Le suplico me responda circulando el “sí” o el “no” en cada una de las cuestiones.

“No hay respuestas correctas o incorrectas; es importante que me señale lo que usted realmente realiza”

1	¿Se olvida alguna vez de tomar el medicamento de su diabetes?	Si	No
2	¿Toma los medicamentos prescritos a la hora indicada?	Si	No
3	Cuando se encuentra bien, ¿deja alguna vez de tomar los medicamentos indicados?	Si	No
4	Si alguna vez usted se siente mal, ¿deja de tomar los medicamentos que tiene indicados para el control de su diabetes?	Si	No

Apéndice 6. Cuestionario de Apoyo Social en Diabetes tipo2 (Toljamo, 2000)

No. de código _____

Instrucciones: Estamos interesados en conocer sus sentimientos acerca de las siguientes preguntas, lea cada una cuidadosamente. Indique cual es su pensamiento acerca de cada pregunta circulando el número que indique si usted está:

1. En fuerte desacuerdo
2. En desacuerdo
3. Le es indiferente
4. De acuerdo
5. Fuertemente de acuerdo

1	Mi familia y mis amigos se hacen cargo de mis cosas cuando es necesario.	1	2	3	4	5
2	Si estoy aburrido, desesperado o deprimido, puedo platicar sobre ello con mi familia y mis amigos.	1	2	3	4	5
3	Tengo a alguien cercano a mí quién me aprecia y me cuidará.	1	2	3	4	5
4	Si lo necesito, mi familia y mis amigos me darán consejos.	1	2	3	4	5
5	Recibo información de parte de profesionales del área de la salud cuando lo necesito.	1	2	3	4	5
6	Las visitas de seguimiento en la clínica de diabetes son muy importantes para recibir información	1	2	3	4	5
7	Siempre recibo ayuda para organizar mi atención médica cuando lo necesito.	1	2	3	4	5
8	Tengo oportunidad para hablar de cuestiones relacionadas con diabetes con otra persona que también tiene diabetes.	1	2	3	4	5
9	Cuando lo necesito, recibo ayuda de otras personas que tienen	1	2	3	4	5

	diabetes.					
10	Mi familia y mis amigos me sobreprotegen.	1	2	3	4	5
11	Los médicos y las enfermeras interfieren mucho en mi cuidado.	1	2	3	4	5
12	Recibo suficiente ayuda económica para mi atención médica.	1	2	3	4	5

Apéndice 7. Recordatorio de alimentos de 24 hrs. (Mahan & Escott-Stump, 2001)

Día: _____

Comida (Lista de alimentos)	Cantidad consumida (Medidas caseras/ cantidad en gr.)	Como se preparó (Proceso, frito, cocido, a vapor, etc.)	Dónde se consumió (Hogar, trabajo etc.)
Desayuno Y/O almuerzo:			
Refrigerio:			
Comida:			
Cena:			
Refrigerio:			

Suplementos Alimentarios Nombre: _____

Latas/día: _____

Suplemento de vitaminas / minerales: _____

Apéndice 9. Procedimientos para la toma de muestra de sangre por punción venosa.

Equipo y materiales:

1. Vacutainer o tubo.
 2. Jeringa de 10cc.
 3. Aguja No. 23.
 4. Torniquete.
 5. Torundas con alcohol.
 6. Tubos de ensayo para la muestra sin anticoagulante y con anticoagulante.
 7. Guantes desechables.
 8. Recipiente para desechos peligrosos biológico-infecciosos rígido de polipropileno para punzocortantes color rojo de 1 lt.

Procedimiento:

1. Identificar a la persona llamándola por su nombre.
2. Explicarle el procedimiento.
3. Sentar a la persona para mayor comodidad.
4. Seleccionar una vena accesible para la venopunción (vena basilica o cefálica).
5. Colocar el torniquete obstruyendo la circulación venosa aproximadamente a 10 cm del sitio a puncionar. No dejarlo por más de un minuto.
6. Pedir a la persona que cierre el puño para que ayude a la dilatación y llenado venoso.
7. Calzarse los guantes.
8. Limpiar la zona con movimientos de arrastre de arriba hacia abajo con torundas alcoholadas, dejar secar y no tocar el sitio.
9. Realizar la venopunción sosteniendo firmemente el tubo de ensayo adaptado al vacutainer en un ángulo de 25 a 30°.

10. Una vez obtenida la cantidad necesaria de muestra sanguínea, se cambia el tubo para la segunda recolección, asegurándose de tomar primeramente las muestras que no requieran anticoagulante.
11. Retirar el torniquete y la aguja
12. Hacer presión sobre el sitio de punción por cinco minutos aproximadamente.
13. Colocar los residuos peligrosos biológico-infecciosos en el recipiente rígido de polipropileno para punzocortantes color rojo de 1 lt.
14. Retirarse los guantes.
15. Identificar los tubos de ensaye con código del participante y fecha de toma de la muestra.
16. Almacenar la muestra para su envío a laboratorio en el termo con rejillas a temperatura de 4-8°C.

Apéndice 10. Procedimiento para toma de mediciones antropométricas.

Toma de talla.

Las técnicas que se emplearán para las mediciones de talla, circunferencia de cintura serán de acuerdo a lo establecido por la Secretaria de Salud (2002).

Material

1. Estadímetro portátil
2. Cinta adhesiva

Procedimiento

1. Instalar el estadímetro en una pared en que se pueda formar un ángulo de 90° entre la pared y el piso.
2. Informe a la persona las actividades que se van a realizar para que esté enterado y sea más fácil medirlo.
3. Indique a la persona que se quite el calzado gorras y adornos y que se suelte el cabello.
4. Coloque a la persona debajo del estadímetro de espalda a la pared con la mirada al frente, sobre una línea imaginaria vertical que divida su cuerpo en dos hemisferios.
5. Verifique que los pies estén ligeramente separados de la punta.
6. Asegúrese que la cabeza, espalda, pantorrillas, talones y glúteos estén en contacto con la pared y sus brazos caigan naturalmente a lo largo del cuerpo.
7. Al hacer la lectura asegúrese que los ojos del observador y la escala del equipo, estén en la misma altura.
8. Si la marca del estadímetro se encuentra entre un centímetro y el otro, anote el valor que este más próximo; si esta a la mitad, se tomará el del centímetro anterior.
9. Ajuste el estadímetro y tome cuidadosamente la lectura en centímetros

anote la medición en el formato correspondiente.

Toma de peso.

Por medio del analizador corporal se obtendrá el peso, IMC y composición corporal, para esto se seguirán las siguientes instrucciones:

1. Encender el analizador corporal (TANITA TBF-300 A ®). Pulse la tecla ON-OFF. El aparato en la pantalla le indica con una flecha que introduzca en una serie de datos como peso de ropa, género, edad y talla.
2. Introduzca el peso en la ropa; Asignando .5 para prendas como short, pantalones ligeros y 1.0 para prendas de mezclilla. Indique a la persona que no suba sobre la plataforma de medición hasta que haya acabado de introducir los datos, el aparato le indicara con una flecha en qué momento puede subirse.
3. Presione la tecla de acuerdo al género (puede ser hombre o mujer, complexión normal o atlético) para definir la condición de atlético es cuando el participante manifiesta realizar actividad física intensa o su complexión lo refleja.
4. Introduzca la edad presione las teclas a que corresponda esta.
5. Introduzca la altura en centímetros.
6. Pedir a la persona que suba sobre la plataforma de medición con los pies descalzos y de modo que toquen las figuras metálicas en forma de pie (en este momento indica la medición).
7. Mantenerse en una posición estable sin flexionar las rodillas.
8. El porcentaje aproximado de grasa corporal se visualizará en la parte inferior derecha de la pantalla y emitirá un sonido.
9. Los resultados de peso, índice de masa muscular, porcentaje de grasa y requerimientos calorías, impedancia, masa grasa, masa magra y agua total se imprimirán. De esta forma la medición ha terminado.

10. Ayude a la persona a bajarse de la plataforma de medición, pulse la tecla (ON/OFF) y apague el aparato.

Índice de masa corporal.

1. Mida la talla y el peso de la persona.
2. Aplique la formula, $IMC = \text{peso (kg)}/\text{talla (m)}^2$; primero eleve la talla al cuadrado y después divida el peso entre la talla al cuadrado. Finalmente interprete el resultado de acuerdo a la Norma Oficial Mexicana para el manejo integral de la obesidad NOM-174 SSA.

Circunferencia de cintura.

Material

Cinta métrica de fibra de vidrio

Procedimiento

1. Trace una línea imaginaria que parta del hueco de la axila hasta la cresta iliaca. Sobre esta, identifique el punto medio entre la última costilla y la parte superior de la cresta iliaca (cadera). En este punto se encuentra la cintura.
2. Coloque la cinta métrica en el perímetro del punto antes mencionado y proceda a la medición.
3. Anote la lectura realizada en el formato correspondiente.

Apéndice 11. Consentimiento informado

Propósito.

He sido invitado por el maestro José Martin Castro Espinoza, alumno del doctorado en ciencias de enfermería de la Facultad de Enfermería de la Universidad Autónoma de Nuevo León, a participar en este estudio que tiene el objetivo de obtener información de cómo las personas se adaptan fisiológicamente a la Diabetes tipo 2 ya que aspectos como la edad, el sexo, el uso de los medicamentos, la alimentación, el ejercicio y el apoyo de la familia pueden el buen control de su azúcar.

Descripción de la participación.

Entiendo que mi participación consiste en contestar de manera voluntaria una serie de cuestionarios. Me ha explicado que me va a pesar y a medir y me tomará una muestra de sangre para examen de hemoglobina glucosilada, insulina, colesterol y triglicéridos y que me va a colocar un aparato en mi ropa, que no es doloroso y que va a contar mis movimientos y las calorías que quemo, todos estos procedimientos no tienen costo para mí. También entiendo que recibiré dos visitas en mi domicilio para completar dos cuestionarios y retirarme el aparato que contará mis movimientos.

Riesgos.

Aunque este estudio no tiene riesgos para mi salud o mi vida, se que la toma de muestra de sangre para laboratorio, aunque esta será realizada por personas expertas y con un máximo de dos piquetes cuando sea necesario puedo presentarse una pequeña lesión o morete de una vena cuando ésta se pinche, en caso de que esto suceda sé que me proporcionarán ayuda inmediata por un profesional de la salud. También sé que puedo sentir mareos por el ayuno prolongado antes de la toma de sangre, en dado caso, se me ofrecerá una bebida refrescante o un jugo.

Resultados.

También me han informado que me darán a conocer los resultados de mis estudios de sangre y de cualquier problema que surja durante el tiempo del estudio. Esta información también se la entregaran al médico que me atiende.

Beneficios.

Según me han explicado, esta forma de estudiar a mi enfermedad puede ayudar en un futuro a controlarla mejor y prevenir complicaciones.

Dudas.

Se me informó que si tengo dudas de mi participación en el estudio y como se desarrolla puedo preguntar a las personas que tiene contacto conmigo y recibir información que me satisfaga. También que puedo llamar a las Comisiones de Investigación y Ética de la Facultad de Enfermería de la UANL en caso de que tenga dudas sobre sus derechos como participante del estudio a través de la Dra. Raquel Benavides Torres. Al teléfono: 83-48-8943 o directamente en la Facultad de Enfermería de la Universidad Autónoma de Nuevo León en Av. Gonzalitos # 1500 Norte, Mitras Centro, Monterrey, Nuevo León.

Retiro voluntario.

Sé que si lo deseo puedo dejar de participar en el estudio en cualquier momento que lo decida voluntariamente sin que se me afecte el servicio de salud que recibo en la clínica donde controlo mi diabetes.

Confidencialidad.

Toda la información que proporcione así como los resultados de mis exámenes de laboratorio serán resguardados bajo seguridad y confidencialmente. Podrá ser utilizada para publicación científica. Debido a que deberán dar seguimiento a mi enfermedad autorizo a que hagan dos visitas a mi domicilio.

Gastos implicados.

Entiendo que no tendré que hacer ningún gasto durante el estudio y que no recibiré ningún pago por mi participación y entiendo que si necesito algún aparato o equipo lo recibiré en calidad de préstamo y tendré que regresarlo al término del estudio.

Consentimiento voluntario.

He leído el contenido de este formato; se me dio la oportunidad de preguntar sobre cosas que no entendía y recibí respuestas aclarando mis dudas por lo que acepto participar voluntariamente en este estudio,

Firma del participante

Fecha

_____	_____
Testigo 1	Fecha
_____	_____
Testigo 2	Fecha

Apéndice 12. Indicaciones de ayuno, hora y lugar.

Presentarse el día _____ del mes _____ en el laboratorio clínico de los Servicios Médicos de la UANL las 7:00 am en AYUNO.

El ayuno consiste en suspender la alimentación 12 horas antes de la obtención de la muestra. Es importante que informe a la persona del laboratorio que tomará la muestra, que Usted cumple con esta condición.

Apéndice 13. Presupuesto de material y reactivos para pruebas biológicas.

Artículo	Cantidad	Precio	Total
Reactivos Vitros BT-60 para prueba de glucosa en sangre	15 cajas c/20 reactivos C/1	\$ 237.00 MN.	\$ 3 555.00
Reactivos Vitros BT para prueba de colesterol total en sangre	15 cajas c/20 reactivos C/1	\$ 237.00 MN.	\$ 3 555.00
Reactivos Vitros BT para prueba de triglicéridos en sangre	15 cajas c/20 reactivos C/1	\$ 237.00 MN.	\$ 3 555.00
Reactivos DCA-2000 Analyzer de Bayer para prueba de Hemoglobina glucosilada	35 cajas c/10 reactivos c/1	\$ 2 460.00 MN	\$ 86 100.00
Reactivos Stat Fax ®2600 de Awareness Technologies. para prueba de insulina basal	4 cajas c/90 reactivos c/1	\$ 4 112.00 MN	\$ 16 448.00
Aguja Vacutainer No. 22	4 cajas c/100 Pzas. c/1	\$ 213.00 MN	\$ 852.00
Tubo de ensayo sin anticoagulante de 10cc (tapón rojo)	8 cajas c/100 Pzas. c/1	\$ 213.00 MN	\$ 852.00
Tubo de ensayo sin anticoagulante de 5cc (tapón rojo)	4 cajas c/100 Pzas. c/1	\$ 213.00 MN	\$ 852.00
Tubo de ensayo con anticoagulante de 5cc (tapón morado)	4 cajas c/100 Pzas. c/1	\$ 213.00 MN	\$ 852.00
		<u>TOTAL</u>	114, 969.00

Apéndice 14. Capacitación de los auxiliares de investigación.

La capacitación de los auxiliares de investigación se llevará a cabo considerando las funciones que van a desempeñar y para garantizar la que calidad del trabajo. La capacitación consta de dos sesiones repartidas en 3 horas cada una.

La temática se efectuara de la siguiente manera:

Primera sesión, de 9 am a 12 horas.

1. Orientación acerca del objetivo y propósito del estudio.
2. Explicación y clarificación de Orientación acerca de criterios de inclusión y exclusión del estudio.
3. Orientación a los auxiliares de la función que tendrán como entrevistador.
4. Presentación y explicación de los instrumentos de recolección de datos.
5. Orientación a los auxiliares de la función que tendrán como reclutador de participantes.

Segunda sesión 2. 9 am a 12 horas.

1. Aplicación de instrumentos de los instrumentos para recolección de datos entre los participantes a fin de familiarizase con los formatos.
2. Taller breve con devolución de procedimientos de la aplicación de técnicas somatometría y orientación sobre el uso Tanita, estadímetro y cinta métrica de fibra de vidrio.
3. Taller breve con devolución de procedimientos de la aplicación y registros del acelerómetro.
4. Explicación y demostración del manejo y transporte de muestra sanguínea.

Apéndice 15. Derivación teórico conceptual.

Apéndice 16. Script 1. Para invitar a la persona a participar.

Hola muy buenos días, (Sr, Sra.) soy_____ venimos de la facultad de enfermería y estamos realizando un estudio de investigación para ver como las personas responden o se adaptan a la diabetes.

Esta investigación es una tesis que está desarrollando el maestro José Martin Castro, como parte de su doctorado en ciencias enfermería.

Hemos hecho un sorteo de todos los pacientes que acuden a control aquí en los servicios médicos y afortunadamente usted ha salido seleccionado. Nosotros lo queremos invitar a participar.

Si Usted acepta participar en el estudio, será de manera confidencial y consiste principalmente en tres partes.

Primeramente le aplicaremos una serie de cuestionarios (en que duraremos como 25 minutos) para saber cómo influye en su adaptación a la diabetes el ejercicio, la dieta, el apoyo de su familia y de la institución y como usted se ha sentido de salud y en el afrontamiento de la diabetes, también lo vamos a pesar y a medir y a calcular su índice de masa corporal. También le colocaremos un aparatito que es como un bíper, que se pone con un clip en la pretina de su pantalón o su falda para conocer que tanto movimiento realiza usted en 7 días y que tantas calorías consume.

En segundo lugar le daremos una cita para que acuda al laboratorio para sacarle sangre y mandarle a hacer análisis de colesterol, triglicérido y de su azúcar, y la prueba de los tres meses que se llama hemoglobina glucosilada. También con esta muestra de sangre le haremos un estudio para saber cómo esta su índice de producción de insulina en su páncreas.

La tercera parte consiste en hacerle dos visitas a su casa, para hacerle unas preguntas acerca de cómo se toma su medicamento y como lleva su dieta.

Entonces, le invitamos a participar con nosotros, usted recibirá una copia de los resultados de su laboratorio la cual se le entregaran en su mano. Los resultados del

estudio nos van a ayudar aplanear como ayudar a las personas con diabetes en cuanto a orientación de cómo afrontar el proceso de vivir con diabetes tipo 2 y planear pláticas e intervenciones que ayuden a tener un mejor control.