

Capítulo I

Introducción

La diabetes mellitus (DM) es una de las enfermedades crónicas más comunes en el mundo; se define como un grupo de enfermedades metabólicas caracterizadas por hiperglucemia resultante de la deficiencia de la secreción de insulina, la acción de la insulina o ambas (American Diabetes Association [ADA], 2005a). El incremento en su prevalencia desde hace dos décadas se asocia principalmente a estilos de vida no saludables en alimentación y actividad física y al aumento en la esperanza de vida (Loveman, Cave, Green, Royle, Dunn & Waugh, 2003).

Actualmente se considera un problema de salud pública a nivel mundial y se proyecta que el número total de personas con esta enfermedad podría ascender de 171 millones estimados en el 2000, hasta 366 millones para el 2030 (Wild, Roglic, Green, Sicree & King, 2004). En México se observa una tendencia creciente en la prevalencia de este síndrome, ya que su incremento ha desplazado a las enfermedades transmisibles que ocupaban los primeros sitios en las listas de mortalidad hasta hace dos décadas (Programa Nacional de Salud 2001-2006, 2001).

De acuerdo a estadísticas nacionales la diabetes es la primera causa de mortalidad general en mujeres y la segunda en hombres (Secretaría de Salud, 2005). En 1993 la Encuesta Nacional de Enfermedades Crónicas (ENEC, 1993) reportó una prevalencia de 7.2 % en población de 20 a 69 años. Posteriormente la Encuesta Nacional de Salud del 2000 (ENSA, 2000) estimó una prevalencia de 7.5 % en individuos mayores de 20 años con una tendencia a incrementarse en los grupos de 20 a 59 años de edad en ambos sexos. La prevalencia más alta se encontró en las personas de 70 a 79 años de edad, sin embargo una proporción importante de los casos inició su enfermedad antes de los 40 años, lo que tiene dos implicaciones: a) mayor tiempo con la enfermedad, consecuentemente con períodos más largos de exposición a

hiper glucemias, favorece el inicio o agudización de las complicaciones; b) las complicaciones ponen en riesgo la vida de las personas.

La diabetes mellitus tipo 2 (DMT2) es la forma más común de este padecimiento, caracterizada por resistencia a la insulina y deficiencia relativa en su producción. Aunque la hiperglucemia es el marcador bioquímico característico, el síndrome comprende alteraciones metabólicas en proteínas, lípidos y carbohidratos, las cuales pueden llevar a complicaciones crónicas de la enfermedad. A largo plazo, la hiperglucemia produce daño en varios órganos como ojos, riñones, nervios, corazón, vasos sanguíneos y cerebro; por tanto, el control glucémico es el objetivo principal del manejo exitoso de este padecimiento (ADA, 2005a; Loveman et al., 2003; Manzano & Zorrilla, 2003, p. 44).

La importancia del control glucémico para la prevención o retraso de complicaciones en las personas con diabetes se hizo evidente en el United Kingdom Prospective Diabetes Study Group (UKPDS, 1998), donde se demostró que el control glucémico adecuado permite una disminución significativa de las complicaciones microvasculares. Durante los 10 años del estudio, la hemoglobina glucosilada (HbA1c) se mantuvo con una media de 7.0 % (6.2 – 8.2) en el grupo de intervención comparado con 7.9 % (6.9 - 8.8) en el grupo control, lo cual se asoció a una reducción del riesgo relativo del 25% (95 %, IC 7-40%, $p = .009$) para desarrollar complicaciones microvasculares.

El control metabólico o glucémico es el término que se refiere a la vigilancia y regulación de los índices bioquímicos como la glucemia en ayuno, HbA1c, colesterol y triglicéridos (Manzano y Zorrilla, 2003, p. 45). De acuerdo a la ADA (2005b), la recomendación con respecto al valor normal de glucosa en ayuno es una cifra menor de 100 mg/dl y de HbA1c un valor menor de 7.0. La diabetes mellitus por sí misma es un factor de alto riesgo para desarrollar enfermedades cardiovasculares y cerebrovasculares por lo cual es importante también mantener niveles normales de colesterol de alta

densidad (HDL) y de baja densidad (LDL). El colesterol tiene un efecto indirecto negativo a largo plazo en el cerebro por la disminución de flujo sanguíneo cerebral.

La edad y la obesidad son factores que contribuyen al desarrollo de resistencia a la insulina y se estima que el 35% de la variabilidad de la acción de la insulina puede explicarse con estos dos factores. La resistencia a la insulina se asocia con el síndrome metabólico, el cual además de la hiperglucemia se caracteriza por hipertensión, dislipidemia y una adiposidad central aumentada (Kumari, Brunner & Fuhrer, 2000). Por esta razón, estos aspectos deben ser evaluados continuamente en la persona con diabetes.

El control glucémico se logra apegándose al tratamiento farmacológico prescrito, pero se afecta negativamente por el consumo habitual de una alimentación excesiva hipercalórica y desbalanceada, así como por un estilo de vida sedentario (Loveman et al., 2003). La clave entonces para obtener el control glucémico adecuado es mantener un balance correcto entre los diferentes elementos del tratamiento integral: alimentación, actividad física, medicamentos, monitoreo, participar en sesiones educativas, cuidar los pies y buscar cuidado médico oportuno mediante la valoración periódica de su estado de salud.

El autocuidado (AC) se vuelve esencial en las personas que sufren DMT2 para mantener y mejorar su salud, pero al mismo tiempo representa un reto constante tanto para el individuo con la enfermedad, como para el personal de salud (Schechter & Walker, 2002; Toljamo & Hentinen, 2001). Los profesionales de la salud que participan en el cuidado de las personas con diabetes, deben tener experiencia y especial interés para motivarlos a asumir un papel activo en su cuidado (ADA, 2005b); específicamente las enfermeras deben facilitar la adquisición de habilidades y la práctica de medidas de autocuidado.

En esta investigación se propone el Modelo de Orem (2001) para aproximarse al estudio de las prácticas de autocuidado en el adulto. El AC desde la perspectiva de esta

teorista, es “la práctica de actividades que los individuos inician y desarrollan en su propio beneficio en el mantenimiento de su vida, salud y bienestar” (p. 43); se produce cuando el individuo se compromete en la acción de cuidar su salud por sí mismo. Para ello requiere de capacidades especializadas que las define como las habilidades de un individuo para comprometerse en acciones que le permitan discernir los factores que deben ser manejados y que afectan su estado de salud.

Es importante señalar que el autocuidado en adultos con DMT2 ha sido abordado en poblaciones no mexicanas con variables psicosociales tales como autoeficacia, autopercepción, adaptación, depresión, creencias y apoyo social (Glasgow et al., 1999; Gonder-Frederick, Cox & Ritterband, 2002) a través de estudios descriptivos y correlacionales, hasta estudios de intervención multiprofesionales que han destacado la importancia de las intervenciones educativas basadas en contenidos que se enfocan principalmente en estilos de vida (alimentación y ejercicio) para lograr un mejor control glucémico (Ellis et al., 2004; Newman, Steed & Mulligan, 2004; Norris, Lau, Smith, Schmid & Engelgau, 2002). Los estudios de intervención se han dirigido principalmente a la modificación de conductas no saludables a través de la educación, proceso que se considera clave para el logro de cambio de conducta en las personas con DM (ADA, 2005c; Loveman et al., 2003; Trento et al., 2004).

En población mexicana las variables más estudiadas relacionadas al autocuidado son: apoyo familiar (Rodríguez-Morán & Guerrero-Romero, 1997), conocimiento sobre la enfermedad (Durán-Varela, Rivera-Chavira & Franco-Gallegos, 2001; Lerman et al., 2004), barreras al tratamiento (Hernández-Ronquillo, Téllez-Zenteno, Garduño-Espinoza & González-Acevez, 2003; Lerman et al., 2004; Martínez & Moreno, 2006), control glucémico (Bañuelos y Gallegos, 2001), y calidad de vida (García-Peña, Reyes-Morales, Garduño-Espinoza, Fajardo Gutiérrez & Martínez García, 1995). De estos estudios un dato relevante es la relación encontrada entre el autocuidado y el conocimiento (Durán-Varela et al., 2001 [$p < .001$]; Lerman et al., 2004 [$p = .05$]).

Aún con toda esta evidencia del estudio del autocuidado en estos diferentes contextos, incluso a través de intervenciones donde el impacto ha sido significativo sobre todo a corto plazo (de tres a seis meses), las personas con diabetes siguen fallando en su cuidado. Las conductas no se mantienen y esto se refleja en el inadecuado control glucémico que incrementa las consecuencias negativas en su salud y que se proyecta en las alarmantes cifras de mortalidad por complicaciones de la diabetes.

A partir del diagnóstico de la DMT2, los pacientes se ven involucrados en una serie de explicaciones relacionadas a su cuidado a través de charlas personales o exposiciones en grupos educativos más formales, asumiendo entonces que han comprendido lo que implica su cuidado. No obstante, el paciente no logra llevar ese aprendizaje a la vida diaria y por tanto las conductas en salud no permanecen.

En la presente investigación se parte del supuesto de que la permanencia de conductas de autocuidado requiere la convergencia de diferentes habilidades cognitivas; por tanto, la atención se dirige hacia el estudio de este componente que puede ser relevante para que el paciente realice las prácticas de autocuidado: la función cognitiva, específicamente la memoria y el aprendizaje. El interés hacia estas funciones surge principalmente de considerar las implicaciones fisiopatológicas potenciales que tiene la DM en el sistema nervioso central (SNC) por ser la glucosa el principal recurso de energía para el cerebro (Evans & Sherwin, 2002b; Mc Call, 2004; Peters et al., 2004).

Estudios previos de análisis de comportamiento y electrofisiológicos indican que la diabetes mellitus induce daño cognitivo y produce defecto en la potenciación de larga duración (LTP) en el hipocampo (Gispén & Biessels, 2000; Trudeau, Gagnon, & Massicotte, 2004). LTP representa el mejor modelo para el entendimiento de las bases celulares del aprendizaje y la memoria en el SNC de los mamíferos (Leff, Romo-Parra, Medécigo, Gutiérrez & Anton, 2001; Shapiro, 2001).

La evidencia generada en la última década sugiere que el hipocampo es esencial para el aprendizaje y la memoria. El hipocampo es la estructura más plástica del cerebro,

lo que significa que sus neuronas pueden crecer, cambiar y repararse. Sin embargo, debido al metabolismo alto de este órgano por las demandas de oxígeno y glucosa, es muy vulnerable a daño. El hipocampo utiliza glucosa para funcionar, por lo tanto si la glucosa está alterada pueden producirse condiciones que comprometan la memoria y el aprendizaje. Mayor plasticidad puede ser vista como mayor aprendizaje. Debido al defecto en LTP, los pacientes con diabetes pueden tener menor plasticidad, y como resultado la memoria y el aprendizaje pueden sufrir daño en su funcionamiento.

Existe evidencia desde hace tres décadas de que la disfunción cognitiva está asociada a la diabetes mellitus principalmente en adultos mayores (Coker & Shumaker, 2003; Mc Call, 2002; Strachan, Deary, Ewing & Frier, 1997); sin embargo la importancia de estos hallazgos para el autocuidado ha sido pobremente abordada. El deterioro en la memoria y el aprendizaje pueden estar afectando la realización de las prácticas de autocuidado en el adulto con DMT2.

Por otro lado, el AC desde la perspectiva de Orem está directamente relacionado con las capacidades de autocuidado (CAC). Uno de los elementos estructurales de las CAC son los componentes de poder, que ponen en acción las operaciones de autocuidado. Se plantea entonces la incorporación de dos conceptos de la Neuropsicología como memoria y aprendizaje en un componente de poder, que se refiere a la habilidad para adquirir conocimiento, retenerlo y operacionalizarlo. Al incorporar la base fisiológica de estos conceptos, se extiende el conocimiento sobre el componente de poder, lo que es una contribución teórica importante al modelo y al avance del conocimiento en enfermería.

Basados en la evidencia científica, se reconoce que los niveles de memoria y aprendizaje pueden ser afectados por algunos factores como el consumo de alcohol (Oscar-Berman, Shagrin, Evert & Epstein, 1997), el control glucémico (Gradman, Laws, Thomson & Reaven, 1993; Jones et al., 2003; Perlmutter et al., 1984; Reaven, Thompson, Nahum & Haskins, 1990; Worrall, Chaulk & Moulton, 1996), la duración de

la enfermedad (Elías et al., 1997; Grodstein, Chen, Wilson & Manson, 2001), la educación, incluyendo los años de escolaridad (Ardila, Ostrosky-Solís, Rosselli & Gómez, 2000), la educación recibida en diabetes (Loveman et al., 2003), la edad (Korol & Gold, 1998; Kumari et al., 2000; Mu, Xie, Wen, Weng & Shuyun, 1999; Ostrosky-Solís, Jaime & Ardila, 1998), la menopausia (Birge, 2000; Gibs & Gabor, 2003; LeBlanc, Janowsky, Chan & Nelson, 2001) y la hipertensión arterial (Elías et al., 1997; Manolio, Olson & Longstreth, 2003). Por lo tanto, estas variables serán consideradas como variables intervinientes en esta investigación.

Como profesionales de salud continuamente se orienta a los pacientes con DMT2, sin embargo los problemas en su AC persisten. Se plantea entonces determinar si las funciones cognitivas de memoria y aprendizaje están relacionadas con las prácticas de autocuidado así como verificar la presencia de variables que interactúen con ellas. Con los resultados de esta primera fase, se identificarán dimensiones del conocimiento disciplinario que en el futuro fundamenten el diseño de una intervención de enfermería basada en componentes cognitivos específicos que favorezcan el autocuidado en población mexicana con DMT2.

Propósito General

Explorar la relación de la memoria y el aprendizaje con las prácticas de autocuidado en adultos con diabetes tipo 2.

Propósito Secundario.

Determinar la relación de la edad, duración de la enfermedad, hipertensión arterial, consumo de alcohol, educación, control metabólico y el uso actual de estrógenos con los niveles de memoria y aprendizaje.

Marco de Referencia

En esta sección se presenta una descripción general de la teoría de enfermería que permite la aproximación al fenómeno de investigación, una explicación breve de la función normal de la glucosa en el sistema nervioso y en la diabetes; la descripción fisiológica y conductual de la memoria y el aprendizaje y las investigaciones relacionadas a las variables de estudio (funciones cognitivas y AC).

Teoría del Déficit del Autocuidado de Orem.

La teoría general de Enfermería de Orem está integrada por tres teorías de rango medio: teoría del autocuidado, del déficit del autocuidado y de los sistemas de enfermería. Estas teorías se constituyen por conceptos principales y conceptos secundarios, “la explicación de la estructura de conceptos secundarios permite la identificación de componentes del fenómeno, las características concretas de entidades conceptualizadas y combinación de entidades” (2001, p. 492).

Dos conceptos principales de la teoría de Orem son el autocuidado y las CAC. El autocuidado se produce cuando el individuo se compromete en la acción de cuidarse a sí mismo y regular su propio funcionamiento y desarrollo. Las acciones de autocuidado a través del tiempo son desarrolladas por las personas tanto en ambientes estables como cambiantes, dentro del contexto de sus patrones de vida diaria. En este estudio las prácticas de autocuidado se definieron como las actividades que la persona con DMT2 lleva a cabo para cuidar su alimentación, actividad física-ejercicio, monitoreo de la glucosa y medicación.

Estas actividades de autocuidado están determinadas por las CAC, las cuales se refieren al poder y habilidades de un individuo para comprometerse en las operaciones de autocuidado. Poseen una estructura compleja: las capacidades más generales, que afectan el desarrollo de cualquier acción deliberada conocidas como capacidades básicas; un grupo de habilidades más especializadas relacionadas al compromiso para el

autocuidado conocidos como componentes de poder; y un grupo de capacidades especializadas necesarias para desarrollar las operaciones de autocuidado conformadas por las capacidades estimativas, transicionales y productivas.

El concepto de interés es el de componentes de poder, teóricamente necesarios para llevar a cabo las operaciones de autocuidado. Orem los define como aquellos mecanismos necesarios en el individuo para comprometerse en las operaciones de autocuidado. De acuerdo a la teoría son 10. Específicamente, el componente a explorar es el que corresponde a la habilidad para adquirir conocimiento, retenerlo y operacionalizarlo.

La persona con diabetes requiere incorporar en su vida diaria conductas de autocuidado respecto a su alimentación, actividad física, ejercicio, monitoreo de glucosa, medicamentos y cuidado de sus pies entre otros, para lo cual debe adquirir nueva información, retenerla y realizar asociaciones en relación a su cuidado; por tanto debe tener la habilidad para aprender todos los elementos que le están siendo entregados y mantenerlos en su memoria para posteriormente aplicarlos en la toma de decisiones y en la acción misma.

Se plantea la exploración de los conceptos de memoria y aprendizaje, que aún cuando la teorista los refiere brevemente en capacidades básicas, son definidos con mayor profundidad en la Neuropsicología. La profundización de estos conceptos, permitirá comprender mejor el fenómeno que se está investigando al determinar la influencia de la memoria y el aprendizaje como componentes de poder en las prácticas de autocuidado en adultos con DMT2. La importancia de estudiar estas dos funciones cognitivas radica en el impacto que éstas pueden tener en las prácticas de autocuidado en el paciente, por ser la alteración de la glucosa una característica constante de la diabetes que puede favorecer la disfunción en el SNC.

La Glucosa en el Sistema Nervioso.

El SNC está integrado por varias estructuras nerviosas entre ellas el cerebro, el cual está formado por aproximadamente cien mil millones de neuronas que requieren como principal recurso de energía la glucosa (Evans & Sherwin, 2002a; Pellerin & Magistretti, 2004).

La función normal de la glucosa en la neurona es la producción de energía. Esta se inicia con el transporte de la glucosa a través de la barrera sanguínea cerebral, la conversión glucolítica a piruvirato, el metabolismo vía ácido tricarbóxico para llegar a su oxidación a través del ciclo adenosin trifosfato (ATP) y finalmente, la producción de energía (Levin, Routh, Kang, Sanders & Dunn-Meynell, 2004; Peters et al., 2004). El metabolismo de la glucosa está vinculado con la liberación de varios neurotransmisores entre ellos el glutamato. Los receptores glutamato son los receptores de mayor excitabilidad dentro del SNC y son objeto de un interés particular por la comunidad científica desde que su regulación parece ser crucial para el control de la actividad sináptica en las neuronas del hipocampo (Trudeau et al., 2004).

El hipocampo es un órgano que se incluye dentro de las estructuras que forman el sistema límbico dentro del cerebro. Se ubica a la altura del lóbulo temporal y es una de las áreas cerebrales que posee un mayor número de neuronas glucosensibles lo cual se traduce en una mayor necesidad de glucosa para lograr la actividad sináptica (Levin et al., 2004). Las neuronas poseen una característica muy peculiar: su plasticidad, es decir la capacidad de poder crecer y hacer múltiples conexiones con otras neuronas por medio de las dendritas o axones de forma tal que a través de circuitos de neuronas se hace posible el almacenamiento de información y habilidades (Butcher, Pacheco & Tirado, 2002, p. 11).

El hipocampo está compuesto por tres regiones: el giro dentado, el cuerpo de Ammon (que se divide en CA1, CA2 y CA3) y el subiculum. Toda la región hipocámpal es un lugar de convergencia que recibe y manda información por medio de conexiones

nerviosas que tiene con toda la corteza cerebral. Es la corteza cerebral donde al final se almacena la información, sin embargo se reconoce que el hipocampo participa en la consolidación de la memoria, es decir en el paso de memoria de corto a largo plazo (Téllez, 2002, p. 127).

El hipocampo posee un mecanismo importante conocido como potenciación de larga duración o LTP el cual es una forma de plasticidad sináptica considerada esencial para que se lleven a cabo procesos como la memoria y el aprendizaje y que requiere de la regulación de los receptores glutamato (Leff et al., 2002; Shapiro, 2001; Trudeau et al., 2004). Se ha demostrado que los receptores glutamato controlan la excitabilidad de la transmisión sináptica.

La Glucosa en la Diabetes.

El hipocampo es un órgano con demandas muy altas de glucosa. Al ser la DM2 un desorden metabólico asociado con alteraciones estructurales y funcionales de varios órganos en el individuo, la hiperglucemia crónica y la hipoglucemia recurrente severa pueden tener efectos en la estructura y función del cerebro (Jacobson, Samson, Weigner & Ryan, 2002). La hiperglucemia característica principal de la DM es probablemente el vínculo entre la diabetes y la vulnerabilidad del hipocampo mediado por una serie de trastornos metabólicos asociados con niveles de glucosa elevados (Trudeau et al., 2004).

La diabetes mellitus ha sido asociada con disfunción cognitiva. Estudios neuroquímicos, electrofisiológicos y de comportamiento indican que ésta es capaz de alterar la función cerebral (Gispen & Biessels, 2000); principalmente se ha demostrado que la diabetes induce daño cognitivo en la potenciación de larga duración en el hipocampo (Biessels, Heide, Kamal, Bleys & Gispen, 2002; Trudeau et al., 2004).

Si LTP es el principal modelo para explicar las bases celulares de la memoria y el aprendizaje, los defectos en la glucosa propios de la diabetes (hiperglucemia constante) pueden estar afectando la plasticidad sináptica que se requiere para que la

memoria y el aprendizaje se lleven a cabo en forma adecuada, por tanto puede presentarse disfunción cognitiva.

Memoria y Aprendizaje.

En 1973, Bliss y Lomo demostraron que las neuronas del hipocampo tienen capacidades plásticas para el aprendizaje, ellos fueron los primeros en reconocer formalmente el fenómeno de LTP como un fundamento del aprendizaje a nivel celular.

El fenómeno de la memoria y el aprendizaje es el resultado de la actividad fisiológica repetitiva de millones de neuronas que, ensambladas en circuitos neuronales específicos, conllevan al reforzamiento de las conexiones sinápticas involucradas y a los cambios de plasticidad sináptica que se requieren para establecer estos fenómenos neurobiológicos (Leff et al., 2001). La memoria y aprendizaje están muy relacionados ya que la memoria es un proceso indispensable para todo aprendizaje. De acuerdo con Mendoza (2002), uno de los requisitos para estudiar la memoria es explorar el aprendizaje; no se puede observar la evocación o recuperación de la información si antes no fue aprendida (p. 91).

El aprendizaje se define como el proceso de adquirir nueva información mientras que la memoria se refiere a la persistencia del aprendizaje de modo que pueda manifestarse en un momento posterior (Squire, 1987, p. 3). Existen principalmente dos tipos de memoria en cuanto a su temporalidad: la memoria a corto plazo que dura unas fracciones de segundo, y la memoria a largo plazo, donde la información puede retenerse desde algunas horas hasta meses y años (Lezak, Howieson & Loring, 2004, p. 25; Téllez, 2002, p. 107).

La memoria a corto plazo puede dividirse en: sensorial y a corto plazo propiamente. La memoria sensorial se relaciona con la fase inicial del procesamiento de la información donde están involucrados la atención y el proceso de registro (percepción). La memoria a corto plazo tiene una primera fase: la memoria inmediata,

que temporalmente retiene información del proceso de registro y representa la activación neuronal en la cual los componentes perceptuales han sido integrados. Generalmente este tipo de memoria permanece desde los 30 segundos hasta varios minutos (Lezak et al., 2004, p. 25).

En esta primera fase de la memoria a corto plazo, algunos autores como Téllez (2002, p. 109) mencionan a la memoria de trabajo, la cual se considera como el principal proceso mnémico de la memoria a corto plazo integrada por dos componentes: el visual-espacial y el fonológico. La segunda fase de la memoria a corto plazo de acuerdo a Lezak et al. (2004, p. 26) es el ensayo que consiste en un proceso mental repetitivo para alargar la duración de la memoria. Con el ensayo, la memoria puede ser mantenida por horas y existe mayor posibilidad que la información quede permanentemente almacenada.

Por otro lado, la memoria a largo plazo se divide en dos tipos: declarativa y de procedimiento, también llamadas explícita e implícita (Eichenbaum, 2003, p. 1303; Téllez, 2002, p. 112). La memoria declarativa o explícita es la memoria que es directamente accesible a una recolección conciente de información, mientras que la memoria de procedimiento o implícita es la memoria que es contenida dentro de habilidades aprendidas automáticas no concientes. De estos tipos de memoria, existe evidencia de que es la memoria declarativa la que está relacionada con el hipocampo y ciertas áreas de la corteza cerebral.

La memoria declarativa está integrada por tres componentes: las áreas de la corteza cerebral, una colección de áreas alrededor del hipocampo y el hipocampo en sí mismo. La memoria declarativa es un tipo de memoria que es mediatizada por el uso del lenguaje, producto del procesamiento de la información en la región hipocámpal (el hipocampo más la corteza circundante) y del diencefalo; en coordinación con la corteza cerebral, donde finalmente se almacena la información (Téllez, 2002, p. 112).

La memoria declarativa se divide en memoria episódica y memoria semántica.

La memoria episódica almacena información de eventos específicos de la vida de los individuos y la memoria semántica se refiere al conocimiento del mundo, a la adquisición de conceptos, hechos, vocabulario e información organizada; es este tipo de memoria el que más se requiere en la educación, más flexible y se puede aplicar a contextos nuevos.

La persona con diabetes requiere incorporar tareas de autocuidado en su vida diaria con respecto a su alimentación, actividad física, monitoreo de glucosa, medicamentos y cuidado de sus pies entre otros, para lo cual debe conocer los aspectos básicos del cuidado de la diabetes a través de una enseñanza otorgada por el personal de salud pero al mismo tiempo debe tener la habilidad para aprender.

Se considera que el tipo de memoria que más utiliza el paciente (aunque no la única) al incorporar nueva información y realizar asociaciones en relación al cuidado de la diabetes, es principalmente la memoria declarativa-semántica. El daño cognitivo en la memoria y por ende en el aprendizaje puede afectar la realización de las prácticas de autocuidado.

Estudios Relacionados.

Es este apartado se presentan los estudios resumidos sobre diabetes mellitus y funciones cognitivas; funciones cognitivas y autocuidado en diabetes; capacidades de autocuidado y autocuidado.

Diabetes Mellitus y Funciones Cognitivas.

El estudio del impacto de la diabetes en las funciones cognitivas empezó a ser de interés desde hace más de 80 años con Miles y Root (1922), quienes demostraron que las personas con diabetes tenían pobre desempeño en pruebas de memoria, aritmética y eficacia psicomotora, comparados con personas sin la enfermedad. Investigaciones más recientes muestran también una asociación directa entre la diabetes y disfunción

cognitiva.

En una revisión analítica de la asociación de la DMT2 con la disfunción cognitiva (Strachan et al., 1997), los autores identificaron más de 20 estudios realizados de 1966 a 1996, la mayoría de los cuales fueron de caso control y transversales, sólo uno fue prospectivo. Los autores excluyeron aquellos estudios que no fueron publicados en revistas con revisión de pares de expertos y aquellos que carecieron de un grupo de comparación adecuado. La edad de los participantes en los estudios varió de 53 hasta 80 años. Una de las funciones afectadas que la mayoría de los estudios mostró (60 %) fue la memoria verbal dañada en comparación con los sujetos saludables. Así mismo, algunos estudios reportaron pobre desarrollo en tareas del aprendizaje.

Un aspecto que sugieren es tomar en cuenta que cualquier disfunción cognitiva observada en la DMT2 puede ser resultado de la interacción entre las anomalías propias de la diabetes, las complicaciones y otros desórdenes relacionados. Por lo tanto, los investigadores deben decidir si se quiere estudiar sólo a la DMT2 o el síndrome como un todo. Alternativamente proponen en esta revisión, que algunos factores de confusión como edad, sexo, condiciones médicas, depresión, drogas que afectan al sistema nervioso y alcohol deben ser controlados estadísticamente para obtener un resultado más confiable.

En este mismo análisis, se hace una mención separada de un estudio realizado en personas menores de 55 años donde demostraron que los individuos con diabetes tuvieron un desarrollo más pobre en mediciones de memoria y atención que las personas sin la enfermedad (Dey, Misra, Desai, Mahapatra & Padma, 1997). Los autores estudiaron la función cognitiva en adultos con DMT2 a través de un estudio transversal comparativo al explorar la relación del sistema nervioso como una posible complicación de la diabetes a través de una evaluación electrofisiológica conocida como P300 y una evaluación neuropsicológica a través de pruebas cognitivas. La duración de la diabetes osciló de 5 a 18 años ($\bar{X} = 8.3 \pm 3.2$ años).

Los autores controlaron estadísticamente factores como la edad, hipoglucemias recurrentes y otras enfermedades crónicas (evento vascular cerebral); seleccionaron adultos con DMT2 saludables que fueron comparados con un grupo control no diabético demográficamente similar. Los hallazgos reportados indican que la edad no estuvo asociada con el desarrollo de las pruebas psicométricas y la prueba P300. Así mismo, no se encontró correlación entre la duración de la diabetes, niveles de HbA1c y la presencia de polineuropatía distal en los parámetros de función cognitiva evaluados.

No obstante, el promedio de ondas P300 en el examen electrofisiológico fue significativamente menor entre los sujetos con diabetes comparado con los sujetos control (349.5 ± 28.2 vs. 312.9 ± 19.3 ms; $t = 5.68$, $p < 0.01$), lo que significa una velocidad neuronal más lenta para procesar la información. Además, en uno de las pruebas que utilizaron (Neurobehavioral Cognitive Status Examination [NSCE]), el número de pacientes con puntajes en el rango de daño, fue significativamente más alto en el grupo con diabetes que en los controles en mediciones de atención ($X^2 = 7.38$, $p < 0.01$), repetición ($X^2 = 4.073$, $p < 0.05$) y memoria ($X^2 = 5.83$, $p = 0.05$).

En otra revisión analítica de estudios realizados de 1980 al 2001, sobre DMT2 asociada a funciones cognitivas los autores (Coker & Shumaker, 2003) consideraron como criterios: que la función cognitiva fuera medida con pruebas neuropsicológicas, que utilizaran un grupo de comparación o control sin la diabetes y que incluyeran mujeres en sus muestras. La edad de los participantes fue de 45 hasta 80 años. Los hallazgos indicaron 32 estudios que valoraron un efecto independiente de la DMT2 en las funciones cognitivas, donde el 69 % concluyó que los sujetos con DMT2 tuvieron un desarrollo más pobre en atención, memoria y aprendizaje que los participantes sin diabetes.

Los autores señalan que un número de factores pudieron ser importantes para las diferencias en los hallazgos, tales como los criterios de exclusión y las condiciones que se deben controlar. Esto podría reducir el número de variables de confusión en la

muestra de estudio. Se discute además, la identificación de falta de consenso en relación a las baterías de pruebas neuropsicológicas utilizadas; sin embargo, los autores concluyen que los dominios más frecuentemente valorados en el funcionamiento cognitivo de los pacientes con diabetes fueron la memoria verbal (87%), memoria no verbal (57%) así como la atención y la concentración (21%).

En forma general, las pruebas de memoria y aprendizaje verbal que fueron utilizadas requirieron que el participante recordara una lista de palabras o una historia corta. La memoria inmediata y posterior fue evaluada. Las pruebas cognitivas más utilizadas fueron el Serial Reminding Test, California Verbal Learning Test, el Logical Memory y Asociación Verbal en Pares, estos dos últimos parte de la Wechsler Memory Scale (WMS). Para la memoria y aprendizaje no verbal, se le pidió al sujeto observar una figura compleja y posteriormente replicarla. La evocación inmediata y posterior fue evaluada. Otros instrumentos utilizados fueron el Benton Visual Retention Test y el Block Design Subtest de la Wechsler Adult Intelligence Scale (WAIS).

En esta misma revisión analítica, los hallazgos fueron divididos en estudios caso-control con muestra pequeña y estudios poblacionales (muestras grandes). Los dominios cognitivos en los cuales los estudios caso control con muestra pequeña reportaron asociación positiva con la DMT2 fueron la memoria visual, memoria verbal, atención y concentración, función frontal ejecutiva, habilidad psicomotora y estado mental global.

Por otro lado, los estudios poblacionales reportaron una asociación positiva entre la DMT2 y disfunción cognitiva en pruebas como memoria, fluidez verbal, atención y concentración. De estas investigaciones, algunos autores como Grodstein y colaboradores (2001), estudiaron el efecto de la DMT2 en mujeres de la tercera edad (70-78 años) con un grupo control. Ellos administraron cuatro pruebas cognitivas de 1995 a 1999, sin embargo recolectaron información acerca de la diabetes y otras comorbilidades de esta población utilizando unas entrevistas que iniciaron desde 1976.

Posterior a un análisis de regresión múltiple donde consideraron la edad al hacer

la entrevista, edad de la menopausia, años de educación, historia de hipertensión arterial (HTA), uso de vitamina E, uso de terapia hormonal para menopausia (activa, pasada o nunca), índice de masa corporal (IMC), consumo de cigarrillos, uso de antidepresivos, estado mental e índice de fatiga y energía, los resultados globales mostraron que las participantes con DM tuvieron un desarrollo más pobre que los controles (-0.73, 95% IC -1.42 a -0.04, $p = 0.004$) en las pruebas aplicadas (memoria inmediata, memoria posterior y fluidez verbal). La duración de la diabetes y la falta de tratamiento farmacéutico estuvieron asociados con pobre desarrollo cognitivo.

De estos estudios poblacionales, Gregg et al. (2000) investigaron la cognición en una comunidad de mujeres de la tercera edad (65-99 años). Tres pruebas cognitivas fueron aplicadas al inicio, a los 3 y 6 años para evaluar cambios en la función cognitiva. Las participantes con diabetes tuvieron puntajes más bajos en las tres pruebas al inicio y en el seguimiento (Digit Symbol y Trail Making B [TMB], $p = .001$; Mini Mental State Examination [MMSE], $p = .03$). La DM fue asociada con un mayor riesgo de declinación cognitiva determinado por el Digit Symbol (RM = 1.63, 95 % IC 1.20 - 2.23) y TMB (RM = 1.74, 95 % IC 1.27 - 2.39) después de controlar estadísticamente factores como edad, educación, depresión, daño visual, enfermedades del corazón, HTA, uso de estrógenos, tabaquismo y enfermedad vascular cerebral. La duración de la diabetes (> 15 años) estuvo asociada con declinación cognitiva en las mujeres con diabetes mellitus.

Otro estudio poblacional fue el que realizaron Elías et al. (1997), quienes investigaron si la DMT2 y la presión arterial eran factores de riesgo para pobre desempeño cognitivo. Esto lo hicieron a través de un estudio epidemiológico basado en una gran comunidad (187 con diabetes y 1624 controles) de 55 a 89 años. Este estudio fue seguido longitudinalmente durante veintiocho a treinta años, durante los cuales evaluaron funciones cognitivas como el aprendizaje, organización visual, memoria, fluidez verbal, atención, formación de concepto y razonamiento abstracto.

Los resultados indicaron que la DMT2 y la presión arterial alta estuvieron asociados con un incremento en el riesgo de pobre desempeño cognitivo en mediciones de memoria inmediata (RM = 1.24, 95 % IC 1.06-1.45, $p = 0.01$ para la DMT2; RM = 1.20, 95 % IC 1.02-1.42, $p = 0.03$ para la HTA) y memoria posterior (RM = 1.19, 95 % IC 1.01-1.39, $p = 0.03$ para DMT2; RM = 1.29, 95 % IC 1.10-1.52, $p = 0.01$ para HTA). Las covariables que controlaron en el modelo de regresión logística utilizado fueron la edad, consumo de alcohol por semana, número de cigarrillos por día, sexo, ocupación, educación, tratamiento con hipertensivos y enfermedad cardiovascular.

En otra revisión analítica (Allen, Frier & Strachan, 2004) de la relación de la DMT2 con disfunción cognitiva, identificaron estudios publicados desde 1966 en revistas con revisión de pares de expertos que incluyeran un grupo control, una evaluación de la función cognitiva al inicio de la investigación y el control de factores de confusión. Encontraron un total de 10 estudios (9 longitudinales y 1 de caso control) que también mostraron heterogeneidad en términos de criterios de inclusión, diseño y baterías cognitivas utilizadas de manera que refieren que un meta-análisis formal no fue posible. Los hallazgos mostraron asociación entre la diabetes y declinación cognitiva en 8 estudios.

En un estudio comparativo realizado por Cosway, Strachan, Dougall, Frier & Deary (2001), determinaron si la diabetes tipo 2 estaba asociada con daño cognitivo en una muestra de 76 participantes (38 con diabetes y 38 sin ella) con edades de 40 a 75 años y al menos dos años de diagnóstico de la enfermedad. Evaluaron diferentes dominios cognitivos como la memoria verbal y no verbal, función ejecutora, habilidad mental general y procesamiento de la información. En los resultados, los autores no encontraron diferencias significativas entre ambos grupos (*Wilks' $\lambda = 0.86$, $df = 10,60$, $p = 0.474$), sin embargo la duración de la enfermedad correlacionó significativamente con pobre desempeño en mediciones de la memoria verbal ($r = -0.42$, $p = 0.009$ [parejas de palabras; $r = -0.39$, $p = 0.01$ [memoria verbal inmediata]; $r = -0.39$, $p = 0.01$*

[memoria verbal posterior]).

Otro estudio donde realizaron una valoración cognitiva en población con DMT2 fue el que realizaron Fontbonne, Berr, Ducimetiére y Alpérovitch (2001), quienes durante 4 años compararon los cambios cognitivos en población de la tercera edad (59-71 años) con glucosa normal, glucosa en ayuno alterada y diabetes. Las habilidades cognitivas fueron evaluadas con el MMSE y ocho pruebas de dominio específico. Después de controlar algunas variables como edad, sexo y educación, las personas con diabetes presentaron un funcionamiento cognitivo mas bajo ($RM = > 2, p = 0.05$) en cuatro de las ocho pruebas que midieron atención, memoria inmediata y posterior y desarrollo psicomotor (TMB, Auditory Verbal Learning Test y Finger Taping Test).

Worral y colaboradores (1996) llevaron a cabo una investigación para valorar si había relación entre el control de la diabetes y la función cognitiva en personas mayores. La media de edad fue 67 años y la muestra estuvo conformada por 23 hombres y 54 mujeres. La media de HbA1c fue de 8.4. Los autores utilizaron el Delayed Word Recall test (DWR) para evaluar memoria inmediata y el MMSE para función cognitiva general. No encontraron efecto de la HbA1c en la función cognitiva, sin embargo la edad y enfermedades del corazón fueron predictores importantes.

Función Cognitiva y Autocuidado en Diabetes

En la siguiente revisión se presentan primero los estudios que han abordado las funciones cognitivas y el autocuidado en conjunto. Posteriormente las investigaciones enfocadas al autocuidado en general (incluyendo algunos estudios que enfatizan la importancia de la educación para el cambio de conductas) y los estudios de capacidades de autocuidado en relación al autocuidado.

Son pocas las investigaciones que se encontraron en relación al estudio de estas dos variables en conjunto. Una de estas es la de Sinclair, Girling y Bayer en el 2000 quienes abordaron algunas funciones cognitivas como atención y concentración

asociadas a cambios en las conductas de autocuidado en población mayor de 65 años. Utilizaron un diseño comparativo con 396 pacientes en el grupo de casos y 393 en el grupo control. Los hallazgos mostraron que los participantes con DMT2 tuvieron más daño cognitivo en atención y concentración que los controles (RM = 0.54, IC 0.39 – 0.76, $p < .005$ [MMSE]; RM = 0.59, IC 0.44 – 0.8, $p < .001$ [Numbers of Clock Face Test]; RM = 0.52, IC 0.37 – 0.74, $p < .005$ [Hands of Clock Face Test]. Dentro del análisis del grupo con diabetes, se observó que los sujetos con pobre desempeño cognitivo (un puntaje < 23 en el MMSE) estuvieron significativamente menos involucrados en su autocuidado ($p < .001$) en medicamentos. Así mismo, puntajes más bajos en el MMSE estuvieron asociados con mayor hospitalización el año previo, actividad diaria reducida y un incremento en la necesidad de asistencia ($p < .001$).

Otra investigación de la función cognitiva en relación al autocuidado fue la que realizaron Asimakopoulou & Hampson (2002). Su estudio se enfocó a la relación de daño cognitivo con pobre autocuidado en el paciente con diabetes de la tercera edad. Esta investigación incluyó 51 personas con DMT2 que completaron mediciones en funciones cognitivas y automanejo. La media de edad fue de 61.5 años, la mayoría estaba tratado con hipoglucemiantes orales (73%). Los participantes fueron excluidos si tenían historia de demencia o desorden psiquiátrico incluyendo depresión.

La función cognitiva fue medida con el Digit Symbol, forward y backward, Logical Memory A y B, Serial Substraction, Trail Making A y B, the Modified Wisconsin Card Sorting Task, a Word Item Contemplation Task y the Subjective Memory Questionnaire. El autocuidado en diabetes fue medido utilizando the Summary of Diabetes Self-Care Activities; se utilizó también el Diabetes Problem Solving Interview.

Después de controlar las variables de edad, coeficiente de inteligencia pre-mórbida y depresión utilizando regresión múltiple, los hallazgos encontrados fueron

mejores puntajes en la prueba de Wisconsin Card Sorting y en el Diabetes Problem Solving Interview que predijeron mejor autocuidado en dieta. Mejores puntajes en el Serial Substraction Task predijeron mejor autocuidado en ejercicio; y mejor desempeño en una de las pruebas de memoria (Logical Memory B) predijo mejores estrategias utilizadas en el Diabetes Problem Solving Interview.

En forma general el campo del autocuidado en la DMT2 ha sido ampliamente estudiado por diferentes profesionales de la salud. En un reciente meta-análisis de estudios de intervenciones realizado por Norris et al. (2002), revisaron los estudios con intervenciones educativas controladas llevadas a cabo de 1980 a 1999 en personas con DMT2 mayores de 18 años que incluyeran resultados de control glucémico.

Los autores reportaron que las intervenciones educativas para el logro del autocuidado mejoraron el control glucémico ($HbA1c = 0.76\%$, 95% IC 0.34 – 1.18) en el seguimiento inmediato. Sin embargo, el efecto declina de 1 a 3 meses después que la intervención termina en un 0.26%. Así mismo, el tiempo de contacto entre el educador y el paciente fue un predictor significativo del efecto de la intervención al reducir en un 0.04 % (95% IC 0.01 – 0.08) la HbA1c por cada hora adicional de contacto en un rango de 1 a 28 horas. Esto implica que en promedio, 23.6 horas de contacto entre el educador y el paciente son necesarias para disminuir la HbA1c en 1%.

En otra revisión analítica de intervenciones llevadas a cabo en personas con DMT2 de 1997 al 2002 (Newman, et al., 2004) examinaron la naturaleza y la efectividad de las intervenciones para el autocuidado en estos pacientes. Fueron identificados 21 estudios cuyos objetivos de intervención fueron diversos con un mayor enfoque en estilo de vida (dieta y ejercicio). La duración de las intervenciones tuvo un máximo de 58 horas.

Las aproximaciones teóricas en las cuales se basaron las intervenciones variaron ya que algunas sólo se apoyaron en programas educativos con información instruccional, mientras que otros utilizaron sólo algunos componentes de la teoría

cognitiva social. De los estudios revisados, el 61 % midió HbA1c y de éstos, sólo el 37% valoraron el efecto de la intervención más allá de los seis meses. Aquellos que lo hicieron mostraron que los beneficios no fueron sostenidos por largo tiempo.

En un meta-análisis reciente de estudios publicados de 1990 al 2000, los autores (Ellis et al., 2004) evaluaron el efecto de la educación en el control glucémico representado por la HbA1c. Adicionalmente, los investigadores usaron una meta-regresión para analizar que componentes de las intervenciones educativas explicaban la varianza del control metabólico.

Los criterios de inclusión que utilizaron fueron: estudios en inglés publicados de 1990 al 2000, controlados y que tuvieran reporte de HbA1c pre y post-intervención (al menos 12 semanas). Los autores usaron una taxonomía basada en nueve variables para describir cada intervención tales como el lugar, entrega, método de enseñanza, contenido, proveedor, objetivo, seguimiento, dosis de la intervención e información inicial de ambos grupos. En el análisis fueron incluidas 28 intervenciones educativas dando un total de 2,439 participantes.

Los hallazgos reportados indicaron un cambio glucémico de 0.320% más bajo en el grupo de intervención. El análisis de meta-regresión indicó que las intervenciones que mejoraron más el control glucémico fueron las que utilizaron entrega personal, método de enseñanza con estrategias cognitivas y aquellas con contenido en ejercicio. Estas tres áreas explicaron colectivamente el 44% de la varianza en el control glucémico.

Loveman et al. (2003), realizaron una revisión sistemática de la efectividad clínica de intervenciones educativas en diabetes comparadas con cuidado usual. Los criterios de inclusión fueron estudios que incluyeran intervenciones educativas en pacientes, que incluyeran como resultados la HbA1c, episodios de hipoglucemia, complicaciones de la diabetes o calidad de vida. Así mismo, evaluación de resultados de por lo menos 12 meses y diseño controlado con reporte detallado de la intervención.

Para DMT2 fueron identificados 16 intervenciones las cuales fueron clasificadas

en dos categorías: aquellas que se enfocaron a una amplia variedad de tópicos como nutrición, dieta o importancia del peso, monitoreo de glucosa y orina, ejercicio y actividad física; y aquellas que estuvieron dirigidas a uno o dos aspectos tales como dieta y ejercicio.

De las primeras, se encontraron ocho intervenciones que aunque aparentemente fueron desarrolladas sin un marco de referencia o aproximación teórica, fueron similares en los aspectos enseñados. En la mayoría de éstas (tres), los equipos de proveedores estuvieron formados por médicos, enfermeras y dietistas; en dos estudios la intervención fue administrada por enfermeras, en uno por médicos y en los dos restantes por asistentes de medicina. En cuanto a la duración, la intervención más breve fue de cuatro semanas y la más extensa de 48. Con respecto a las intervenciones de la segunda categoría mencionada, cuatro se enfocaron en dieta y ejercicio, una en dieta, una en ejercicio, una en peso y control glucémico y otra en peso y autorregulación.

En otro meta-análisis de estudios controlados de intervenciones psicológicas para mejorar el control glucémico en pacientes con DMT2 (Ismail, Winkley & Rabe-Hesketh, 2004), evaluaron la efectividad de terapias psicológicas como consejería, terapia de comportamiento cognitivo y terapia psicodinámica para mejorar el control de la diabetes mellitus. Los autores eligieron estudios realizados en mayores de 18 años con el diagnóstico de la enfermedad. El objetivo principal fue medir la efectividad de las intervenciones en el control glucémico, peso y estrés psicológico. Veinticinco estudios cubrieron los requisitos de inclusión. Los hallazgos fueron una disminución de HbA1c de 0.76% (- 1.34 a -0.18, $p = .04$) en las personas asignadas a la intervención que en el grupo control.

Boulé, Haddad, Kenny, Wells y Sigal (2001), en un reciente meta-análisis de los efectos del ejercicio en el control glucémico y masa corporal, evaluaron los efectos de intervenciones basadas en ejercicio aeróbico y anaeróbico con una duración mínima de ocho semanas en adultos con DMT2. Los resultados indicaron que la HbA1c fue más

baja en el grupo de intervención (7.65% vs. 8.31%, $\mu_1 - \mu_2 = 0.66\%$, $p < .001$). La diferencia en la posintervención en la masa corporal entre ambos grupos no fue significativa (83.02 Kg. vs. 82.48 Kg.; $\mu_1 - \mu_2 = 0.54$, $p = .76$).

Tudor-Locke et al. (2002) llevaron a cabo un estudio para describir la actividad física en individuos con DMT2. A diferencia de los usuales autoreportes para medir actividad física, los autores utilizaron podómetros. Los criterios de inclusión fueron mínimo tres meses de diagnóstico de la enfermedad, edad de 40 a 60 años, tratamiento con hipoglucemiantes orales o dieta y no enfermedades del corazón. La muestra final fueron 160 sujetos (98 [61.3%] hombres y 62 [38.7%] mujeres).

Los autores utilizaron como categorías para el índice de masa corporal (IMC): peso normal (IMC < 25), sobrepeso (IMC 25.0 - 29.9), obesidad I (IMC 30.0-34.9), obesidad clase II (IMC 35-39.9) y obesidad clase III (IMC > 40). La medición se llevó a cabo en tres días consecutivos (incluyendo el fin de semana). Los participantes fueron instruidos para usar el podómetro en 0 al inicio del primer día de monitoreo. Los resultados mostraron que el número de pasos por día y el IMC estuvieron inversa y significativamente correlacionados ($r = -0.27$, $p < .05$). Además hubo una diferencia significativa entre las categorías de IMC (De normal a obesidad III) con respecto a los pasos por día ($F = 2.96$, $p < .05$).

Otro estudio donde se utilizaron podómetros para medir actividad física fue el de Basset, Cureton & Ainsworth (1999). Ellos compararon la actividad física reportada por un cuestionario (College Allumnus Questionnaire) y por podómetros. La muestra estuvo integrada por 98 hombres y mujeres entre 25 y 70 años de edad con una amplia variedad de actividad física. Los participantes usaron el podómetro por 7 días, excepto cuando dormían, se bañaban o desarrollaban deportes y actividades recreativas. Los hallazgos mostraron que los sujetos subestimaron su actividad física en el cuestionario comparado con los resultados del podómetro (1.43 ± 1.01 vs 4.17 ± 1.61 Km \cdot dm $^{-1}$). La energía gastada fue más baja en el cuestionario que en el podómetro (555 ± 405 vs 1608 ± 640

kcal·wk⁻¹).

Tudor-Locke et al. (2005), realizaron otro estudio para determinar cuantos días con el uso de podómetro son suficientes para predecir la actividad física en adultos. Durante 7 días fueron registrados los pasos de 90 participantes (33 hombres, edad 49.1 ± 16.2 años, IMC = 27.2 ± 4.1 kg/m²; 57 mujeres, edad = 44.8 ± 16.9 años, IMC = 27.0 ± 5.9 kg/m²). La media de pasos por día fue computada tomando el criterio de los 7 días, cada día y combinaciones de días.

Los resultados indicaron una diferencia significativa ($p < 0.001$) entre los días así como una R^2 ajustada de 0.79 para cada día (especialmente el miércoles), 0.89 para dos días (miércoles y jueves), y 0.94 para tres días (miércoles, jueves y viernes). El domingo fue el día con menores pasos reportados. Los autores concluyen que tres días pueden ser suficientes para predecir la actividad física por semana en el adulto.

Capacidades y Acciones de Autocuidado.

Sousa, Zauszniewski, Musil, Price & Davis (2005) realizaron un estudio correlacional para explorar las relaciones entre las capacidades de autocuidado, autoeficacia, el autocuidado y el control glucémico en una muestra de 141 adultos mayores de 40 años de edad y con una duración mínima de la enfermedad de 6 meses. Las teorías que utilizaron de referencia para guiar este estudio fueron la de Autocuidado de Orem y la de Autoeficacia de Bandura.

En los resultados reportan una media de HbA1c de 8%. Después de ajustar varios modelos de regresión múltiple donde controlaron variables como la edad, raza y estado de salud, determinaron que las acciones de autocuidado fueron predictoras de mejor control glucémico ($\beta = -.18$, $t(136) = -2.219$, $p < .05$). Dentro de los hallazgos reportaron además que las capacidades de autocuidado afectaron las acciones ($\beta = .61$, $t(136) = 9.197$, $p < .001$); sin embargo no encontraron efecto de las capacidades en el control glucémico.

En el contexto nacional, una de las investigaciones del autocuidado en relación a las capacidades desde la perspectiva de Orem es la que realizaron Bañuelos y Gallegos en el 2001. Aún cuando las capacidades fueron evaluadas en forma general, se considera un buen antecedente para esta discusión. El propósito general de este estudio fue examinar la influencia de la edad, educación y estado de salud en las capacidades y acciones de autocuidado en adultos mayores, así también determinar el efecto del AC en el control glucémico. La muestra estuvo conformada por 90 participantes mayores de 60 años ambos sexos. Los resultados mostraron una población con capacidades estimativas y niveles de acciones bajos. El control glucémico en el adulto mayor estuvo influenciado por las capacidades, las acciones, edad, escolaridad y años con diabetes; las acciones de autocuidado no predijeron el control glucémico.

Resumen.

La revisión de literatura nos lleva a reconocer que existe evidencia en relación a que la diabetes puede tener un impacto negativo en la memoria y el aprendizaje, sin embargo la importancia de estos hallazgos en el autocuidado en dieta, ejercicio, actividad física, monitoreo y uso de medicamentos no ha merecido mucha atención.

Por otro lado, la influencia de la memoria y aprendizaje en el autocuidado, aunque escasamente abordada en el contexto norteamericano, no ha sido abordada en México. Existen algunos estudios que han abordado las capacidades de autocuidado en forma general pero el planteamiento de la memoria y aprendizaje como componente de poder de acuerdo a la perspectiva teórica de Orem relacionado al autocuidado en población con diabetes, no ha sido estudiado previamente en ningún contexto.

Al retomar las bases fisiológicas de estos conceptos que provienen de otra disciplina como la Neuropsicología se podrá hacer una extensión de un concepto secundario de la teoría de Orem, siendo ésta una contribución teórica importante al modelo y al avance en el conocimiento en enfermería.

La evidencia científica del impacto de las funciones cognitivas en el AC es en población de la tercera edad y la edad por si misma puede ser un factor de confusión por estar asociada a decremento cognitivo. La habilidad para retener información adquirida recientemente declina con la edad en los seres humanos, deficiencia que es frecuentemente expresada como incapacidad para retener nueva información. En este sentido, la edad puede ser un factor de confusión importante para la determinación de los hallazgos por lo que en este estudio se consideró importante trabajar con población adulta menor de 55 años.

La descripción de actividad física (como parte del autocuidado) con el uso de una medición más objetiva como el podómetro, no ha sido abordada en población con diabetes en México.

Basados en lo anterior, se plantearon las siguientes hipótesis de investigación:

Hipótesis

H₁ La memoria y el aprendizaje tendrán una relación positiva con las prácticas de autocuidado en el adulto con diabetes tipo 2.

H₂ La edad, la duración de la enfermedad, la presencia de hipertensión arterial y el consumo de alcohol tendrán una relación negativa con los niveles de memoria y aprendizaje.

H₃ Los años de educación, el control metabólico (HbA1c, colesterol y triglicéridos) y el uso de estrógenos tendrán una relación positiva con los niveles de memoria y aprendizaje.

Capítulo II

Metodología

En este capítulo se describe el diseño del estudio, la población, el tipo de muestreo, muestra y los criterios de inclusión y exclusión. Se presenta el procedimiento de selección de los participantes, mediciones, consideraciones éticas y las estrategias de análisis de datos.

Diseño del Estudio

Se utilizó un diseño correlacional descriptivo ya que se exploró la relación lineal entre dos o más variables (Polit & Hungler, 2000, p. 191).

Población, Muestreo y Muestra.

Se estudió a la población registrada diagnosticada con diabetes mellitus tipo 2 de una Unidad de primer nivel ubicada en uno de los municipios conurbados del área metropolitana de Monterrey, Nuevo León. El tipo de muestreo fue aleatorio simple y la muestra se determinó en base al total de pacientes que cubrieron el criterio de inclusión de la edad (8,366) utilizando el paquete nQuery Advisor 2.0 con 95% de confianza, una potencia de 82% para una correlación en la hipótesis alternativa principal de 0.25, el total de participantes fueron 105.

Criterios de Inclusión

Edad de 30 a 55 años, tener al menos 3 años de diagnóstico de la enfermedad y primaria terminada ó aprobar el Examen Breve del Estado Mental.

Criterios de Exclusión

Historia de traumatismo cefálico con pérdida de la conciencia que excediera los

diez minutos, evento vascular cerebral, epilepsia o parkinson, retraso mental, desórdenes neurológicos, uso de anticonvulsivos o sedantes, desórdenes psiquiátricos, depresión severa, tratamiento de quimioterapia, hipertensión arterial no controlada (>160/100), cualquier problema de los sentidos que pudiera afectar el desarrollo de las pruebas cognitivas (visión, audición, movimiento). Todos estos datos se verificaron en una entrevista personal utilizando una cédula de registro de datos (Ver Apéndice A) y las siguientes mediciones.

Desórdenes Psiquiátricos.

Se utilizó el MMSE (Folstein, Folstein & MacHugh, 1975), el cual es un examen breve del estado cognitivo que requiere de 5 a 10 minutos. Mide áreas como orientación en tiempo y lugar, atención, concentración, repetición, etc. El puntaje global varía de 0 a 30. Un puntaje de 23 o menos es considerado como daño cognitivo. Este instrumento ha demostrado validez y confiabilidad en poblaciones psiquiátricas, neurológicas, geriátricas y saludables. En esta investigación fue útil para identificar que las personas siguieran instrucciones y para descartar anomalías cognitivas.

Se utilizó una versión del MMSE validada en población mexicana de 16 a 85 años de edad (Ostrosky-Solis, López-Arango & Ardila, 1999). Ver Apéndice B

Depresión Severa.

Existe evidencia de que la depresión en la diabetes está asociada a una disminución en la habilidad del paciente para adherirse a las actividades propias de su cuidado. En un reciente meta-análisis de múltiples estudios transversales (De Groot, Anderson, Freedland, Clouse & Lutsman, 2001), se reportó que la diabetes con una depresión comórbida está relacionada a pobre control glucémico y una mayor prevalencia de complicaciones.

Por lo anterior, para descartar depresión clínica en los candidatos a participar, se

aplicó el Inventario de Depresión de Beck ó BDI (Beck, Ward, Mendelson, Mock & Erbaugh, 1961). Este instrumento es un autoreporte de 21 reactivos que evalúa síntomas de depresión. Cada ítem tiene un valor máximo de 3 puntos. En el puntaje total, un valor menor de 9 es considerado como normal ó depresión mínima, de 10-20 depresión leve, de 21-30 moderada y de 30 a 63 depresión severa. Se excluyó a los participantes que presentaron depresión severa.

Las propiedades psicométricas del BDI han sido reportadas por Beck, Steer y Garbin (1988) en un artículo que integra los estudios de investigación realizados con este instrumento durante 25 años. Como resultado de este minucioso análisis comparativo, estos autores concluyen que el valor promedio del coeficiente alfa para muestras clínicas es de 0.86 y para muestras no clínicas es de 0.81.

Se utilizó una versión mexicana del BDI validada por Jurado et al. (1998). Los autores llevaron a cabo el proceso de estandarización del instrumento en una población de 1508 personas adultas de entre 15 y 65 años de edad. La confiabilidad por consistencia interna obtenida fue un alfa de Cronbach de 0.87. Ver Apéndice C

Hipertensión Arterial no Controlada.

Una asociación entre HTA y declinación cognitiva ha sido documentada en algunos estudios (Elías et al., 1997; Manolio et al., 2003), por esta razón fue necesario considerarla. Se excluyeron aquellas personas que tuvieron una presión arterial >160/100 no controlada. Se registró la presión arterial utilizando un baumanómetro de mercurio y un estetoscopio; se confirmó tratamiento médico a través de la entrevista.

Problemas de Visión.

Se utilizó la prueba de Snellen para valorar la visión de lejos en un rango mínimo de 30/40, si el paciente no tenía corrección de su visión con lentes fue excluido del estudio. Se evaluó visión de cerca al darle una lectura con letra arial o times new roman

no.12 y unas figuras geométricas.

Procedimiento de Selección de los Participantes

Etapa 1.

Con la autorización correspondiente (Apéndice D), se iniciaron actividades en la Unidad de Salud de primer nivel. Se elaboró una lista general de personas con DMT2 adscritas a la clínica que tuvieran entre 30 y 55 años de edad. Esta lista se hizo siguiendo el orden por consultorio, turno y se organizaron por número de filiación. Se seleccionó aleatoriamente una primera muestra representativa de 160 y posteriormente en una segunda fase 130 pacientes a quienes se les contactó por teléfono o en sus domicilios para verificar los criterios de inclusión. En las visitas a la comunidad se contó con la colaboración de dos enfermeras con estudios de Maestría y especialidad en Salud Comunitaria.

A los candidatos potenciales se les dio una cita para una entrevista personal programada en la Clínica, donde se confirmaron los criterios de inclusión y se evaluaron los criterios de exclusión utilizando una cédula de registro de datos y algunas mediciones ya señaladas. Esta sesión tuvo una duración aproximada de 1 hora con cada participante; para tal efecto, los directivos de la Clínica proporcionaron un espacio privado que se acondicionó como consultorio.

Etapa 2.

A los pacientes que reunieron los criterios de elegibilidad se les invitó a participar en el estudio explicándoles los objetivos del mismo, beneficios directos e indirectos. A cada participante se le citó a una primera sesión, donde se le solicitó su consentimiento por escrito (Apéndice E) y se le aplicaron tres instrumentos, dos relacionados al autocuidado y uno al consumo de alcohol. Así mismo, se le explicó el uso de un podómetro a través de una demostración y un tríptico informativo. Esta sesión

tuvo una duración aproximada de 30 minutos. Se le dio una cita programada para un segundo momento donde se le aplicaron las pruebas cognitivas.

El día de la aplicación de las pruebas cognitivas, el paciente tuvo que ir desayunado y con sus lentes si así fuera el caso. Se le midió la glucosa sanguínea capilar antes de iniciar el protocolo cognitivo para identificar cualquier posibilidad de hipoglucemia que pudiera afectar el desarrollo. Las pruebas cognitivas fueron aplicadas individualmente y bajo condiciones de ambiente controladas en un área cerrada dentro de la clínica que fue asignada para el buen desarrollo del proyecto. Se mantuvo un ambiente agradable y cordial para el paciente. La duración aproximada de esta aplicación fue de 60 a 75 minutos. En esta misma sesión se recogió el podómetro que fue usado por siete días consecutivos. Se le dio otra cita para las pruebas de laboratorio solicitando 14 horas de ayuno.

En un tercer momento se le tomó una muestra sanguínea venosa a cada participante en la Clínica de Salud. Posterior a esto, se les proporcionó un desayuno de aproximadamente 450 calorías y se les dio otra cita para el cierre. Las muestras sanguíneas fueron trasladadas al Laboratorio de la Facultad de Enfermería en ese mismo momento guardando las medidas de seguridad correspondientes. El investigador y colaboradores fueron entrenados previamente para esta actividad.

Etapa 3

Se realizó un cierre con los pacientes en la Clínica o en su domicilio, donde se les dio a conocer en forma individual sus resultados y la orientación pertinente en alimentación, ejercicio, actividad física, cuidado de los pies, generalidades de la diabetes, hipoglucemias, medicamentos, etc. Se les agradeció su participación. Esta sesión duró aproximadamente 40 minutos con cada participante.

La etapa de recolección de los datos inició el día 3 de Octubre de 2005 y concluyó el 30 de Mayo del 2006.

Mediciones e Instrumentos de las Variables Centrales

Pruebas Cognitivas.

Se utilizaron de la Escala de Memoria de Wechsler (Wechsler, 2004): Textos I, Palabras I, Textos II, Palabras II, Caras I, Dibujos I, Caras II y Dibujos II para evaluar memoria-aprendizaje. Se utilizó Trazos A y Trazos B para evaluar atención, concentración y capacidad de asociación. El protocolo de aplicación fue el siguiente: Encuadre, Textos I, Caras I, Palabras I, Dibujos I, Trazos A, Trazos B, Textos II, Caras II, Palabras II y Dibujos II. La duración completa de la aplicación fue aproximadamente de 1 hora con 15 minutos (Ver en Apéndice F).

Con el objetivo de hacer sentir al participante cómodo, en el encuadre se le explicó el objetivo del cuestionario, la duración, la necesidad de enfocarse sólo en el protocolo de aplicación (fue necesario apagar celulares). Se le hizo notar que habría ejercicios que le parecerían más sencillos que otros y que esto era normal de acuerdo a la forma en que cada individuo aprende mejor. Se le motivó a hacer el mejor esfuerzo y tratar de estar tranquilo.

Textos I, Parejas de Palabras I, Textos II, Parejas de Palabras II.

Textos I y Parejas de Palabras I son para evaluar memoria y aprendizaje inmediatos (Wechsler, 2004). Textos I consiste en una tarea de aprendizaje donde el examinado escucha dos textos diferentes leídos por el examinador e inmediatamente después de oír cada texto se le pide que lo reproduzca de memoria. La puntuación depende de la precisión con que el sujeto es capaz de repetir la historia y de su habilidad para recordar los temas de la historia. Esta tarea mide la habilidad para aprender libremente ideas presentadas en dos pasajes leídos en voz alta al participante. Después que se lee cada párrafo se le pide al paciente recordar los detalles de la historia.

Se utilizó también Parejas de Palabras I, el cual es un ensayo de cuatro tareas presentadas en parejas de palabras. En cada ensayo se lee una lista de ocho parejas de

palabras y después se lee la primera palabra de cada pareja y se pide al examinado que diga la palabra asociada. El mismo procedimiento se sigue en los cuatro intentos. En cada intento la lista de parejas de palabras es la misma, pero leídas en diferente orden (Wechsler, 2004).

Entre 25 y 35 minutos después se evaluó la memoria posterior con Textos II y Parejas de Palabras II (Ver Apéndice F). En Textos II se pide al sujeto que reproduzca de memoria los textos A y B que se leyeron en Textos I. Los textos no vuelven a leerse. En la parte de Reconocimiento se le pide que conteste “Sí” ó “No” a las preguntas referentes a los textos A y B.

En Parejas de Palabras II, se da a la persona sólo la primera palabra de cada pareja de palabras presentada con anterioridad en Parejas de Palabras I y se le pide que recuerde la segunda palabra de la pareja. En la parte de Reconocimiento, el examinador lee una lista de parejas de palabras y el sujeto debe decir si la pareja de palabras es una de las que con anterioridad se le pidió que recordara. Se evaluó la evocación posterior por tener una relación directa con la capacidad del hipocampo para llevar a cabo los procesos de memoria.

Caras I, Dibujos I, Caras II, Dibujos II.

Para la medición de memoria y aprendizaje visual (no verbal) inmediatos se utilizaron de la Escala de Memoria de Wechsler las pruebas de Caras I y Dibujos I. En Caras I, el examinador presenta una serie de fotografías de caras (en total 24), de una en una, y dice al sujeto que debe tratar de recordarlas todas. A continuación se muestra al sujeto otra serie de fotografías (48), también de una en una, y se le pide que recuerde si la cara se había mostrado ya en la primera serie o es nueva.

En Dibujos I, se muestran al participante cinco láminas con dibujos geométricos, de una en una durante diez segundos. Después de cada estímulo se pide al paciente que reproduzca el dibujo de memoria en su cuadernillo.

Entre 25 y 35 minutos después se evaluó la memoria posterior con Caras II y Dibujos II (Ver Apéndice F). En Caras II, el examinador presenta una serie de fotografías de caras, de una en una, y dice al sujeto que conteste “Sí” si la cara es una de las caras de las que se le pidió que recordara con anterioridad (en Caras I) y “No” si la nueva cara no es una de ellas. En Dibujos II, se pide al participante que dibuje las cinco páginas con dibujos geométricos que se le presentaron anteriormente en Dibujos I, sin volver a mostrarle los dibujos. El paciente puede hacerlos en cualquier orden y para cada dibujo deberá usar una página diferente del cuadernillo de dibujos.

Interpretación de las Pruebas Cognitivas.

El puntaje neto de cada prueba, el cual se obtiene al sumar los aciertos, se transformó en puntuación escalar de acuerdo a los criterios establecidos por la versión en español de la Escala de Memoria de Wechsler (puede ir de 1 a 19). Posteriormente, esta puntuación se convirtió a índices. Se obtuvo un índice de memoria-aprendizaje verbal inmediato al sumar las puntuaciones escalares de las pruebas Textos I y Parejas de Palabras I. Su puntuación se calcula de la siguiente manera: Textos I, recuerdo + Parejas de palabras I, recuerdo = Memoria-aprendizaje verbal inmediatos. Para los índices de memoria-aprendizaje verbal posterior, se sumaron las puntuaciones escalares de las pruebas Textos II y Parejas de palabras II. Su puntuación se calcula así: Textos II, recuerdo + Parejas de palabras II, recuerdo = Memoria-aprendizaje verbal posterior.

Estos índices son medidas del funcionamiento de la memoria cuando el estímulo se presenta de modo auditivo. Una puntuación baja, puede sugerir un problema de aprendizaje o memoria verbal (Wechsler, 2004).

Para el índice no verbal (o visual) inmediato se sumaron las puntuaciones escalares de Caras I y Dibujos I; y para el posterior, las puntuaciones escalares de Caras II y Dibujos II. La interpretación de estos índices visuales es similar a la de los índices auditivos; resumen el funcionamiento general de la memoria cuando la información se

ofrece visualmente. Una puntuación baja, puede sugerir una debilidad o deficiencia de la memoria en el uso de material visual (Wechsler, 2004).

Para obtener el índice de memoria general inmediata, se suman las puntuaciones escalares de las pruebas que componen los índices verbal (auditivo) inmediato y no verbal (visual) inmediato, su puntuación se calcula: Textos I, recuerdo + Parejas de palabras I, recuerdo + Caras I, reconocimiento + Dibujos I, recuerdo = Memoria y aprendizaje verbal inmediato.

Se requiere obtener también un índice de reconocimiento auditivo demorado que se necesitará para conocer la memoria y aprendizaje posterior. Este índice está constituido por la fase de reconocimiento de las pruebas Textos II y Parejas de palabras II. Esta puntuación es una transformación lineal de la puntuación escalar (entre 1 y 19) del índice reconocimiento demorado a la escala CI de los índices (de media 100), es decir: se suman las puntuaciones directas de Textos II y Parejas de palabras II y esta suma se convierte en puntuación escalar primero y luego en puntuación índice.

La recuperación de la información basada en el reconocimiento es generalmente más fácil que la recuperación basada en el recuerdo libre, por tanto, una puntuación baja en la memoria y aprendizaje verbal posterior junto con una ejecución mejor en reconocimiento auditivo demorado puede señalar problemas en la recuperación. La memoria y aprendizaje posterior se construye con la suma de las puntuaciones escalares de las pruebas que componen los índices verbal posterior, no verbal posterior y reconocimiento auditivo demorado: Textos II, Recuerdo + Parejas de Palabras II + Caras II, Reconocimiento + Dibujos II, Reconocimiento + Reconocimiento auditivo demorado = Memoria y aprendizaje general posterior.

Trazos

Esta prueba contiene parte A y B (Reitan, 1992). La parte A consiste en solicitar al participante que dibuje líneas para conectar consecutivamente números que están

circulados en el menor tiempo posible y sin despegar el lápiz de la hoja, mientras que la parte B se basa en el trazo de líneas para unir en forma secuencial, números con la letra que le corresponda (Ver procedimiento en Apéndice F y formato en Apéndice H).

Para la interpretación de este instrumento, se consideran los tiempos de ejecución en segundos. Tiempos más cortos (Trazos A < 50 seg. y Trazos B < 92 seg.) indican mejor atención, concentración y en el caso de Trazos B, mayor capacidad de asociación.

Prácticas de Autocuidado.

Se utilizó el Cuestionario de Acciones de Autocuidado (Tootbert & Glasgow, 1994), el cual mide actividades de autocuidado de siete días previos en áreas de dieta, ejercicio, monitoreo y medicación en escala de Likert. Este instrumento ha sido utilizado en población mexicana (Apéndice I). Los puntajes obtenidos se transforman en porcentajes del 1 al 100 para obtener índices por dimensión. Índices más altos indican mejor autocuidado.

Se utilizó además algunas dimensiones del Cuestionario del Perfil del Cuidado (Diabetes Care Profile, 1998) como dieta y monitoreo (Apéndice J), las cuales evalúan la percepción del paciente en cuanto a su cuidado. Estas dimensiones se encuentran en escala tipo Likert y en respuesta dicotómica. Se transformaron los puntajes en índices para determinar el autocuidado. Índices más altos reflejan mejor autocuidado.

Actividad Física.

Posterior a la aplicación de cuestionarios de autocuidado, se le pidió al paciente utilizar un podómetro durante siete días haciendo sus actividades cotidianas. Los podómetros son dispositivos simples usados para valorar actividad física a través del conteo de pasos, principalmente caminata o actividad ambulatoria. La caminata es la manifestación más común de la actividad diaria.

Se utilizó el podómetro New Lifestyles NL-2000, el cual ha mostrado en

diferentes investigaciones ser uno de los más precisos y confiables para el conteo de pasos (Crouter, Schneider, Karabulut & Bassett, 2003; Schneider, Crouter & Bassett, 2004; Schneider, Crouter, Lukajic & Bassett, 2003). El mecanismo básico de este tipo de podómetro es un acelerómetro que consiste de un haz horizontal y una pieza eléctrica de cristal internos que determinan los pasos en base al número de cruces de la aceleración instantánea contra la curva de tiempo. El NL-2000 tiene capacidad de memoria de 7 días. Se le explicó al paciente las recomendaciones de su uso (Ver procedimiento en Apéndice K).

Para la interpretación de los pasos obtenidos, se utilizó la siguiente clasificación de actividad física propuesta por Tudor-Locke y Basset (2004).

Clasificación	Número de pasos por día
Sedentarismo	Menos de 5,000
Baja actividad física	De 5,000 a 7, 499
Moderada actividad física	De 7,500 a 9,999
Activo	De 10,000 a 12,499
Sobreactivo	De 12,500 o más

Mediciones e Instrumentos de las Variables Intervinientes

Edad y Duración de la Enfermedad.

Las funciones cognitivas disminuyen con la edad (Ardila et al., 2000; Ostrosky-Solis et al., 1998). La duración de la enfermedad también ha mostrado relación negativa con el desempeño cognitivo, por tanto fue necesario controlar estas variables en la presente investigación. Estas variables se midieron en la cédula de registro de datos.

Hipertensión Arterial.

Esta variable se verificó en la primera entrevista como fue señalado en los criterios de exclusión.

Consumo de Alcohol.

El consumo crónico de alcohol ha sido asociado por algunos autores (Oscar-Berman et al., 1997) con serias repercusiones en el sistema nervioso, particularmente el cerebro. Los efectos incluyen cambios en las emociones y personalidad, percepción, memoria y aprendizaje. A nivel celular el alcohol parece afectar la función cerebral en varias formas.

El alcohol puede alterar la acción de los neurotransmisores que permiten a las neuronas comunicarse. Uno de los neurotransmisores mas estimulantes en el cerebro humano es el glutamato, el cual tiene una función importante en LTP, mecanismo asociado a las funciones de memoria y aprendizaje. El consumo crónico de alcohol permite un aumento en la regulación de los receptores glutamato en el hipocampo (Oscar-Berman et al., 1997), por tanto esto puede afectar las funciones de memoria y aprendizaje.

El consumo de alcohol ha sido también ligado a los niveles de glucosa sanguínea en el paciente con DM. De acuerdo con Emanuele, Swade y Emanuele (1998), los episodios agudos aislados de consumo de alcohol generalmente no afectan los niveles de glucosa sanguínea, sin embargo, la investigación ha indicado que el consumo crónico de alcohol resulta en incremento en los niveles de glucosa sanguínea.

Por lo anterior, esta variable se consideró como interviniente y se determinó utilizando el Cuestionario de Identificación de Trastornos por Uso de Alcohol (AUDIT) de De la Fuente y Kershenobich (1992). Este instrumento tiene 10 reactivos que examinan el uso de alcohol durante los últimos 12 meses y los problemas que ocurrieron a partir del consumo (Apéndice M). Se considera que un año de consumo crónico es

suficiente para causar daño en el sistema nervioso.

El AUDIT permite determinar los patrones de consumo de alcohol de las personas. La escala oscila de 0 a 40 puntos, si la gente califica de 1 a 3, se considera que tiene un consumo sin riesgo, lo que es equivalente a consumo sensato; si se obtiene de 4 a 7 puntos, se considera que tiene problemas con su forma de beber, lo que se denomina consumo dependiente, y si obtiene 8 puntos o más se considera que tiene un consumo de riesgo elevado lo que se traduce en un consumo dañino. Los autores de este instrumento reportaron una sensibilidad de 80% y una especificidad de 95 %.

Educación.

El desempeño cognitivo es mejor a mayor nivel educativo (Ardila et al., 2000). Se registraron en la cédula de datos durante la entrevista, los años de educación formal.

Por otro lado, debido a la importancia teórica de la educación sobre diabetes, se incluyó su medición a través de dos dimensiones del Cuestionario del Perfil del Cuidado en Diabetes. La dimensión de la educación midió la información previa del paciente en relación al cuidado general de la enfermedad; y la dimensión de comprensión midió el nivel de comprensión de los temas en diabetes que le habían sido entregados (Apéndice J).

Control Metabólico.

La HbA1c refleja el control metabólico del paciente con diabetes. Es una medición que exhibe el estado de la glucemia de las últimas 10 a 12 semanas y se relaciona mejor con el riesgo de complicaciones futuras. La HbA1c se forma por la unión lenta, progresiva y persistente de glucosa a la hemoglobina. Como este proceso ocurre en el eritrocito, cuya vida media es de 120 días, brinda la oportunidad de conocer el nivel de glucosa en sangre durante este periodo. Se sugiere que el paciente con diabetes debe mantener cifras de HbA1c < 7 % (ADA, 2005b).

Se tomó una muestra sanguínea venosa matutina para medir HbA1c. El participante debió estar en ayuno de 14 horas. Con esta misma muestra, se determinó el perfil de lípidos cuyos valores óptimos son colesterol total < 200 mg/dl, triglicéridos < 150 mg/dl, colesterol-LDL < 100 mg/dl y colesterol-HDL > 40 mg/dl (Third Report of the National Cholesterol Education Program, 2001).

Uso de Estrógenos.

Existe evidencia que sugiere que la disminución de estrógenos puede modificar la función neural y cognición que sucede con el avance de la edad en humanos (Birge, 2000). De acuerdo a algunos autores (Sherwin, 1999; Wise et al., 2001), el estrógeno es un neuroprotector potente y factor neurotrópico en el adulto que influye a la memoria y la cognición y disminuye el riesgo de enfermedades como la de Alzheimer. El estrógeno específicamente mantiene la memoria verbal en las mujeres y puede prevenir problemas en la memoria a corto y largo plazo que ocurre con el avance de la edad. Por lo anterior, en esta investigación se evaluó en las mujeres la presencia de signos y síntomas del climaterio así como el uso de estrógenos través de una lista para detección (Ver en Apéndice A).

Medición de Variables Adicionales

Medidas Antropométricas.

Para la medición de peso, se utilizó una báscula calibrada marca Tanita TBF-604. Para determinar la talla, se utilizó un estadímetro de madera previamente validado. Así mismo, se obtuvo la circunferencia de la cintura y cadera del participante, utilizando una cinta métrica delgada de fibra de vidrio marca Seca (Ver Apéndice L).

Criterios de Clasificación.

En relación al IMC, de acuerdo a los resultados obtenidos de los participantes, se

utilizó la siguiente clasificación:

Clasificación de sobrepeso y obesidad de acuerdo a la World Health Organization (WHO, 1997)	
Clasificación	IMC
Normal	Menos de 25
Sobrepeso	De 25 a 29.9
Obesidad	De 30 o más

Para la circunferencia de la cintura, se utilizó la clasificación del grupo de expertos sobre obesidad de la WHO (1997):

Puntos de corte	Clasificación
≥ 94 cm en el hombre ≥ 80 cm en la mujer	Riesgo incrementado
≥ 102 cm en el hombre ≥ 88 cm en la mujer	Riesgo sustancialmente incrementado

Consideraciones Éticas

La propuesta de investigación fue analizada y aprobada por el Comité de Ética de la Facultad de Enfermería de la UANL. Así mismo y en cumplimiento de lo establecido por el Reglamento de la Ley General de Salud en Materia de Investigación (1997), se aplicó el artículo 13 del capítulo I, título segundo tratando al participante con respeto y protegiendo su bienestar explicándole el objetivo del estudio y de toda actividad o procedimiento propios de la investigación.

Se consideró el artículo 16 del capítulo I título segundo, al proteger la privacidad

del participante de la siguiente forma: la cédula de registro de datos y los cuestionarios se controlaron con un número de identificación para el investigador. Toda la información obtenida se expuso en forma general, manteniendo la confidencialidad de los participantes. La individualidad de los participantes se mantuvo en el anonimato.

De acuerdo al artículo 17 fracción II, capítulo I, esta investigación se consideró con riesgo mínimo por ser un estudio donde se tomó muestra sanguínea venosa en ayuno. Posterior a la toma de muestra, se le proporcionó al paciente un desayuno de aproximadamente 450 calorías.

El riesgo mínimo también aplica por las pruebas psicológicas que se utilizaron en la segunda sesión. Para disminuir el riesgo de ansiedad, se explicó al paciente el procedimiento de las pruebas cognitivas, se utilizó un área confortable y se resolvieron sus dudas antes de iniciar el protocolo. Para asegurar que el paciente estuviera en condiciones físicas de iniciar las pruebas, debió ir desayunado y se midió su glucosa capilar antes de empezar. En el lugar de aplicación se tuvo un baumanómetro, estetoscopio, agua natural y endulzada.

Debido a que se registraron medidas antropométricas, se consideró esta investigación con riesgo mínimo. Para disminuir el riesgo de daño físico, el entrevistador se apegó al procedimiento (Apéndice L). En el caso de la aplicación del BDI (instrumento para criterio de exclusión), al identificar a una persona con depresión severa, se canalizó a la Consulta de Psicología de la Clínica para que recibiera el apoyo necesario (si el paciente estaba de acuerdo).

En relación al artículo 20 del capítulo I título segundo, una vez identificado al participante potencial, se obtuvo el consentimiento informado por escrito donde se le dio a conocer la naturaleza de los procedimientos. La participación fue voluntaria.

Esta investigación también se apegó al artículo 21 del capítulo I, título segundo, ya que el sujeto de investigación recibió una explicación clara y concreta de aspectos como: I) la justificación y los objetivos de la investigación, II) los procedimientos y

cuestionarios a utilizar, III) los riesgos esperados, IV) los beneficios esperados, VI) aclaración de cualquier duda, VII) la libertad de retirar su consentimiento en cualquier momento sin que ello significara un prejuicio para él, y VIII) la seguridad de que sus datos se mantuvieron en el anonimato.

Estrategias de Análisis de Datos

Los datos se analizaron mediante el paquete estadístico Statistical Package for Social Sciences versión 11.0, a través de estadística descriptiva e inferencial. Se realizó la prueba de Kolmogorov-Smirnov para determinar la normalidad de las variables continuas, y debido a que la mayoría no mostraron distribución normal, se utilizó estadística no paramétrica. En la hipótesis principal de este estudio (H_1) se utilizó una correlación de Spearman y el modelo de Baron y Kenny (1986) para variables moderadoras a través de modelos de regresión lineal múltiple. Para las hipótesis 2 y 3 se utilizaron modelos de regresión lineal múltiple.

Capítulo III

Resultados

En este capítulo se presentan los resultados de la investigación divididos en cinco apartados: a) datos demográficos, b) datos descriptivos de las variables centrales del estudio, c) datos descriptivos de las variables intervinientes y moderadoras, d) estadísticos para verificar las hipótesis de investigación y e) análisis adicional.

Datos Demográficos

La muestra estuvo conformada por 105 adultos cuyas edades oscilaron entre los 35 y 55 años con una media de 47.9 ($DE = 5.49$). El 70.5 % correspondió al género femenino. Respecto a la educación, la media fue de 8 años ($DE = 3.30$), con un mínimo de 3 y un máximo de 18 años. El 46 % eran amas de casa, 24% empleados en empresas privadas, 10 % trabajaban en el sector informal, 9 % obreros en empresas privadas, 5% tenían negocio propio y el 6% en otros empleos.

Datos Descriptivos de las Variables Centrales

Las dos grandes variables que se incluyeron en este estudio son: las prácticas de autocuidado y la variable cognitiva de memoria-aprendizaje. En relación a las prácticas de autocuidado fueron evaluadas con un primer instrumento que incluye las acciones sobre dieta, ejercicio, monitoreo y medicamentos llevadas a cabo siete días previos a la entrevista.

En la Tabla 1 se desglosan los índices de autocuidado global y de cada una de las dimensiones. Como puede apreciarse, se observó un promedio general de acciones bajo; y en las dimensiones, la toma y aplicación de medicamentos mostraron mejor nivel de acciones de cuidado, en contraste con la dimensión de monitoreo donde las personas reflejaron menor autocuidado.

Tabla 1

Índices de acciones de autocuidado

	\bar{X}	DE	Mdn	Valor Mínimo	Valor Máximo
General	37.73	15.70	36.36	10	83
Dieta	49.38	16.96	50.00	5	85
Ejercicio	22.87	25.80	16.67	0	100
Medicamentos	73.69	30.88	66.67	0	100
Monitoreo	10.39	21.85	00.00	0	100

Fuente: Cuestionario de Acciones de Autocuidado

 $n= 105$

Se calculó la diferencia de autocuidado general por género utilizando una prueba de parámetros de centralidad y se obtuvieron mejores acciones de autocuidado en hombres que en mujeres (Tabla 2).

Tabla 2

Índices de acciones de autocuidado por género

	n	\bar{X}	Mdn	U	Valor de p
Hombres	31	43.91	43.75	826.0	.024
Mujeres	74	35.15	33.69		

Fuente: Cuestionario de Acciones de Autocuidado

 $n= 105$

Así mismo, se calculó la diferencia por dimensión de autocuidado de acuerdo al género donde sólo fue significativa la diferencia en ejercicio siendo los varones quienes mostraron mejores acciones (Tabla 3).

Tabla 3

Diferencias de autocuidado por dimensión y género

	<i>Hombres (n₁=31)</i>		<i>Mujeres (n₂=74)</i>		<i>U</i>	<i>Valor de p</i>
	\bar{X}	<i>Mdn</i>	\bar{X}	<i>Mdn</i>		
Dieta	52.58	50.00	48.04	50.00	973.5	.221
Ejercicio	35.43	27.78	17.61	11.11	695.0	.001
Monitoreo	11.00	00.00	10.10	00.00	1136.5	.919
Medicamentos	70.00	66.67	75.23	75.00	999.5	.524

Fuente: Cuestionario de Acciones de Autocuidado

n= 105

El segundo instrumento que evaluó autocuidado fue el Cuestionario del Perfil del Cuidado de la Diabetes, el cual registra la percepción de cuidado del individuo en cuanto a acciones en dieta y monitoreo (Tabla 4).

Tabla 4

Percepción del paciente en dieta y monitoreo

	\bar{X}	<i>DE</i>	<i>Mdn</i>	Valor	Valor
				Mínimo	Máximo
Dieta	43.33	17.23	40.00	0	85
Monitoreo	66.66	27.34	66.66	0	100

Fuente: DCP

n= 105

Al calcular la diferencia de medianas entre los géneros (en estas dimensiones del cuidado), no hubo diferencias significativas.

Haciendo posteriormente una comparación entre los resultados de las dimensiones que coinciden en cada uno de los instrumentos previamente presentados,

(el primero mide las acciones llevadas a cabo los siete días anteriores a la entrevista y el otro mide la percepción del paciente en cuanto a su dieta general), se observó diferencia de resultados sólo en la dimensión de monitoreo ($U = 1217.5, p < .001$).

La actividad física, como práctica de auto-cuidado, fue también evaluada a través del uso de un podómetro por siete días. Algunos de los participantes tenían limitación física por complicaciones de la diabetes (pie diabético), motivo por el cual su registro de pasos fue más bajo. Se clasificó la actividad física de los participantes siguiendo los criterios establecidos por Tudor- Locke y Basset (2004), sin embargo se realizó de dos formas: con el total de participantes y excluyendo a aquellos que tenían limitación física para evitar sesgo en la interpretación (Tabla 5).

Tabla 5

Niveles de actividad física

	Total		Sin limitación		Sin limitación física por género			
	participantes		física		<i>Hombres</i>		<i>Mujeres</i>	
	<i>f</i>	%	<i>f</i>	%	<i>f</i>	%	<i>f</i>	%
Sedentarismo	7	7	2	2	1	4	1	1
Baja actividad	35	34	34	35	4	17	30	41
Moderada	21	20	21	22	8	33	13	18
Activo	26	25	26	27	4	17	22	30
Sobreactivo	14	14	14	14	7	29	7	10
Total	103	100	97	100	24	100	73	100

Fuente: Podómetro NL-2000

No se encontraron diferencias de medianas entre los géneros, al realizar el cálculo utilizando una U de Mann-Whitney.

La segunda variable central del estudio fue la memoria-aprendizaje, la cual está integrada por varias dimensiones que se presentan en la Tabla 6 para su mejor comprensión.

Tabla 6

Variables cognitivas, dimensiones y pruebas

Variable	Dimensiones y pruebas
Memoria-aprendizaje general inmediata	Memoria-aprendizaje verbal inmediata (Textos I + Parejas de Palabras I) + Memoria-aprendizaje no verbal inmediata (Caras I + Dibujos I)
Memoria-aprendizaje general posterior	Memoria-aprendizaje verbal posterior (Textos II + Parejas de Palabras II) + Reconocimiento verbal demorado (Textos reconocimiento + Parejas de Palabras reconocimiento) + Memoria-aprendizaje no verbal posterior (Caras II + Dibujos II)

De acuerdo a los criterios establecidos por la versión en español de la Escala para Memoria de Wechsler-III, se obtuvieron los índices de memoria-aprendizaje que pueden ir desde 50 hasta 150. El promedio de memoria general inmediata fue de 89.83 ($DE = 12.03$) y de memoria general posterior de 89.72 ($DE = 14.26$). En estos tipos de memoria se calcularon diferencias entre los géneros, no encontrando dato relevante.

Se calcularon posteriormente los promedios de los índices obtenidos en las diferentes dimensiones que integran la memoria-aprendizaje general (Tabla 7).

Tabla 7

Promedios de memoria-aprendizaje por dimensión

	\bar{X}	σ_{DE}	Valor Mínimo	Valor Máximo
Memoria-aprendizaje verbal inmediata	94.25	12.50	66	133
Memoria-aprendizaje no verbal inmediata	90.70	13.29	61	142
Memoria-aprendizaje verbal posterior	97.21	12.19	71	128
Reconocimiento verbal demorado	94.61	12.64	68	136
Memoria-aprendizaje verbal posterior	90.12	13.02	56	129

Fuente: Escala de memoria de Wechsler-III

 $n=102$

Se consideraron los promedios de índices obtenidos para clasificar a los participantes por niveles de memoria-aprendizaje (Tabla 8).

Tabla 8

Niveles de memoria-aprendizaje generales

	Inmediato		Posterior	
	f	%	f	%
Muy inferior	2	2	4	4
Inferior	16	16	12	12
Bajo	30	29	40	39
Normal	49	48	40	39
Alto	2	2	4	4
Superior	2	2	2	2
Muy superior	1	1	0	0

Fuente: Escala de Memoria de Wechsler

 $n=102$

La atención y concentración son habilidades necesarias para la memoria y aprendizaje, éstas se evaluaron con el instrumento Trazos A y Trazos B. Se observó un desempeño más bajo en trazos B, el cual además de atención y concentración mide capacidad de asociación. Los resultados se presentan en la Tabla 9.

Tabla 9. Desempeño de atención, concentración y asociación

	Trazos A		Trazos B	
	<i>f</i>	%	<i>f</i>	%
Buen nivel	54	53	21	21
Bajo nivel	48	47	81	79
Total	102	100	102	100

Fuente: Trazos A y B

n= 102

En la Figura 1 se presenta la clasificación de los participantes de acuerdo al nivel de atención y concentración (por género).

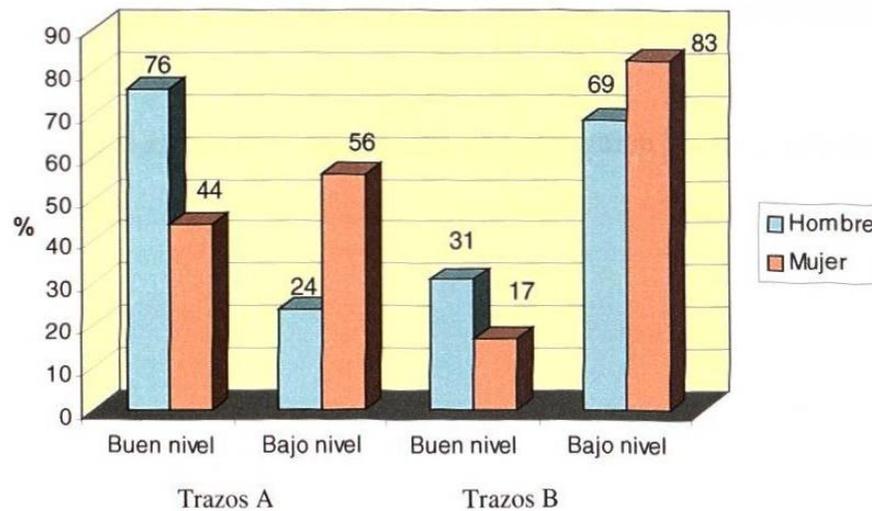


Figura 1. Atención y concentración por género

Al calcular las diferencias entre géneros sólo fue significativa la diferencia en Trazos A donde los hombres tuvieron mejor desempeño que las mujeres (Tabla 10).

Tabla 10

Diferencias en atención y concentración por género

	<i>Hombres (n₁=29)</i>		<i>Mujeres (n₂=73)</i>		<i>U</i>	<i>Valor de p</i>
	\bar{X}	<i>Mdn</i>	<i>X</i>	<i>Mdn</i>		
Trazos A	.52	.43	.72	.54	725.0	.013
Trazos B	2.15	2.13	2.50	2.32	875.5	.175

Fuente: Trazos A y B

n= 102

Datos Descriptivos de las Variables Intervinientes.

En este estudio fueron consideradas como variables que pueden afectar la memoria-aprendizaje, la edad, duración de la enfermedad, hipertensión arterial, consumo de alcohol, años de educación, control metabólico y uso de estrógenos. Por otro lado, se incluyeron como variables moderadoras de la relación entre la memoria-aprendizaje y el autocuidado, la educación recibida sobre diabetes y la comprensión de la misma.

En relación a la duración de la enfermedad, se encontraron los resultados que se presentan en la Tabla 11.

Tabla 11

Duración de la diabetes

	<i>f</i>	%
Menos de 5 años	43	41
De 5 a 10 años	33	31
De 11 a 15 años	19	18
De 16 años o más	10	10
Total	105	100

Fuente: Cédula de datos *n*= 105

El 24 % de la muestra estudiada tenía hipertensión arterial controlada por medicamentos. Respecto al consumo de alcohol, el 43 % de los participantes tenían consumo sensato, 39 % sin consumo, 8 % con consumo dependiente, 8 % consumo dañino y 3% con consumo riesgoso. Se calcularon entonces los porcentajes por género, y se obtuvieron los resultados presentados en la Figura 2.

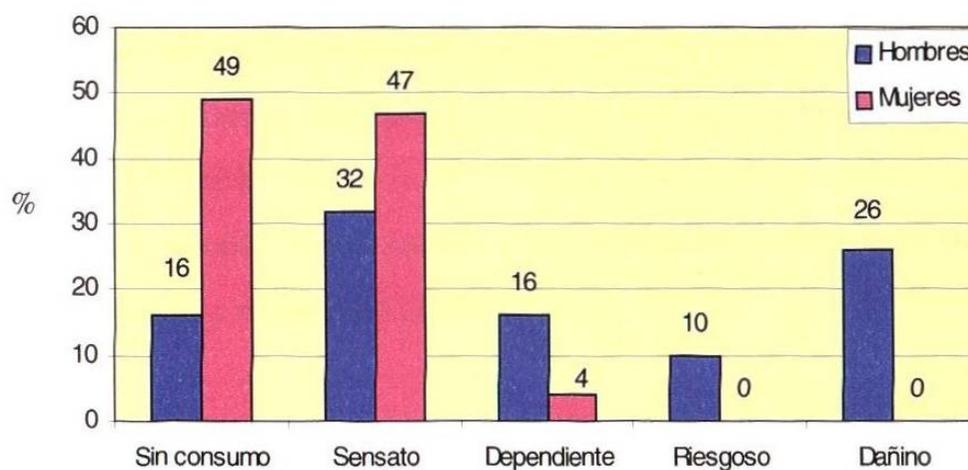


Figura 2. Clasificación del consumo de alcohol por género

Se realizó una prueba de parámetros de centralidad para diferencias de consumo de alcohol entre los géneros, donde se observó que los hombres consumían significativamente ($U = 470.5, p < .001$) más alcohol que las mujeres.

En relación a la educación, en la Tabla 12 se presenta la clasificación por niveles del total de la muestra.

Tabla 12

Niveles de educación

	<i>f</i>	%
Primaria incompleta	18	17
Primaria completa	33	31
Secundaria	30	29
Preparatoria o equivalente	10	10
Profesional	14	13
Total	105	100

Fuente: Cédula de registro de datos

$n = 105$

Se calculó una prueba para diferencias de años de educación entre los géneros la cual mostró significancia estadística. Los hombres tuvieron más años de educación ($U = 649.0, p < .001$).

Para la variable control metabólico se incluyeron las mediciones bioquímicas de HbA1c, colesterol y triglicéridos (Tabla 13).

Tabla 13

Mediciones bioquímicas del control metabólico

	<i>X</i>	<i>DE</i>	<i>Valor</i> <i>Mínimo</i>	<i>Valor</i> <i>Máximo</i>
Hb1Ac	7.54	1.03	5	10
Colesterol	202.43	34.92	68	303
Triglicéridos	216.63	121.59	45	740

Fuente: Laboratorio n= 104

Al clasificar la HbA1c de acuerdo a la ADA (2005b) y el colesterol y triglicéridos de acuerdo al Third Report of the National Cholesterol Education Program de E.U. (2001), se observaron los resultados que se presentan en la Figura 3.

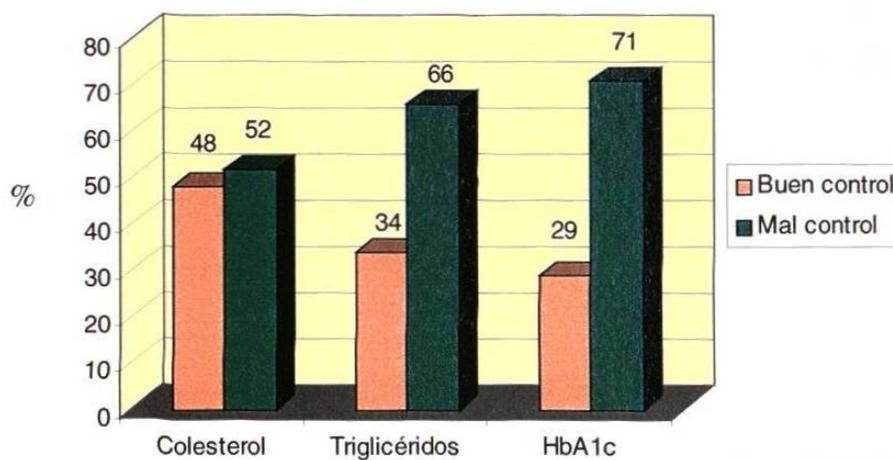


Figura 3. Control metabólico

En relación a la variable uso de estrógenos, el 70.5 % (74 participantes) de la muestra estudiada fueron mujeres, de las cuales el 70% (52) expresaron no usar estrógenos porque ya habían pasado por la menopausia o porque todavía no presentaban

síntomas del climaterio. Un 12% (9) manifestó tener signos y síntomas del climaterio con consumo de estrógenos indicados por su médico, y el 18% restante (13 participantes) dijeron tener sintomatología pero sin uso de estrógenos.

Dentro de las variables intervinientes se consideraron como moderadoras la educación en diabetes y la comprensión de la misma, ambas dimensiones del Cuestionario de Perfil del Cuidado. En la Tabla 14 se presentan los promedios obtenidos.

Tabla 14

Variables moderadoras

	\bar{X}	DE	Mdn	Valor Mínimo	Valor Máximo
Educación en diabetes	85.48	19.54	100.00	0	100
Comprensión	61.26	18.64	59.62	15	100

Fuente: DCP

$n = 105$

No se encontraron diferencias significativas entre los géneros en estas dimensiones al utilizar la prueba U de Mann-Whitney.

Estadísticos para Verificar las Hipótesis de Investigación

En preparación para el análisis inferencial, se aplicó la prueba de Kolmogorov-Smirnov (Apéndice N) para conocer la normalidad de las variables continuas (índices de autocuidado; índices de memoria-aprendizaje). Las distribuciones no fueron normales en su mayoría por lo que se utilizó estadística no paramétrica.

Para probar la hipótesis 1 que estableció: La memoria y el aprendizaje tendrán una relación positiva con las prácticas de autocuidado en el adulto con diabetes tipo 2, se

utilizó en una primera aproximación, una correlación de Spearman. Los resultados mostraron no asociación entre el puntaje general de la memoria-aprendizaje inmediata y posterior con el puntaje general de autocuidado. Sin embargo al hacer el análisis de correlación por dimensión cognitiva, los resultados mostraron una asociación positiva entre memoria-aprendizaje no verbal inmediata (Caras I) y el autocuidado en medicamentos ($r_s = .239, p = .017$); así como una asociación positiva entre memoria-aprendizaje verbal posterior (Textos II) y actividad física ($r_s = .196, p = .04$). Se observó además una tendencia de asociación entre memoria-aprendizaje verbal inmediata (Textos I) y el monitoreo ($r_s = .188, p = .058$).

Al analizar estos resultados por género, se encontró que fue principalmente en los varones donde se presentó esta correlación entre memoria-aprendizaje no verbal inmediata (Caras I) y autocuidado en medicamentos ($r_s = .530, p = .004$). Entre la memoria-aprendizaje verbal posterior y (Textos I) y acciones en monitoreo ($r_s = .438, p = .018$) no hubo dato relevante.

Considerando que los participantes del estudio tenían una educación previa en diabetes, y que esta podría ser una variable que podría estar interactuando de acuerdo a los supuestos de Orem donde establece la importancia del conocimiento antecedente como parte importante del proceso de producir las operaciones de autocuidado disparados por los componentes de poder (2001, p. 274), se profundizó en la importancia de la educación recibida en diabetes y la comprensión de la misma. Esta profundización se llevó a cabo aplicando el modelo estadístico de Baron y Kenny (1986), planteándose entonces como variables moderadoras entre la relación memoria-aprendizaje con las acciones de autocuidado.

Un moderador es una tercera variable que cambia la relación entre una variable independiente y una variable resultado, de tal forma que su utilización permite una descripción más precisa de las relaciones. En el efecto moderador, el investigador quiere conocer "cuando" la relación ocurre y existe más interés hacia la variable independiente

que en el moderador (Bennet, 2000).

Un moderador es una variable independiente que afecta la fuerza y/o dirección entre una variable independiente y una de resultado, la asociación entre éstas "depende" del valor o nivel de la variable moderadora.

Se utilizó un primer modelo de regresión lineal múltiple donde se colocó al autocuidado general como variable resultado y a la memoria-aprendizaje general inmediata como variable independiente en conjunto con la educación, la comprensión y los productos de interacción (Ver Tabla 15).

Tabla 15

Modelo de regresión múltiple para variables moderadoras

Modelo 1	
Variables independientes	Variable resultado
A. Educación recibida sobre diabetes	Autocuidado general
B. Comprensión	
C. Memoria-aprendizaje general inmediata	
Interacción A*B	
Interacción A*C	
Interacción B*C	

Se aplicó un segundo modelo siguiendo este mismo procedimiento pero colocando a la memoria-aprendizaje general posterior con sus respectivos productos de interacción con la educación y la comprensión.

Los resultados generales mostraron que no hubo efecto predictor de la educación y comprensión entre los tipos de memoria general y el autocuidado general, sin embargo dado que esta variable cognitiva es compleja, se hicieron los análisis por cada tipo de

memoria-aprendizaje con cada una de las dimensiones de autocuidado del Cuestionario de Acciones (dando como resultado 20 modelos estadísticos). Se observó que 9 modelos fueron significativos, los cuales se describen a continuación.

La educación y la comprensión actuaron como moderadoras entre la memoria-aprendizaje verbal inmediata y monitoreo con una varianza explicada del 11% ($F [6,95] = 3.15, p = .007; R^2 = .113$). Sin embargo ninguna de las variables por sí sola contribuyó significativamente en la varianza (Tabla 16).

Tabla 16

Resumen del análisis de regresión múltiple para variables moderadoras en la memoria-aprendizaje verbal inmediata (MAVI) y monitoreo

Variable	B	EE	β	t	p
(Constante)	14.709	88.136		.16	.868
Comprensión	-1.551	1.078	-1.228	-1.43	.153
Educación	.273	1.038	.243	.26	.793
Ed x Co	1.04E-02	.006	1.035	1.80	.074
MAVI	.339	.793	.192	.42	.670
MAVI x Ed	-1.06E-02	.009	-1.027	-1.12	.262
MAVI x Co	1.129E-02	.010	.967	1.12	.262

Nota. $R^2 = .113$. *Ed* = Educación recibida en diabetes; *Co* = Comprensión;

Edco = Educación x comprensión.

En relación a la memoria-aprendizaje no verbal inmediata, las variables moderadoras tuvieron efecto en la dieta ($F [6,95] = 2.55, p = .024; R^2 = .085$), monitoreo ($F [6,95] = 3.78, p = .002; R^2 = .142$), y en medicamentos ($F [6,95] = 4.28, p = .001; R^2 = .167$). Ver Tabla 17.

Tabla 17

Resumen del análisis de regresión múltiple para variables moderadoras en la memoria-aprendizaje no verbal inmediata (MANVI)

MANVI y dieta					
Variable	B	EE	β	t	p
Comprensión	1.233	.860	1.326	2.32	.022
Educación	1.669	.730	1.926	1.42	.158
EdCo	-6.580E-03	.004	-.845	-2.07	.041
MANVI	1.470	.793	1.145	1.51	.132
MANVI x Ed	-1.32E-02	.008	-1.727	-.71	.475
MANVI x Co	-5.71E-03	.009	.667	-1.49	.139
MANVI y monitoreo					
Variable	B	EE	β	t	p
Comprensión	-1.783	1.078	-1.481	-1.65	.102
Educación	1.166	.915	1.039	1.27	.206
EdCo	1.394E-02	.006	1.384	2.48	.015
MANVI	1.370	.994	.824	1.37	.171
MANVI x Ed	-2.361E-02	.010	-2.382	-2.28	.025
MANVI x Co	1.109E-02	.011	.999	1.00	.319

Nota. $R^2 = .085$ (dieta), $R^2 = .142$ (monitoreo), $R^2 = .167$ (medicamentos).

Ed = Educación recibida sobre diabetes; *Co* = Comprensión; *Edco* = Educación x comprensión.

Tabla 17

Resumen del análisis de regresión múltiple para variables moderadoras en la memoria-aprendizaje no verbal inmediata (continuación)

MANVI y medicamentos					
Variable	B	EE	β	t	p
Comprensión	3.063	1.503	2.037	2.03	.044
Educación	1.693	1.288	1.314	1.31	.192
EdCo	1.220E-02	.008	1.552	1.55	.124
MANVI	4.87	1.401	3.482	3.48	.001
MANVI xEd	-2.313E-02	.015	-1.588	-1.58	.116
MANVI x Co	-4.323E-02	.015	-2.790	-2.79	.006

Nota. $R^2 = .085$ (dieta), $R^2 = .142$ (monitoreo), $R^2 = .167$ (medicamentos).

Ed = Educación recibida sobre diabetes; *Co* = Comprensión; *Edco* = Educación x comprensión.

La educación recibida en diabetes y la comprensión actuaron como moderadoras entre la memoria-aprendizaje verbal posterior y las acciones en monitoreo de los siete días anteriores con una varianza explicada del 10% ($F [6,95] = 2.97, p = .011$; $R^2 = .105$), sin embargo, ninguna de las variables contribuyó por sí misma en la varianza explicada (Tabla 18).

Tabla 18

Resumen del análisis de regresión múltiple para variables moderadoras en la memoria-aprendizaje verbal posterior (MAVP) y monitoreo

Variable	B	EE	β	<i>t</i>	<i>p</i>
(Constante)	68.331	86.681		.78	.432
Comprensión	-1.492	1.114	-1.239	-1.33	.184
Educación	-.459	1.054	-.409	-.43	.664
EdCo	1.136E-02	.006	1.127	1.87	.063
MAVP	-.162	.714	-.090	-.22	.821
MAVP x Ed	-3.449E-02	.009	-.343	-.39	.693
MAVP x Co	9.487E-03	.010	.820	.93	.352

Nota. $R^2 = .105$. *Ed* = Educación recibida sobre diabetes; *Co* = Comprensión; *Edco* = Educación x comprensión.

Con respecto al reconocimiento verbal demorado (que forma parte de la memoria verbal posterior), las variables moderadoras discutidas tuvieron efecto en las acciones en monitoreo con una varianza explicada del 9% ($F [6,95] = 2.74, p = .017; R^2 = .094$). Al interior del modelo, se observa efecto predictor de la educación y la comprensión (Tabla 19).

Tabla 19

Resumen del análisis de regresión múltiple para variables moderadoras en el reconocimiento verbal demorado (RVD) y monitoreo

Variable	B	EE	β	<i>t</i>	<i>p</i>
(Constante)	69.570	89.568		.77	.439
Comprensión	-.837	1.344	-.695	-.62	.535
Educación	-.793	1.075	-.707	-.73	.462
EdCo	1.166E-02	.006	1.157	1.95	.054
RVD	-.146	.780	-.084	-.18	.851
RVD x Ed	-3.584E-04	.010	-.036	-.03	.970
RVD x Co	2.491E-03	.012	.222	.20	.842

Nota. $R^2 = .094$, *Ed* = Educación recibida sobre diabetes; *Co* = Comprensión; *Edco* = Educación x comprensión.

En la memoria-aprendizaje no verbal posterior, las variables moderadoras tuvieron efecto en dieta con una explicación de varianza del 8% ($F [6,95] = 2.38$, $p = .035$; $R^2 = .076$); en monitoreo con una varianza explicada del 11% ($F [6,95] = 3.09$, $p = .008$; $R^2 = .111$); y en medicamentos con una varianza explicada del 8% ($F [6,95] = 2.34$, $p = .038$; $R^2 = .076$). En dos de los modelos se distingue la contribución de algunas de las variables. Ver Tabla 20.

Tabla 20

Resumen del análisis de regresión múltiple para variables moderadoras en la memoria-aprendizaje no verbal posterior (MANVP)

MANVP y dieta					
Variable	B	EE	β	t	p
Comprensión	2.053	.884	2.208	2.32	.022
Educación	1.2125	.862	1.413	1.42	.158
Ed x Co	-9.143E-03	.004	-1.174	-2.07	.041
MANVP	1.442	.950	1.100	1.51	.132
MANVP x Ed	-6.606E-03	.009	-.845	-.71	.475
MANVP x Co	-1.286E-02	.009	-1.438	-1.49	.139
MANVP y monitoreo					
Variable	B	EE	β	t	p
Comprensión	.117	1.122	.097	.10	.917
Educación	.196	1.094	.175	.17	.858
Ed x Co	1.116E-02	.006	1.107	1.99	.049
MANVP	1.389	1.206	.818	1.15	.252
MANVP x Ed	-1.081E-02	.012	-1.068	-.92	.357
MANVP x Co	-7.932E-03	.011	-.685	-.72	.470

Nota. $R^2 = .076$ (dieta), $R^2 = .105$ (monitoreo), $R^2 = .076$ (medicamentos).

Ed = Educación recibida sobre diabetes; *Co* = Comprensión; *Edco* = Educación x comprensión.

Tabla 20

Resumen del análisis de regresión múltiple para variables moderadoras en la memoria-aprendizaje no verbal posterior (continuación)

MANVP y medicamentos					
Variable	B	EE	β	t	p
Comprensión	2.094	1.623	1.231	1.29	.200
Educación	1.097	1.581	.688	.69	.489
Ed x Co	6.055E-03	.008	.423	.74	.458
MANVP	2.788	1.745	1.174	1.59	.114
MANVP x Ed	-1.262E-02	.017	-.885	-.74	.457
MANVP x Co	-2.611E-02	.016	-1.605	-1.65	.102

Nota. $R^2 = .076$ (dieta), $R^2 = .105$ (monitoreo), $R^2 = .076$ (medicamentos).

Ed = Educación recibida sobre diabetes; *Co* = Comprensión; *Edco* = Educación x comprensión.

Se calculó el efecto moderador de la educación recibida sobre diabetes y la comprensión en el otro cuestionario de autocuidado (DCP) y en la actividad física. En total fueron 21 modelos estadísticos, de los cuales fueron significativos seis. En la Tabla 21 se presentan la memoria verbal inmediata ($F [6,95] = 4.75, p < .001; R^2 = .182$) y no verbal inmediata ($F [6,95] = 5.93, p < .001; R^2 = .227$) con dieta.

Tabla 21

Resumen del análisis de regresión múltiple para variables moderadoras en la memoria-aprendizaje verbal inmediata (MAVI) y no verbal inmediata (MANVI)

MAVI y dieta general					
Variable	B	EE	β	<i>t</i>	<i>p</i>
(Constante)	54.013	66.513		.812	.419
Comprensión	-.615	.813	-.651	.487	.627
Educación	.382	.783	.433	-.757	.451
EdCo	-6.834E-04	.004	-.086	-.157	.876
MAVI	-.583	.598	-.388	-.900	.370
MAVI x Ed	2.740E-04	.007	.034	.039	.969
MAVI x Co	8.131E-03	.008	.887	1.076	.285
MANVI y dieta general					
Variable	B	EE	β	<i>t</i>	<i>p</i>
(Constante)	-154.900	64.468		-2.403	.018
Comprensión	.252	.804	.267	.313	.755
Educación	1.991	.683	2.259	2.917	.004
EdCo	1.037E-03	.004	.131	.248	.805
MANVI	1.868	.741	1.431	2.521	.013
MANVI x Ed	-1.852E-02	.008	-2.378	-2.399	.018
MANVI x Co	-3.191E-03	.008	-.366	-.387	.700

Nota. $R^2 = .182$ (MAVI), $R^2 = .227$ (MANVI). *Ed* = Educación recibida sobre diabetes; *Co* = Comprensión; *Edco* = Educación x comprensión.

Otro de los modelos significativos fue en la memoria-aprendizaje verbal posterior con la dieta general con una explicación de varianza del 18% ($F [6,95] = 4.78$, $p < .001$; $R^2 = .184$), sin embargo al interior del modelo ninguna de las variables contribuyó por si sola (Tabla 22).

Tabla 22

Resumen del análisis de regresión múltiple para variables moderadoras en la memoria-aprendizaje verbal posterior (MAVP) y dieta

MAVP y dieta general					
Variable	B	EE	β	t	p
(Constante)	34.028	65.038		.52	.602
Comprensión	-.476	.836	-.503	-.57	.418
Educación	.643	.791	.729	.81	.570
Edco	-1.219E-03	.005	-.154	-.26	.789
MAVIP	-.346	.536	-.243	-.64	.520
MAVP x Ed	-2.048E-03	.007	-.259	-.31	.755
MAVP x Co	6.895E-03	.008	.759	.90	.367

Nota. $R^2 = .184$. *Ed* = Educación recibida sobre diabetes; *Co* = Comprensión; *Edco* = Educación x comprensión.

En el reconocimiento verbal demorado, dos modelos fueron significativos: en dieta general con una explicación de varianza del 18 % ($F [6,95] = 4.82$, $p < .001$; $R^2 = .185$), y monitoreo general con un 7% ($F [6,95] = 2.21$, $p = .048$; $R^2 = .068$); sin embargo al interior de ambos modelos ninguna variable contribuyó significativamente (Tabla 23).

Tabla 23

Resumen del análisis de regresión múltiple para variables moderadoras en el reconocimiento verbal demorado (RVD)

RVD y dieta general					
Variable	B	EE	β	<i>t</i>	<i>p</i>
(Constante)	28.144	66.740		.42	.674
Comprensión	-.887	1.001	-.938	-.86	.378
Educación	.972	.801	1.102	1.21	.228
EdCo	-1.094E-03	.004	-.138	-.24	.806
RVD	-.313	.581	-.228	-.53	.592
RVD x Ed	-.5.409E-03	.007	-.684	-.76	.448
RVD x Co	1.133E-02	.009	1.284	1.21	.226
RVD y monitoreo					
Variable	B	EE	β	<i>t</i>	<i>p</i>
(Constante)	34.831	113.296		.30	.759
Comprensión	-.628	1.700	-.419	-.37	.713
Educación	.222	1.360	.159	.16	.870
EdCo	1.268E-02	.008	1.009	1.67	.097
RVD	.542	.987	.249	.54	.584
RVD x Ed	-6.515E-03	.012	-.519	-.54	.590
RVD x Co	-2.554E.03	.016	-.182	-.16	.872

Nota. $R^2 = .185$ (dieta), $R^2 = .068$ (monitoreo). *Ed* = Educación recibida sobre diabetes; *Co* = Comprensión; *Edco* = Educación x comprensión.

En la memoria-aprendizaje no verbal posterior fue significativo el modelo con dieta general con una varianza explicada del 22% ($F [6,95] = 5.83, p < .001; R^2 = .223$).

Al interior del modelo la variable significativamente predictiva fue la educación (Tabla 24).

Tabla 24

Resumen del análisis de regresión múltiple para variables moderadoras en la memoria-aprendizaje no verbal posterior (MANVP) y dieta

MANVP y dieta general					
Variable	B	EE	β	<i>t</i>	<i>p</i>
(Constante)	-129.194	81.523		-1.58	.116
Comprensión	-.470	.824	-.497	-.57	.570
Educación	2.370	.804	2.689	2.94	.004
Edco	-5.850E-04	.004	-.074	-.14	.887
MANVP	1.449	.886	1.087	1.63	.105
MANVP x Ed	-2.135E-02	.009	-2.685	-2.48	.015
MANVP x Co	6.564E-03	.008	.722	.81	.416

Nota. $R^2 = .223$, *Ed* = Educación recibida sobre diabetes; *Co* = Comprensión;

Edco = Educación x comprensión.

En resumen, de todos los modelos significativos encontrados entre las dimensiones de memoria-aprendizaje y las dimensiones del autocuidado, la educación y la comprensión fueron predictoras sólo en algunos casos (Ver Figura 4).

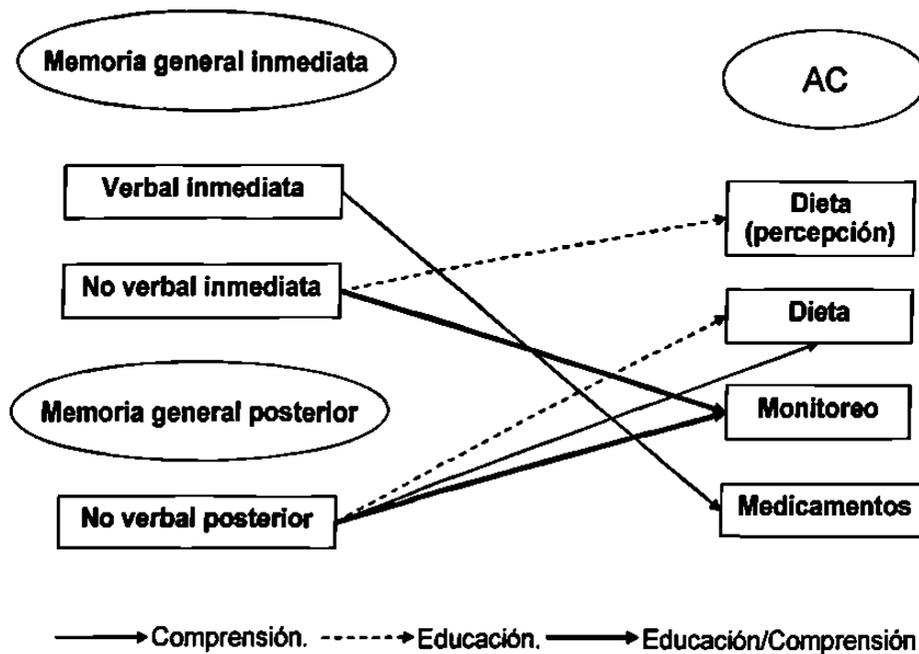


Figura 4. Relaciones en memoria-aprendizaje con variables moderadoras.

Debido a que la teoría Neuropsicológica define la atención y la concentración como funciones cognitivas esenciales para la memoria y el aprendizaje, dentro de la misma hipótesis 1 se ajustaron modelos estadísticos para conocer si la educación recibida en diabetes y la comprensión actuaron como moderadoras. En un primer modelo estadístico de regresión lineal múltiple se colocaron como variable resultado el índice general de acciones de autocuidado y como variables independientes a la educación, comprensión, el producto de ambas, trazos A, el producto de trazos A con la educación y el producto de trazos A con la comprensión. Este mismo modelo se utilizó con trazos B. Los resultados mostraron que no hubo efecto moderador de estas variables entre la atención y concentración y el autocuidado general.

Al realizar los análisis de efecto moderador por cada una de las dimensiones de autocuidado del cuestionario de acciones (un total 8 modelos), se observaron modelos significativos entre Trazos A con monitoreo y medicamentos con una varianza explicada

de 14 ($F [6,95] = 3.75, p = .002; R^2 = .140$) y 8% ($F [6,92] = 2.43, p = .032; R^2 = .080$) respectivamente (Tabla 25).

Tabla 25

Resumen del análisis de regresión múltiple para variables moderadoras en Trazos A

Trazos A y monitoreo					
Variable	B	EE	β	t	p
(Constante)	22.403	30.534		.73	.465
Comprensión	-8.227E-02	.566	-.068	-.14	.885
Educación	-.760	.341	-.678	-2.23	.028
Ed x Co	1.09E-02	.006	1.085	1.97	.052
Trazos A	49.90	30.159	.838	1.65	.101
Trazos A x Ed	-9.931E-02	.338	-.157	-.29	.769
Trazos A x Co	-.703	.341	-.749	-2.06	.042
Trazos A y medicamentos					
Variable	B	EE	β	t	p
(Constante)	64.041	45.013		1.42	.158
Comprensión	.326	.846	.192	.38	.701
Educación	-.519	.498	-.326	-1.04	.300
Ed x Co	5.008E-03	.008	.350	.60	.544
Trazos A	-29.886	44.792	-.356	-.66	.506
Trazos A x Ed	.803	.503	.897	1.59	.114
Trazos A x Co	-.490	.507	-.370	-.96	.336

Nota. $R^2 = .140$ (monitoreo), $R^2 = .080$ (medicamentos). *Ed* = Educación recibida sobre diabetes; *Co* = Comprensión; *Edco* = Educación x comprensión.

En Trazos B se encontraron modelos significativos en dieta ($F [6,95] = 2.30$, $p = .040$; $R^2 = .072$); en monitoreo, ($F [6,95] = 3.31$, $p = .005$; $R^2 = .121$); y en medicamentos ($F [6,92] = 2.36$, $p = .036$; $R^2 = .077$). Ver Tabla 26.

Tabla 26

Resumen del análisis de regresión múltiple para variables moderadoras en Trazos B

Trazos B y dieta					
Variable	B	EE	β	t	p
Comprensión	1.129	.447	1.214	2.36	.020
Educación	.294	.322	.340	.07	.363
Ed x Co	-8.649E-03	.004	-1.111	-1.95	.054
Trazos B	-5.318	8.060	-.362	-.66	.511
Trazos B x Ed	.119	.080	.787	1.49	.137
Trazos B x Co	-8.724E-02	.099	-.366	-.87	.382
Trazos B y monitoreo					
Variable	B	EE	β	t	p
Comprensión	-.157	.600	-.131	-.26	.794
Educación	-.728	.405	-.649	-1.79	.076
Ed x Co	1.103E-02	.006	1.094	1.97	.051
Trazos B	14.231	10.152	.749	1.40	.164
Trazos B x Ed	-4.046E-02	.100	-.206	-.40	.688
Trazos B x Co	-.156	.125	-.505	-1.24	.216

Nota. $R^2 = .072$ (dieta), $R^2 = .121$ (monitoreo), $R^2 = .077$ (medicamentos).

Ed = Educación recibida sobre diabetes; *Co* = Comprensión;

Edco = Educación x comprensión.

Tabla 26

*Resumen del análisis de regresión múltiple para variables moderadoras en Trazos B
(continuación)*

Trazos B y medicamentos					
Variable	B	EE	β	<i>t</i>	<i>p</i>
Comprensión	-2.342E-02	.890	-.014	-.02	.979
Educación	-.855	.590	-.536	-1.45	.151
Ed x Co	7.649E-03	.008	.534	.93	.351
Trazos B	-18.275	14.993	-.684	-1.21	.226
Trazos B x Ed	.283	.148	1.021	1.90	.059
Trazos B x Co	-8.795E-02	.185	-.201	-.47	.635

Nota. $R^2 = .072$ (dieta), $R^2 = .121$ (monitoreo), $R^2 = .077$ (medicamentos).

Ed = Educación recibida sobre diabetes; *Co* = Comprensión;

Edco = Educación x comprensión.

Se realizaron modelos estadísticos con las variables moderadoras mencionadas en Trazos A y B con las dimensiones de dieta y monitoreo general del Cuestionario del Perfil del Cuidado (dando un total de 4 modelos). Así mismo, con la actividad física evaluada con podómetro (dos modelos más). Se observaron modelos significativos en trazos A y las dimensiones de dieta ($F [6,95] = 4.78, p < .001; R^2 = .184$) y monitoreo generales ($F [6,95] = 3.91, p = .002; R^2 = .148$), pero no el de actividad física. En la Tabla 27 se presentan los modelos significativos.

Tabla 27

Resumen del análisis de regresión múltiple para variables moderadoras en Trazos A con el Cuestionario de Perfil del Cuidado

Trazos A y dieta general					
Variable	B	EE	β	<i>t</i>	<i>p</i>
Comprensión	.383	.433	.405	.88	.379
Educación	.332	.261	.376	1.27	.207
Ed x Co	-2.152E-03	.004	-.272	-.50	.614
Trazos A	-10.830	23.096	-.231	-.46	.640
Trazos A x Ed	.269	.259	-.540	1.04	.301
Trazos A x Co	-.152	.261	-.206	-.58	.563
Trazos A y monitoreo general					
Variable	B	EE	β	<i>t</i>	<i>p</i>
Comprensión	7.856E-02	.702	.052	.11	.911
Educación	-.821	.423	-.587	-1.94	.055
Ed x Co	1.207E-02	.007	.961	1.75	.083
Trazos A	24.612	37.447	.331	.65	.513
Trazos A x Ed	.661	.419	.836	1.57	.118
Trazos A x Co	-1.329	.424	-1.136	-3.13	.002

Nota. $R^2 = .184$ (dieta), $R^2 = .148$ (monitoreo). *Ed* = Educación recibida sobre diabetes; *Co* = Comprensión; *Edco* = Educación x comprensión.

En la Tabla 28 se presentan los modelos significativos para Trazos B en dieta ($F [6,95] = 4.65, p < .001; R^2 = .179$) y monitoreo ($F [6,95] = 2.87, p = .013; R^2 = .100$).

Tabla 28

Resumen del análisis de regresión múltiple para variables moderadoras en Trazos B con el Cuestionario de Perfil del Cuidado

Trazos B y dieta general					
Variable	B	EE	β	<i>t</i>	<i>p</i>
(Constante)	9.442	27.962		.33	.736
Comprensión	.153	.456	.162	.33	.738
Educación	.319	.308	.362	1.03	.303
Ed x Co	-9.778E-04	.004	-.123	-.23	.818
Trazos B	-3.688	7.712	-.247	-.47	.634
Trazos B x Ed	4.648E-02	.076	.301	.60	.544
Trazos B x Co	1.527E	.095	.063	.16	.873
Trazos B y monitoreo general					
Variable	B	EE	β	<i>t</i>	<i>p</i>
(Constante)	115.048	46.441		2.47	.015
Comprensión	-.475	.758	-.316	-.62	.532
Educación	-1.122	.511	-.802	-2.19	.031
Ed x Co	1.459E-02	.007	1.161	2.07	.041
Trazos B	-7.786	12.808	-.329	-.60	.545
Trazos B x Ed	.241	.127	.982	1.90	.060
Trazos b x Co	-.225	.158	-.585	-1.42	.157

Nota. $R^2 = .179$ (dieta), $R^2 = .100$ (monitoreo). *Ed*= Educación recibida sobre diabetes; *Co*= Comprensión; *Edco*= Educación x comprensión.

De los modelos significativos encontrados entre las dimensiones de atención y concentración y las dimensiones del autocuidado, la educación y la comprensión fueron

predictoras sólo en algunos (Figura 5).

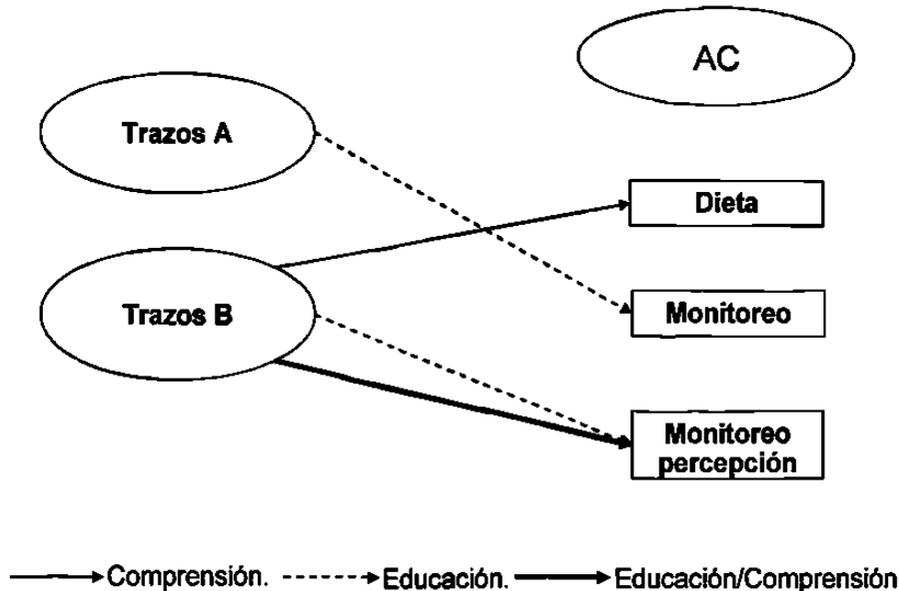


Figura 5. Relaciones en atención y concentración con variables moderadoras

Para probar la hipótesis 2 que estableció que la edad, la duración de la enfermedad, la presencia de hipertensión arterial y el consumo de alcohol tendrían una relación negativa con los niveles de memoria y aprendizaje, se ajustaron dos modelos de regresión lineal múltiple, uno con la memoria-aprendizaje general inmediata y otro con la posterior. Los resultados mostraron que el modelo fue significativo sólo con la memoria-aprendizaje general inmediata con una varianza explicada del 7% ($F [4,97] = 2.83, p = .028; R^2 = .068$). Dentro de este modelo, la edad predijo significativamente el nivel de este tipo de memoria.

Se hicieron entonces los análisis con cada dimensión de la memoria-aprendizaje y del autocuidado, ajustando un total de 5 modelos de regresión lineal múltiple. La edad predijo el nivel de memoria-aprendizaje no verbal inmediata con un modelo que explicó el 6% de la varianza ($F [4,97] = 2.52, p = .046; R^2 = .057$); así también predijo los

niveles de memoria-aprendizaje no verbal posterior con una varianza explicada del 5% ($F [4,97] = 2.40, p = .05; R^2 = .053$). Las otras variables intervinientes incluidas en el modelo, no fueron significativas. En la Tabla 29 se puede observar un resumen de los resultados con las estimaciones de los coeficientes de regresión parcial.

Tabla 29

Resumen de resultados del análisis de regresión múltiple para la hipótesis 2

Variable	MAVI	MANVI	MAVP	RVD	MANVP
Edad	-.101	-.268*	-.057	-.232	-.291*
Duración	.006	.075	-.030	-.047	-.042
HTA	.018	-.079	-.023	-.053	-.067
Consumo alcohol	-.016	-.130	-.057	-.032	-.047

Nota. MAVI= Memoria aprendizaje verbal inmediata; MANVI= Memoria aprendizaje no verbal inmediata; MAVP= Memoria aprendizaje verbal posterior; RVD= Reconocimiento verbal demorado; MANVP= Memoria aprendizaje no verbal posterior.

* $p < .05$

Se ajustaron dos modelos estadísticos más con las variables predictoras y las variables de atención-concentración en Trazos A y Trazos B. Sólo el modelo para trazos A fue significativo con una varianza explicada del 6% ($F [4,97] = 2.61, p = .040; R^2 = .060$). En este modelo, la edad predijo la atención y concentración ($b = .216, p = .036$) y el consumo e alcohol mostró cierta tendencia de efecto ($b = -.173, p = .08$). En la Figura 6 se pueden apreciar las relaciones encontradas en la hipótesis 2.

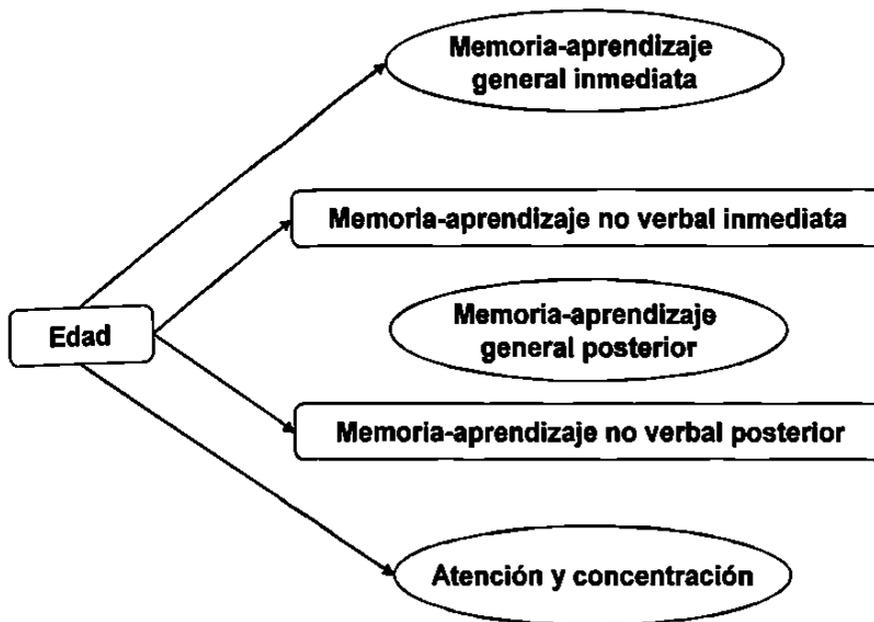


Figura 6. Relaciones en la hipótesis 2

Para probar la hipótesis 3 donde se estableció que los años de educación, el control metabólico y el uso de estrógenos tendrían una relación positiva con los niveles de memoria-aprendizaje, se utilizaron dos modelos de regresión múltiple (memoria general inmediata y memoria general posterior). Ambos modelos fueron significativos (memoria inmediata: $(F [7,94] = 4.33, p < .001; R^2 = .188)$; memoria posterior: $(F [7,94] = 2.667, p = .015; R^2 = .104)$). Al realizar los análisis por dimensiones cognitivas se obtuvieron los resultados de la Tabla 30 (se presentan los coeficientes estimados).

Tabla 30

Resumen de resultados del análisis de regresión múltiple para la hipótesis 3

Variable	MAVI	MANVI	MAVP	RVD	MANVP
Años de Educación	.300	.510**	.330**	.391**	.471**
HbA1c	-.164	-.007	-.138	-.198*	-.041
Colesterol	-.044	-.016	-.011	-.039	.076
Triglicéridos	-.034	-.008	.029	.205*	.086
S/S Climaterio c/TH	-.065	.121	.157	.082	.095
S/S Climaterio s/TH	-.069	.157	.016	.013	.205*
No S/S Climaterio	-.066	.297*	.191	.100	.163

Nota: MAVI= Memoria aprendizaje verbal inmediata; MANVI= Memoria no verbal inmediata; MAVP= Memoria aprendizaje verbal posterior; RVD= Reconocimiento verbal demorado; MANVP= Memoria no verbal posterior.

* $p < .05$, ** $p < .01$

Al interior de cada modelo, se observó predicción de los años de educación ($b = .510, p < .001$) y no uso de estrógenos ($b = .297, p = .010$) en la memoria-aprendizaje no verbal inmediata donde el modelo completo explicó el 19% de la varianza ($F [7,94] = 4.32, p < .001; R^2 = .187$). En la memoria aprendizaje verbal posterior sólo la educación fue significativa ($b = 0.330, p = .002$). El modelo explicó el 7% de la varianza ($F [7,94] = 2.09, p = .051; R^2 = .071$).

En el reconocimiento verbal demorado (memoria aprendizaje verbal por reconocimiento), se observó relación positiva de la educación ($b = .391, p < .001$), hemoglobina glucosilada ($b = -.198, p = .03$) y triglicéridos ($b = .205, p = .041$). El modelo completo explicó el 18% de la varianza ($F [7,94] = 4.20, p < .001; R^2 = .182$).

En la memoria-aprendizaje no verbal posterior, el modelo completo explicó el

20% de la varianza explicada ($F [7,94] = 4.53, p < .001; R^2 = .197$). Las variables predictoras fueron los años de educación ($b = .471, p < .001$) y el no uso de estrógenos en las mujeres con síndrome climatérico ($b = .205, p = .047$).

Se ajustaron dos modelos estadísticos más de variables predictoras con las variables cognitivas de atención y concentración inmediata (Trazos A) y posterior (Trazos B). Ambos modelos fueron significativos (Trazos A: ($F [7,94] = 4.67, p < .001; R^2 = .203$); Trazos B: ($F [7,94] = 6.03, p < .001; R^2 = .259$) y sólo los años de educación predijeron la atención y concentración en ambos casos (Trazos A: $b = -.423, p < .001$; Trazos B: $b = -.461, p < .001$). En la Figura 7 se puede apreciar un resumen de las relaciones encontradas en la hipótesis 3.

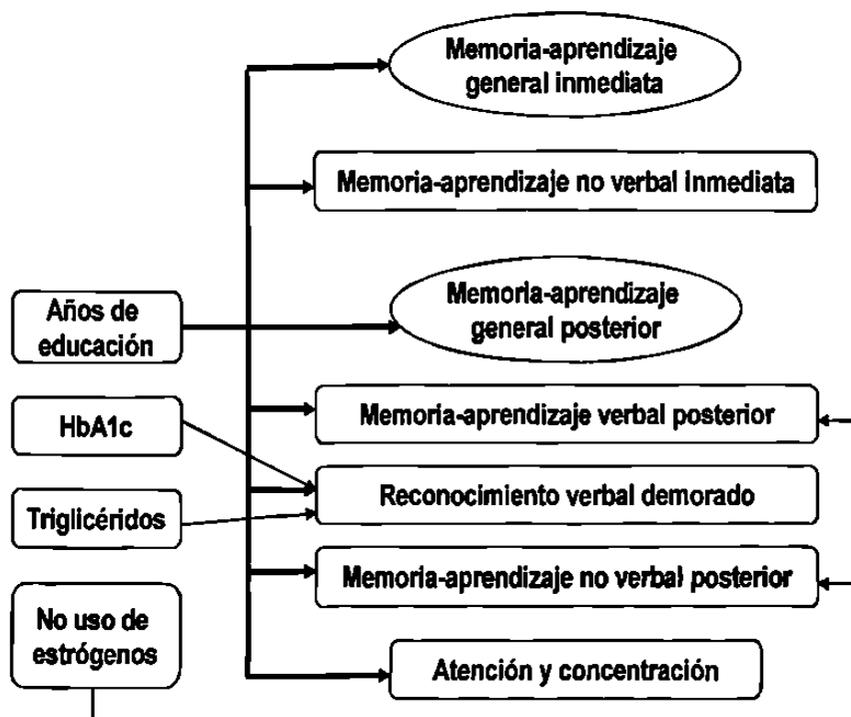


Figura 7. Relaciones en la hipótesis 3

Análisis Adicional

En virtud de la importancia teórica que tienen los marcadores biológicos de HbA1c como indicador del estado de salud del individuo vinculado al autocuidado, se realizó un primer análisis calculando una correlación de Spearman. Los resultados mostraron que el índice general de acciones de autocuidado estuvo asociado negativamente con la hemoglobina glucosilada ($r_s = -.365, p < .001$). Para determinar si realmente existía efecto, se ajustó un modelo de regresión simple donde se colocó la variable de HbA1c como resultado y el autocuidado como predictor. Los resultados mostraron que las acciones de autocuidado predijeron el nivel de HbA1c en esta muestra, con una varianza explicada del 9% ($F [1,102] = 11.72, p = .001; R^2 = .094$). Ver Figura 8.

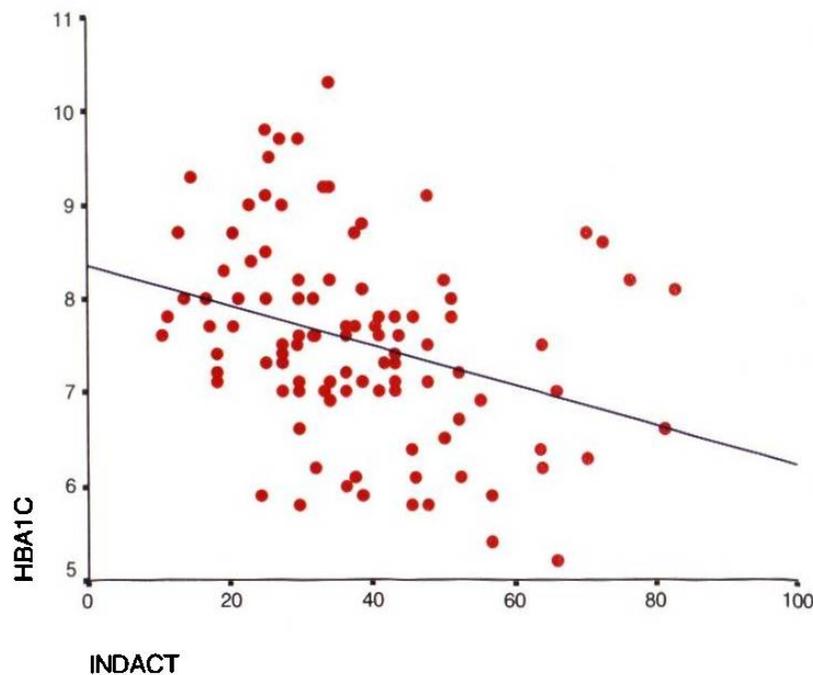


Figura 8. Efecto de las acciones de autocuidado en los niveles de HbA1c

Capítulo IV

Discusión

En este capítulo se presenta la discusión de los hallazgos en el siguiente orden: a) de acuerdo a los hallazgos por hipótesis de investigación incluyendo las variables intervinientes y b) de acuerdo a los datos descriptivos de las principales variables de estudio. La discusión se realiza dentro del contexto del marco teórico de Orem, la Neuropsicología y las investigaciones relacionadas. Se presentan además las conclusiones, implicaciones para enfermería, recomendaciones y limitaciones del estudio.

De acuerdo a los propósitos de este estudio se plantearon tres hipótesis de investigación. En relación a la primera, que estableció que la memoria-aprendizaje tendría una relación positiva con las prácticas de autocuidado, se encontró asociación positiva en dos dimensiones: en la memoria-aprendizaje no verbal inmediata con el autocuidado en medicamentos y en la memoria-aprendizaje verbal posterior con el autocuidado en actividad física.

En relación a la primera asociación encontrada, son pocos los estudios que han investigado este fenómeno, sin embargo el hallazgo coincide con lo que otros autores han reportado (Sinclair et al., 2000). A mayor puntaje en las pruebas cognitivas, mejores acciones de cuidado en su medicación. Es interesante observar la relación de este tipo de memoria que refleja la habilidad de la persona para adquirir información visual ya que la experiencia de llevar a cabo el cuidado en medicamentos tuvo que involucrar la presencia de la memoria no verbal posterior. La memoria inmediata es esencial para llegar a la memoria posterior, no se puede llegar a la memoria-aprendizaje posterior si la información no fue bien aprendida en la inmediata.

La experiencia de llevar a cabo el cuidado en medicamentos pone de manifiesto la importancia de ambos tipos de memoria, donde una vez almacenada la información en

la memoria a largo plazo o posterior, se hace uso de ella a través de la memoria declarativa o explícita (directamente accesible a una recolección conciente de información donde el paciente tiene el conocimiento que debe tomar sus medicamentos), y a través de la memoria de procedimiento o implícita (memoria que es contenida dentro de habilidades aprendidas automáticas no concientes- a través de la acción).

Algunos científicos de la Neuropsicología (Mendoza, 2002, p. 73), sugieren que “muchas experiencias de aprendizaje tienen componentes tanto de aprendizaje implícito como de aprendizaje explícito. La repetición constante puede transformar la memoria explícita (declarativa) en implícita (de procedimiento)”.

Con respecto al género, los hombres tuvieron significativamente mejor desempeño en la memoria-aprendizaje no verbal inmediata. Este hallazgo es congruente con la sugerencia de la Neuropsicología respecto a que los hombres tienen mejor desempeño en pruebas visuales (Howieson, Loring & Hannay, 2004, p. 304) que las mujeres, aunque esto sigue siendo objeto de estudio. Existen autores que no han encontrado tales diferencias (Sinclair et al., 2000).

Por otro lado, la asociación entre la memoria-aprendizaje no verbal inmediata y medicamentos tiene implicaciones teóricas importantes ya que Orem (2001), afirma que los componentes de poder (en este caso la memoria-aprendizaje) como parte de las capacidades de autocuidado, son habilidades necesarias para llevar a cabo las operaciones de autocuidado, situación que se puede observar en esta relación con medicamentos.

La segunda asociación positiva encontrada fue entre la memoria-aprendizaje verbal posterior y la actividad física. La actividad física representada en este estudio por el número de pasos diarios que la persona llevó a cabo, fue medida con el podómetro New Life Style 2000. No se dispone de otros estudios correlacionales en este contexto que hayan evaluado previamente esta asociación en personas con diabetes, sin embargo algunos autores como Yaffe, Barnes, Nevitt, Lui & Convinsky (2001), llevaron a cabo

un estudio prospectivo donde reportaron que a mayor nivel de actividad física observaron menor declinamiento cognitivo en un seguimiento de varios años.

Además de la actividad física, en la presente investigación se evaluaron las acciones en ejercicio con un cuestionario donde los participantes obtuvieron un índice general bajo, esto contrastó con el promedio de pasos diarios obtenidos en el podómetro que indicaron actividad física moderada. La percepción general del individuo respecto al ejercicio en este estudio no fue congruente con los niveles de actividad física encontrados ya que al comparar este hallazgo con lo reportado por otros autores (Tudor-Locke et al., 2002), esta población tuvo un promedio de pasos más alto.

Existe evidencia científica respecto a la influencia positiva del ejercicio físico en las funciones cognitivas (Etnier & Landers, 1995). Para tal afirmación, son varios los supuestos teóricos, sugiriendo que esto puede ser resultado de un incremento en el flujo sanguíneo cerebral el cual provee mayor oxígeno y glucosa al mismo. Otra explicación es que el ejercicio favorece los niveles de endorfinas en el cuerpo y que estos cambios tienen un efecto positivo en la cognición. Finalmente, se ha sugerido que los cambios en los neurotransmisores en el cerebro pueden ocurrir con el ejercicio, lo cual es similar a lo que se produce químicamente con el aprendizaje. Esta última explicación es la más congruente con los cambios neurofisiológicos en el SNC para que se generen la memoria y aprendizaje a nivel celular.

Es importante señalar que en una primera aproximación no se observaron más relaciones significativas estadísticamente. Sin embargo, dentro de la misma hipótesis 1 se consideraron a la educación recibida sobre diabetes y la comprensión de la misma como variables que podrían estar interactuando. La razón principal fue porque dentro de la teoría de Orem el concepto de capacidades de autocuidado es muy complejo. Está integrado por tres subconceptos: a) las capacidades básicas, b) los componentes de poder y c) las capacidades especializadas para llevar a cabo la instrumentación, este último subconcepto está a su vez formado por capacidades estimativas, transicionales y

productivas. Las personas para poder cuidarse, requieren tener conocimiento empírico y técnico de lo que debe hacerse (capacidades estimativas), decidir que es mejor para su autocuidado (transicionales) y llevarlo a cabo (productivas). El componente de poder memoria-aprendizaje entra directamente en relación con las capacidades estimativas donde es importante el conocimiento antecedente para que se lleven a cabo las operaciones de cuidado. Los participantes de este estudio habían recibido educación previa sobre diabetes, se consideró que ésta y la comprensión de los contenidos podrían afectar las relaciones entre la memoria-aprendizaje y el autocuidado. Los resultados en los diferentes modelos estadísticos ajustados en esta investigación lo confirman.

La educación recibida en diabetes y la comprensión tuvieron un efecto moderador fortaleciendo las relaciones entre la memoria-aprendizaje verbal inmediata y el monitoreo; memoria-aprendizaje no verbal inmediata y dieta, monitoreo y medicamentos; memoria-aprendizaje verbal posterior y monitoreo; reconocimiento verbal demorado y monitoreo; y en la memoria-aprendizaje no verbal posterior y dieta, monitoreo y medicamentos (todas estas dimensiones son del cuidado de los siete días previos a la entrevista). Además, estas variables moderadoras tuvieron efecto predictor en los cinco tipos de memoria (verbal inmediata, no verbal inmediata, verbal posterior, reconocimiento verbal demorado y no verbal posterior) con la dimensión de percepción de dieta; reconocimiento verbal demorado y la percepción de monitoreo. Así también, en atención y concentración con dieta, monitoreo y medicamentos. Estas relaciones observadas son aportaciones que no se habían realizado anteriormente.

Algunos autores como Asimakopoulou y Hampson en el 2001, encontraron asociación significativa entre los niveles de memoria y el monitoreo de glucosa en sangre. Sinclair y colaboradores (2000) encontraron asociación de la memoria con el cuidado en medicamentos, sin embargo no existen investigaciones publicadas donde se haya estudiado la memoria-aprendizaje como componente de poder dentro de la teoría de Orem. En la teoría de Orem (2001), la educación recibida sobre diabetes y la

comprensión de la misma podrían ser consideradas como capacidades estimativas que interactúan con el componente de poder de memoria-aprendizaje para lograr las operaciones de autocuidado.

El componente de poder que se abordó en esta investigación (a través del estudio de la memoria y el aprendizaje) es el que corresponde a la habilidad para adquirir conocimiento, retenerlo y operacionalizarlo. Esta habilidad de acuerdo a la Neuropsicología involucra dos tipos de memoria aprendizaje: declarativos y de procedimiento. Dentro del aprendizaje declarativo se encuentra la información que se aprende en forma consciente y es mediado por el lenguaje. Se incluyen en este grupo el aprendizaje de hechos y ciertos conceptos académicos. El aprendizaje de procedimiento incluye el aprendizaje necesario para la realización de una acción en la búsqueda de un objetivo (Mendoza, 2002, p. 73). La educación y la comprensión de los contenidos por parte del paciente actuaron como moderadoras para el logro del autocuidado, por lo tanto se requiere que la persona tenga un conocimiento previo sobre el cuidado de la diabetes para realizar las acciones.

El efecto moderador de la educación recibida en diabetes y la comprensión pone de manifiesto dos situaciones: primero, la importancia de la educación como un aspecto fundamental en el cuidado de la diabetes, lo que es congruente con la evidencia científica al respecto (ADA, 2005c; Ovalle, 2003, p. 55; Loveman et al., 2003). Es a través de la educación que se puede incrementar el conocimiento para modificar las conductas en salud, pero si se quiere la permanencia de éstas se requiere educación continua. En este sentido, la Asociación Americana de Diabetes (2005c) recomienda la valoración continua en el individuo del conocimiento y habilidades en diabetes al menos anualmente.

Segundo, se requiere el reconocimiento de estas variables moderadoras en el componente de poder estudiado (memoria-aprendizaje) y las prácticas de autocuidado por parte de los profesionales de la salud, pero sobre todo de Enfermería. Son

importantes entonces los programas educativos en diabetes que cada Institución desarrolla y es aquí donde la enfermera puede proponer estrategias específicas para mejorar las funciones cognitivas, basados en estos resultados y en teorías psicoeducativas enfocadas al adulto.

En relación a la hipótesis 2 que estableció que la edad, la duración de la diabetes, la hipertensión arterial y el consumo de alcohol tendrían un efecto negativo en la memoria-aprendizaje sólo fue significativo el modelo en la memoria-aprendizaje general inmediata. Al interior del modelo, la edad fue la única variable que predijo negativamente el desempeño cognitivo. De hecho, las personas entre 45 y 55 años fueron las que mostraron los puntajes más bajos en las pruebas cognitivas. Al ajustar los modelos por cada dimensión de memoria-aprendizaje se encontraron modelos de predicción significativa en la memoria verbal inmediata, memoria verbal posterior y trazos A, siendo nuevamente la edad la única variable significativamente predictora.

Respecto a la edad, el hallazgo es congruente con Ostrosky-Solís et al. (1998), que reporta que a mayor edad en personas sanas, se observa un menor desempeño en pruebas cognitivas de atención, memoria y aprendizaje verbal. También coincide con investigaciones realizadas por otros autores (Messier, Tsiakas, Gagnon, Desrochers & Award, 2003; Mu Qiwen et al., 1999), quienes encontraron que a mayor edad existen más posibilidades de decremento biológico. En contraste, Dey et al. (1997), en un estudio que realizaron en personas con diabetes menores de 55 años, reportaron que la edad no estuvo asociada con el desarrollo de pruebas cognitivas.

En relación a la duración de la enfermedad, el hallazgo es congruente con lo reportado por Dey et al. (1997), quienes no encontraron relación entre la duración de la diabetes y disfunción cognitiva. Sin embargo, es diferente de lo reportado por Grodstein et al. en el 2001 y Gregg et al. (2000). La explicación puede ser porque los participantes de estos dos estudios eran mayores de 60 años, lo que tal vez implicó más años con la enfermedad (más de 15 años).

Con respecto a la hipertensión arterial, algunos autores (Elías et al., 1997; Manolio et al., 2003) han reportado asociación con declinamiento cognitivo, sin embargo en esta investigación no se encontró relación. Una explicación podría ser porque sólo el 24 % de la muestra total de esta investigación padecían la enfermedad y la tenían controlada médicamente.

La última variable incluida en este modelo fue el consumo de alcohol, la cual no mostró efecto significativo en la memoria y aprendizaje. En esta investigación, sólo el 8% de la muestra total tuvieron consumo dañino y crónico de alcohol, pudiendo ser ésta la explicación ya que autores como Oscar-Berman et al. (1997), sugieren que sólo un consumo crónico y excesivo puede tener serias repercusiones en la regulación del glutamato en el hipocampo y tener manifestaciones en la memoria y el aprendizaje.

En relación a la hipótesis 3 que estableció que los años de educación, el control metabólico y el uso de estrógenos tendrían una relación positiva en la memoria y el aprendizaje, se encontró significancia en ambos tipos de memoria-aprendizaje: inmediata y general siendo los años de educación la variable predictora. Al realizarse este análisis en cada uno de los tipos de memoria-aprendizaje (incluyendo la atención y la concentración), se encontró significancia estadística en la memoria-aprendizaje no verbal inmediata, verbal posterior, reconocimiento verbal demorado y no verbal posterior, atención y concentración.

Al interior de cada modelo, fueron los años de educación los que predijeron principalmente los niveles del desempeño cognitivo. Este hallazgo confirma la evidencia científica (Ardila et al., 2000; Ostrosky-Solís et al., 1999), que señala que más años de educación están relacionados con mejor desempeño cognitivo. Coincide también con autores como Messier y colaboradores (2003) quienes reportaron que más años de educación predicen mejor desempeño cognitivo.

Respecto al control metabólico, se encontró que mejor control glucémico (niveles bajos de HbA1c) predijo mejor desempeño cognitivo en las pruebas que miden

el reconocimiento verbal demorado, el cual es un homólogo de la memoria aprendizaje verbal posterior, pero con elementos de reconocimiento. Este hallazgo es congruente con lo que reportaron Reaven y colaboradores en 1990, y Perlmutter et al. (1984). Sin embargo, existe también evidencia de no relación entre niveles altos de Hb1Ac y pobre desarrollo cognitivo. Tal es el caso de Cosway et al. (2001), Dey et al., (1997) Fontbonne et al. (2001) y Worrall et al. (1996). Una explicación de la diferencia entre estos resultados y los de esta investigación puede ser que los instrumentos que se usaron para valorar la función cognitiva fueron diferentes o que las muestras de estos estudios no fueron representativas.

El hallazgo de HbA1c como variable predictora del nivel de reconocimiento verbal demorado tiene varias implicaciones. Por un lado es congruente con las afirmaciones neurofisiológicas de algunos autores (Gispén & Biessels, 2000; Jacobson et al., 2002; Trudeau et al., 2004), respecto a que la hiperglucemia constante característica de la diabetes puede afectar la función cerebral principalmente inducir daño cognitivo en la potenciación de larga duración en el hipocampo, el cual es esencial para que se lleven a cabo la memoria-aprendizaje. El reconocimiento verbal demorado es un tipo de memoria-aprendizaje donde la recuperación de la información es generalmente más fácil que la recuperación basada en el recuerdo libre.

Otra implicación es reconocer a las prácticas de autocuidado como necesarias para mejorar el control glucémico que directamente pueden afectar la función cognitiva. Es competencia de Enfermería educar a los pacientes con diabetes y esto es congruente con el autocuidado tal como lo plantea Orem (2001), el cual se produce cuando el individuo se compromete en la acción de cuidarse a sí mismo apoyado por la enfermera que le facilita las condiciones para llevar a cabo prácticas benéficas de salud.

Dentro del mismo control metabólico se evaluaron los niveles de triglicéridos. Diversos investigadores (Helkala, Niskanen, Viinamaki, Partanen & Uusitupa, 1995; Perlmutter, Goldfinger y Shore, 1990) han afirmado que niveles altos de triglicéridos

están asociados a pobre desempeño cognitivo, sin embargo en esta investigación se observó lo contrario. Los niveles altos de triglicéridos predijeron mejor desempeño cognitivo. Una explicación de este hallazgo puede ser que el 66% de la muestra estudiada tenían alterados sus triglicéridos o que los criterios de clasificación fueron diferentes.

En relación al uso de estrógenos, se encontró que las mujeres sin signos y síntomas premenopáusicos y sin uso de estrógenos tuvieron mejor desempeño en las pruebas de memoria aprendizaje no verbal inmediata. De acuerdo a la evidencia científica, esto podría explicarse por el hecho de que su estrógeno natural está funcionando bien, ya que es un esteroide cuyos receptores son encontrados en una variedad de áreas del cerebro en las que se incluye el hipocampo, el cual juega un papel importante en la memoria (Birge, 2000; Gibs & Gabor, 2003; LeBlanc et al., 2001).

Sin embargo, de estas mujeres un porcentaje mínimo (28%) no tenía signos y síntomas porque no habían llegado al climaterio; el 72% restante no los tenían porque estaban ya en la posmenopausia. Es aquí donde el hallazgo no es congruente con la literatura, ya que algunos autores como Le Blanc et al. (2001), sugieren que el uso de terapia hormonal específicamente en la posmenopausia favorece el desempeño cognitivo, lo cual no puede ser afirmado en esta investigación.

Otro hallazgo fue que las mujeres con signos y síntomas del climaterio sin uso de estrógenos tuvieron mejor desempeño en la memoria aprendizaje no verbal posterior, lo cual no es congruente con la literatura. Una explicación de este hallazgo podría ser que las mujeres que reportaron síndrome climatérico en realidad no tenían alteraciones suficientes a nivel hormonal que pudieran producir un efecto en su cognición, aunque en el presente estudio no se pueden hacer afirmaciones al respecto por ser este tema muy controversial que requiere mayor investigación.

El propósito principal de este estudio fue explorar la relación de la memoria y aprendizaje con las prácticas de autocuidado en el adulto con diabetes tipo 2. Con base

en esto, se discute además el nivel de autocuidado y los niveles de memoria-aprendizaje encontrados.

En relación al autocuidado, el índice general obtenido en esta población fue bajo, lo cual es congruente con otras investigaciones realizadas en México por Lerman y colaboradores (2004). Sin embargo, autores como Bañuelos y Gallegos (2001) así como Martínez y Moreno (2006), encontraron una media más alta de autocuidado en una población con diabetes. Una posible explicación de la diferencia podría ser que estos estudios los realizaron con muestras de adultos mayores y mayor edad está asociada científicamente a un mejor autocuidado (Sousa, Zauszniewski, Musil, McDonald & Milligan, 2004).

Se observó mejor nivel de acciones en medicamentos en comparación con las dimensiones de dieta, ejercicio y monitoreo. Este hallazgo es opuesto a lo que otros autores (Durán-Varela et al., 2001; Martínez & Moreno, 2006) han reportado, ya que encontraron poco cuidado en medicamentos. Sin embargo, es consistente con otros investigadores como Toljamo y Hentinen (2001), quienes encontraron mejor autocuidado en medicamentos que en otros aspectos del cuidado.

El nivel alto encontrado sólo en una dimensión del autocuidado es congruente con la literatura que sugiere que éste tiende a disminuir de acuerdo a la complejidad del régimen terapéutico. Actividades más complejas como dieta y ejercicio son más difíciles de mantener (Bañuelos & Gallegos, 2001; Fisher, Arken & Heins, 1997), mientras que en la toma de medicamentos el paciente encuentra menos dificultad.

Este hallazgo no sorprende, ya que existe un reconocido énfasis en el apego al tratamiento farmacológico (Manzano & Zorrilla, 2003, p. 45; The Diabetes Prevention Program, 1999; UKPDS 33, 1998), como parte integral del cuidado de la diabetes mellitus para lograr el control glucémico y disminuir la probabilidad de desarrollar o de retardar la aparición de complicaciones. A este respecto es pertinente señalar que un porcentaje de los participantes (hombres) manifestó tener un mejor cuidado desde dos

meses atrás a partir de complicaciones que presentaron en sus pies, lo que sugiere que esto podría haber sido un factor que contribuyó a un mejor nivel de cuidado en medicamentos.

En relación al autocuidado por género, en la presente investigación, los hombres mostraron significativamente mejor autocuidado que las mujeres, aspecto que llama la atención ya que se ha reconocido anteriormente que el género femenino tiende a cuidarse más (Sousa et al., 2005). La diferencia encontrada en este estudio puede deberse a que los hombres tuvieron más años de educación que las mujeres y más años de escolaridad se han asociado a mejor nivel de autocuidado (McCollum, Hanson, Lo & Sullivan, 2005). Por otro lado, los hombres manifestaron también más acciones de ejercicio que las mujeres lo cual en esta muestra podría ser un reflejo del tipo de ocupación que tenían. Mientras del total de mujeres, la mayoría se desempeñaba como amas de casa, la mayoría de los hombres trabajaban como obreros o empleados en empresas privadas.

Respecto a la memoria-aprendizaje general inmediata y posterior, se encontró que casi la mitad de la muestra estudiada tuvo bajo desempeño cognitivo y no se encontraron diferencias significativas entre los géneros. Este hallazgo es valioso por ser esta investigación una de las primeras en México en evaluar estas funciones cognitivas en población con diabetes, pero por esta situación no es posible hacer comparaciones con otros estudios realizados en el País. Aún con lo anterior, al obtenerse niveles bajos de memoria-aprendizaje y niveles bajos de autocuidado podría explicarse en una primera aproximación con lo que Orem (2001), señala en relación a que la enfermedad (en este caso la diabetes) puede limitar la capacidad de razonar, tomar decisiones y ocuparse de acciones de autocuidado.

Al tomar de referencia estudios realizados en otros contextos, este hallazgo es congruente con lo que otros autores (Dey et al., 1997) realizaron en personas con diabetes en edades similares (34-55 años), quienes mostraron bajo desempeño en

pruebas de atención y memoria; por otro lado, es contradictorio con lo que Ryan y Geckle (2000) encontraron en personas de 34 a 65 años de edad con diabetes, donde reportaron funciones de memoria y aprendizaje normales.

En lo que se refiere a las funciones cognitivas de atención y concentración, se encontraron también niveles bajos. Los mismos Ryan y Geckle (2000) manifestaron como único hallazgo sobresaliente el pobre desempeño psicomotor, lo que coincide con los hallazgos de esta investigación. Trazos A y Trazos B además de medir atención y concentración también permiten distinguir velocidad psicomotora. Por otro lado, los hombres tuvieron mejor desempeño en la presente investigación en Trazos A lo cual es congruente con la afirmación de la Neuropsicología (Howieson et al., 2004, p. 304), acerca de que los hombres tienden a tener mejores resultados en pruebas visuoespaciales (no verbales) que las mujeres.

En relación a los hallazgos adicionales, el índice general de acciones de autocuidado fue predictor de niveles bajos de HbA1c. Aún cuando el efecto fue moderado este hallazgo coincide con lo que Jones et al. (2003) y Sousa et al. (2005) reportaron, donde mejores actividades de cuidado predijeron mejor control glucémico (baja HbA1c), sin embargo es pertinente reconocer que otros autores han manifestado lo contrario: las acciones de AC no explicaron el nivel de HbA1c de los participantes (Bañuelos y Gallegos, 2001).

Conclusiones.

Los hallazgos de esta investigación se presentan en la Figura 9, concluyéndose lo siguiente:

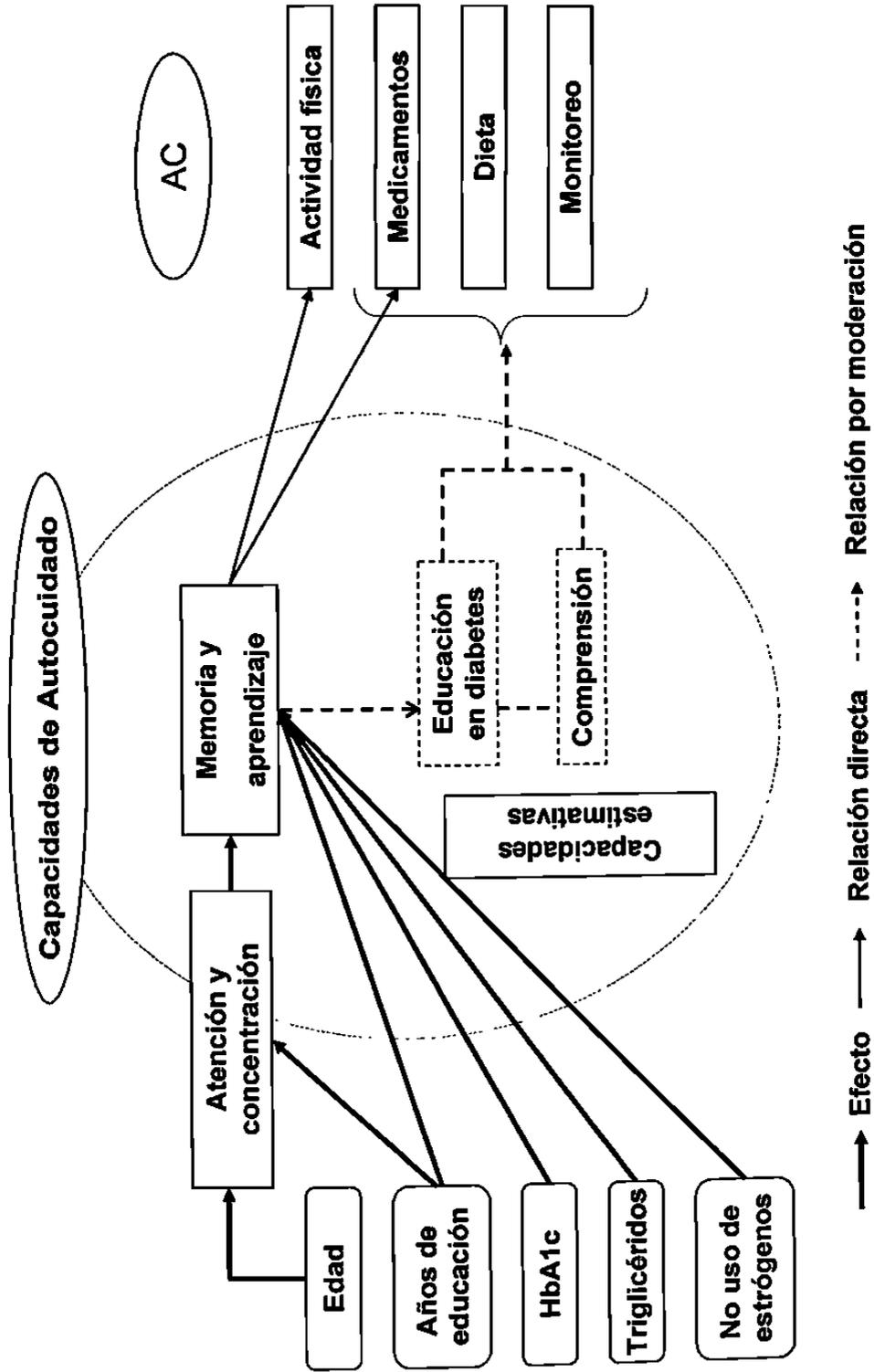


Figura 9. Modelo final de relaciones e interacciones encontradas.

En el planteamiento global de la hipótesis 1 que establecía que la memoria-aprendizaje tendría una relación positiva con las prácticas de autocuidado, se rechaza la hipótesis. Sin embargo se sustentan como componentes de poder a la memoria-aprendizaje no verbal inmediata y la verbal posterior relacionados en forma directa con las prácticas de autocuidado en medicamentos y actividad física respectivamente.

Así mismo, se sustentan todas las dimensiones de la memoria-aprendizaje (verbal y no verbal inmediata, verbal posterior, reconocimiento verbal demorado y no verbal posterior) como componentes de poder relacionados con dieta, monitoreo y percepción de dieta moderados por las capacidades estimativas de educación recibida en diabetes y la comprensión de la misma. Esta afirmación es congruente con lo que Orem señala: el autocuidado es una conducta aprendida. Las personas que producen autocuidado efectivo deben tener conocimiento empírico y antecedente que les permita hacer observaciones, dar significado a esas observaciones y llevar a cabo el cuidado.

En relación a la hipótesis 2 que estableció que la edad, la duración de la enfermedad, la presencia de HTA y el consumo de alcohol tendrían una relación negativa con los niveles de memoria-aprendizaje, se encontró efecto del modelo en la memoria-aprendizaje general inmediata sin embargo, al interior del mismo, solo la edad fue predictiva de menores niveles. Así mismo, sólo la edad predijo menores puntajes en la memoria-aprendizaje no verbal inmediata y posterior, y menor atención y concentración. Se sustenta entonces que la edad tiene un efecto negativo en los niveles de memoria-aprendizaje, sin embargo se rechaza la hipótesis ya que las otras variables del modelo no contribuyeron significativamente.

En la hipótesis 3 que estableció que los años de educación, el control metabólico y el uso de estrógenos tendrían una relación positiva con los niveles de memoria-aprendizaje, se encontró predicción tanto en la memoria-aprendizaje general inmediata como la memoria-aprendizaje general posterior. Sin embargo, la variable predictora fueron los años de educación. Por otro lado, se encontró predicción de este modelo en

las dimensiones de memoria-aprendizaje no verbal inmediata, verbal posterior, reconocimiento verbal demorado, no verbal posterior, atención y concentración. Al interior de los modelos, los años de educación contribuyeron significativamente así como la HbA1c (sólo en el reconocimiento verbal demorado).

Se encontraron dos relaciones positivas no esperadas, una en los triglicéridos y otra en el no uso de estrógenos con el reconocimiento verbal demorado y la memoria-aprendizaje no verbal posterior respectivamente. Por todo lo anterior, se sustenta que sólo los años de educación y la HbA1c tuvieron el efecto predictor esperado, sin embargo debido a que las otras variables no contribuyeron significativamente en los modelos, se rechaza la hipótesis.

Se observó un nivel de educación sobre diabetes aceptable, lo que refleja que las personas habían participado previamente en el Programa de Diabetes en la Institución de Salud, sin embargo las acciones de autocuidado mostraron un bajo nivel de ejecución. Las personas con diabetes deben incrementar su conocimiento a través de su participación continua en los programas educativos especiales.

Implicaciones

Este estudio tiene implicaciones para varias áreas de Enfermería. Los resultados pueden ser útiles para la práctica clínica, la teoría de enfermería, la educación en enfermería, y políticas de salud.

Práctica Clínica.

En la última década se ha dado mucha atención a la importancia del cuidado en las personas con diabetes, lo cual obedece al incremento alarmante de este síndrome no sólo a nivel mundial sino también en el país. Las Instituciones de Salud están implementando diversos programas educativos que tienen como finalidad lograr que el paciente mejore el cuidado, evite complicaciones y mantenga su calidad de vida.

Es justamente aquí donde la enfermera tiene un papel importante ya que dentro de las instituciones principalmente en el primer nivel de atención, está en la posición de "educar" al paciente sobre diabetes, para que éste aprenda las prácticas diarias que debe llevar a cabo. Además, las enfermeras también están en una posición estratégica para planificar con otros profesionales de la salud respecto a lo que es mejor para el paciente.

El reto entonces es identificar que es lo que afecta las acciones de los individuos que se enfrentan a esta enfermedad crónica. Los hallazgos de este estudio permiten contribuir en el reconocimiento de un factor relacionado al autocuidado: la función cognitiva, específicamente los tipos de memoria-aprendizaje que en su mayoría van a estar influenciados por la educación que el paciente tenga sobre diabetes y a comprensión de la misma. Por lo anterior se requiere enriquecer los programas educativos con estrategias cognitivas específicas para favorecer la comprensión de los contenidos y hacer que el aprendizaje sea significativo, es decir aplicable a su vida diaria.

Teoría de Enfermería.

Los hallazgos de esta investigación respecto a la memoria-aprendizaje como componente de poder relacionado con las prácticas de autocuidado en el adulto con diabetes tipo 2, moderados por las capacidades estimativas de educación recibida en diabetes y la comprensión de la misma permiten enriquecer la teoría de Orem.

Esta aportación es pertinente con uno de los supuestos de Orem donde afirma: "Los componentes de poder necesitan refinamiento y desarrollo con respecto a su propia estructura y a su articulación con las operaciones de autocuidado y capacidades y disposiciones básicas" (2001, p. 264). Al mismo tiempo, siendo la memoria-aprendizaje conceptos procedentes de la Neuropsicología que se incorporan a los componentes de poder -*concepto secundario* - de esta teoría de enfermería, se enfatiza la afirmación de Orem respecto a que es precisamente a través de los conceptos secundarios que se

pueden integrar hechos y segmentos de otras disciplinas para proveer dirección en el reconocimiento de los fenómenos.

Educación en Enfermería.

Los hallazgos de esta investigación permiten identificar la importancia de hacer más énfasis en el currículum de enfermería en dos aspectos: primero, en las teorías de enfermería. Aún cuando en algunos programas de licenciatura existen asignaturas en relación a teorías de enfermería, es necesario reforzar su papel en la práctica y la investigación. Esto podría ser posible dado que los estudiantes guiados por sus profesores podrían implementar algunos de los conceptos de la teoría (en este caso de Orem) con estrategias más individualizadas.

Segundo, hacer más énfasis en la currícula respecto a la incorporación de la educación del paciente como un proceso que está influenciado por diversos factores, específicamente los cognitivos y que es necesario su reconocimiento por parte de los profesionales de salud para favorecer el autocuidado.

Políticas de Salud.

Una situación manifestada en este estudio es que algunos pacientes no tuvieron tiempo de asistir a las sesiones educativas en la Clínica por el trabajo que desempeñan. En escasos lugares, las personas con diabetes reciben apoyo incluso a través de menús específicos en el horario de comida. Estos hallazgos permiten sugerir que se requiere de políticas al interior de las empresas, que promuevan la salud en las personas con enfermedades crónicas a través de acciones específicas.

Recomendaciones

Las siguientes son recomendaciones para futuras investigaciones basadas en estos hallazgos:

El nivel general de educación fue bajo lo cual generó una muestra muy homogénea. Se recomienda una réplica de este estudio con una muestra más heterogénea en relación a los años de escolaridad.

Sería interesante hacer una réplica de este estudio donde se explore con mayor profundidad la variable de uso de estrógenos (dosis, frecuencia, inicio, etc.) en las mujeres, incluyendo la evaluación bioquímica, lo que permitiría hacer inferencias más específicas.

Realizar un estudio de intervención de enfermería que fortalezca las funciones cognitivas de memoria-aprendizaje, atención y concentración para mejorar el autocuidado. Se podría considerar la educación en diabetes basada en teorías psicoeducativas enfocadas al aprendizaje colaborativo, aprendizaje significativo y didáctica crítica para el adulto.

Limitaciones

No se hicieron mediciones bioquímicas respecto a los niveles de estrógenos en las mujeres lo cual sería valioso para determinar más objetivamente si esta variable afecta los niveles de memoria-aprendizaje.

Aún cuando se seleccionó una muestra aleatoriamente *-lo que da mayor representatividad para generalizar los hallazgos-*, la muestra fue muy homogénea en cuanto a su escolaridad por lo que estos hallazgos se podrían generalizar en una población que reúna las mismas características de esta población.

Referencias

- Allen, K. V., Frier, B. M. & Strachan, M. W. J. (2004). The relationship between type 2 diabetes and cognitive dysfunction: Longitudinal studies and their methodological limitations. *European Journal of Pharmacology*, 490, 169-175.
- American Diabetes Association (2005a). Diagnosis and classification of Diabetes Mellitus. *Diabetes Care*, 28, S37-S42.
- American Diabetes Association (2005b). Standards of medical care in diabetes. *Diabetes Care*, 28, S4-S36.
- American Diabetes Association (2005c). National standards for diabetes self-management education. *Diabetes Care*, 28, S72-S79.
- Ardila, A., Ostrosky-Solis, F., Rosselli, M. & Gómez, C. (2000). Age-related cognitive decline during normal aging: The complex effect of education. *Archives of Clinical Neuropsychology*, 15(6), 495-513.
- Asimakopoulou, K. G. & Hampson, S. (2002). Cognitive Functioning and self-management in older people with diabetes. *Diabetes Spectrum*, 15(2), 116-121
- Bañuelos, P. & Gallegos, E. C. (2001). Autocuidado y control en adultos mayores con diabetes. *Desarrollo Científico de Enfermería*, 9(4), 100-106.
- Baron, R. M. & Kenny, D. A. (1986). The moderator-mediator variable distinction in social psychological research: Conceptual, strategic, and statistical considerations. *Journal of Personality & Social Psychology*, 51, 1173-1182.
- Bassett, D., Jr., Cureton, A. L. & Ainsworth B. E. (1999). Measurement of daily distance-questionnaire versus pedometer. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 1018-1023.
- Beck, A. T., Steer, R. A. & Garbin, M. G. (1988). Psychometric properties of the beck depression inventory: Twenty years of evaluation. *Clinical Psychology Review*, 8, 77-100.
- Beck, A. T., Ward, C., Mendelson, M. Mock, J. & Erbaugh, J. (1961). An inventory for

- measuring depression. *Archives of Geriatric Psychiatry*, 4, 561-571.
- Bennet, J. A. (2000). Mediator and moderator variables in Nursing Research: Conceptual and statistical differences. *Research in Nursing and Health*, 23, 415-420.
- Biessels, G. J., Heide, L. P., Kamal, A., Bleys, R. & Gispen, W. H. (2002). Ageing and diabetes: Implications for brain function. *European Journal of Pharmacology*, 441, 1-14.
- Birge, A. J. (2000). Brain aging and estrogens: Implications for the care of postmenopausal woman. *Menopause Management*, 13-21.
- Bliss, T. V. & Lomo, T. (1973). Long-lasting potentiation of synaptic transmission in the dentate area of the anaesthetized rabbit following stimulation of the perforant path. *Journal of Physiology*, 232, 331-356.
- Boulé, N., Haddad, E., Kenny, G., Wells, G. & Sigal, R. (2001). Effect of exercise on glycemic control and body mass in type 2 diabetes mellitus. A meta-analysis of controlled trials. *JAMA*, 286(10), 1218-1227.
- Butcher, E. A., Pacheco, C. C. & Tirado, H. (2002). Plasticidad cerebral. En A. Téllez, H. Téllez, M. E. Mendoza, E. A. Butcher, C. C. Pacheco & H. Tirado (Eds.), *Atención, Aprendizaje y Memoria* (pp. 11-15). México, D. F.: Trillas.
- Coker, L. & Shumaker, S. (2003). Type 2 diabetes mellitus and cognition: An understudied issue in women's health. *Journal of Psychosomatic Research*, 54, 129-139.
- Cosway, R., Strachan, M. W. J., Dougall, B.M., Frier, B. M. & Deary, J. (2001). Cognitive function and information processing in type 2 diabetes. *Diabetic Medicine*, 18, 803-810.
- Crouter, S. E., Schneider, P., Karabulut, M. & Bassett, D. Jr. (2003). Validity of 10 electronic pedometers for measuring steps, distance, and energy cost. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 1455-1460.

- De Groot, M., Anderson, R., Freedland, K. E., Clouse, R. E. & Lutsman, P. J. (2001). Association of depression and diabetes complications: a meta-analysis. *Psychosomatic Medicine*, 63, 619-630.
- De la Fuente, J. R. & Kershenobich, D. (1992). El alcoholismo como problema médico. *Investigación Clínica*, 35(29), 47-51.
- Dey, J., Misra, A., Desai, N., Mahapatra, A. K. & Padma, M. V. (1997). Cognitive function in younger type II diabetes. *Diabetes Care*, 20(1), 32-35.
- Diabetes Care Profile (1998). Michigan Diabetes Research and Training Center. *The University of Michigan*, 1-40.
- Durán-Varela, B. R., Rivera-Chavira, B. & Franco-Gallegos, E. (2001). Apego al tratamiento farmacológico en pacientes con diagnóstico de diabetes mellitus tipo 2. *Salud Pública de México*, 43(3), 233-236.
- Eichenbaum, H. B. (2003). Learning and memory: Brain systems. En L. Squire, F. Bloom, S. McConell, J. Roberts, N. Spitzer & M. Zigmond (Eds.), *Fundamental Neuroscience* (1299-1326). San Diego: Academic Press.
- Eliás, P. K., Eliás, M. F., D'Agostino, R. B., Cupples, L. A., Wilson, P. W., Silbershatz, H., et al. (1997). NIDDM and blood pressure as risks factors for poor cognitive performance. *Diabetes Care*, 20, 1388-1395.
- Ellis, S. E., Speroff, T., Dittus, R., Brown, A., Pichert, J. N. & Elasy, T. A. (2004). Diabetes patient education: A meta-analysis and meta-regression. *Patient Education and Counseling*, 52, 97-105.
- Emanuele, N. V., Swade, T. F. & Emanuele, M. A. (1998). Consequences of alcohol in diabetics. *Alcohol Health & Research World*, 22(3), 211-219.
- Encuesta Nacional de Enfermedades Crónicas (1993). Dirección General de Epidemiología, Instituto Nacional de la Nutrición, México, D.F.: Secretaría de Salud.
- Encuesta Nacional de Salud (2000). Instituto Nacional de Salud Pública, México, D.F.:

Secretaría de Salud.

Etnier, J. L. & Landers, D. M. (1995). Brain function and exercise. Current perspectives.

Sports Medicine, 19(2), 81-5.

Evans, M. L. & Sherwin, R. S. (2002a). Blood glucose and the brain in diabetes:

Between a rock and a hard place? *Current Diabetes Reports*, 2, 101-102.

Evans, M. L. & Sherwin, R. S. (2002b). Brain glucose metabolism and hypoglycemia.

Diabetes Nutritional Metabolism, 15, 294-296.

Fisher, E. B., Arfken C. L., Heins, J. M., Houston, C. A., Jeffe D. D., Sykes R. K.

(1997). Acceptance of diabetes in adults. In D. S. Gochman (Ed), *Handbook of Health Behavior Research II, Provider determinants* (pp. 189-212). New York :

Plenum Press.

Folstein, M. F., Folstein, S. E. & McHugh, P. R. (1975). Mini-Mental State. A practical

method for grading the cognitive state of patients for the clinician. *Journal of Psychiatric Research*, 12, 189-198.

Fontboonne, A., Berr, C., Ducimetière, P. & Alperovitch, A. (2001). Changes in

cognitive abilities over a 4-year period are unfavorably affected in elderly diabetic subjects. *Diabetes Care*, 24(2), 366-370.

García-Peña, M. C., Reyes-Morales, H., Garduño-Espinosa, J., Fajardo-Gutiérrez, A. &

Martínez-García, C. (1995). La calidad de vida en el paciente diabético tipo II y factores relacionados. *Revista Médica del IMSS de México*, 33, 293-298.

Gibs, R. B. & Gabor, R. (2003). Estrogen and cognition: Applying preclinical findings

to clinical perspectives. *Journal of Neuroscience Research*, 74, 637-643.

Gispén, W. H. & Biessels, G. (2000). Cognition and synaptic plasticity in diabetes

mellitus. *Trends in Neuroscience*, 23, 542-549.

Glasgow, R. E., Fisher, E. B., Anderson, B. J., Lacreca, A., Marrero, D., Johnson, S. B.,

et al. (1999). Behavioral science in diabetes. Contributions and opportunities.

Diabetes Care, 22(5), 832-842.

- Gonder-Frederick, L., Cox, D. & Ritterband, L. (2002). Diabetes behavioral medicine: The second decade. *Journal of Consulting and Clinical Psychology, 70*(3), 611-625.
- Gradman, T. J., Laws, A., Thompson, L. W. & Reaven, G. (1993). Verbal learning and/or memory improves with glycemic control in older subjects with non-insulin-dependent diabetes mellitus. *Journal of American Geriatrics Society, 41*, 1305-1312.
- Gregg, E. W., Yaffe, K., Cauley, J. A., Rolka, D. R., Balckwell, T. L., Narayan, K. M., et al. (2000). Is diabetes associated with cognitive impairment and cognitive decline among older women? *Archives of Internal Medicine, 160*, 174-180.
- Grodstein, F., Chen, J., Wilson, R. S. & Manson, J. E. (2001). Type 2 diabetes and cognitive function in community-dwelling erderly women. *Diabetes Care, 24*(6), 1060-1065.
- Helkala, E., Niskanen, L., Viinamaki, H., Partanen, J. & Uusitupa, M. (1995). Short term and long term memory in erderly patients with NIDDM. *Diabetes Care, 18*(5), 681-685.
- Hernández-Ronquillo, L., Téllez-Zenteno, J., Garduño-Espinosa, J. & González-Acevez, E. (2003). Factors associated with therapy non-compliance in type 2 diabetes patients. *Salud Pública de México, 45*(3), 191-197.
- Howieson, D. B., Loring, D. W. & Hannay, J. (2004). Neurobehavioral variables and diagnostic issues. In M. D. Lezak, D. B. Howieson & D. W. Loring (Eds.), *Neuropsychological assessment* (pp. 286-307). EE. UU.: Oxford.
- Ismail, K., Winkley, K. & Rabe-Hesketh, S. (2004). Systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials of psychological interventions to improve glicemic control in patients with type 2 diabetes, *The Lancet, 363*(9421), 1589-1597.
- Jacobson, A., Samson, J, Weigner, K. & Ryan, C. M. (2002). Diabetes, the brain and

- behavior: Is there a biological mechanism underlying the association between diabetes and depression? *International Review of Neurobiology*, 51, 455-479.
- Jones, H., Edwards, L., Vallis, T. M., Ruggerio, L., Rossi, S., Rossi, J., et al. (2003). Changes in diabetes self-care behaviors make a difference in glycemic control. *Diabetes Care*, 26(3), 732-737.
- Jurado, S., Villegas, M. E., Méndez, L., Rodríguez, F., Loperena, V. & Varela, R. (1998). La estandarización del inventario de depresión de Beck para los residentes de la ciudad de México. *Revista de Salud Mental*, 21(3), 26-31.
- Korol, D. & Gold, P. (1998). Glucose, memory, and aging. *American Journal of Clinical Nutrition*, 67, 764S-771S.
- Kumari, M., Brunner, E. & Fuhrer, R. (2000). Minireview: Mechanisms by which the metabolic syndrome and diabetes impair memory. *The Journals of Gerontology*, 55A(5), B228-232.
- LeBlanc, E. S., Janowsky, J., Chan, B. K. & Nelson, H. (2001). Hormone replacement therapy and cognition. Systematic review and meta-analysis. *JAMA*, 285(11), 1489-1499.
- Leff, P., Romo-Parra, H., Matus, M., Hernández, A., Calva, J., Acevedo, R., et al. (2002). Understanding the neurobiological mechanisms of learning and memory: Memory systems of the brain, long term potentiation and synaptic plasticity. *Revista de Salud Mental*, 25(4), 78-94.
- Leff, P., Romo-Parra, H., Medécigo, M., Gutiérrez, R. & Anton, B. (2001). Synaptic plasticity: Understanding the neurobiological mechanism of learning and memory. *Revista de Salud Mental*, 24(2), 43-49.
- Lerman, I., Lozano, L., Villa, A. R., Hernández-Jiménez, S., Weinger, K. & Caballero, E., et al. (2004). Psychosocial factors associated with poor diabetes self-care management in a specialized center in Mexico city. *Biomedicine & Pharmacotherapy*, 58, 566-570.

- Levin, B., Routh, V., Kang, L., Sanders, N. & Dunn-Meynell, A. (2004). Perspectives in diabetes. Neuronal glucosensing: What do we know after 50 years? *Diabetes*, 53, 2521-2528.
- Lezak, M. D., Howieson, D. B. & Loring, D. W. (2004). Basic concepts. In M. D. Lezak, D. B. Howieson & D. W. Loring (Eds.), *Neuropsychological assessment* (pp. 15-27). EE. UU.: Oxford.
- Loveman, E., Cave, C., Green, C., Royle, P., Dunn, N. & Waugh, N. (2003). The clinical and cost-effectiveness of patient education models for diabetes: A systematic review and economic evaluation. *Health Technology Assessment*, 7(22), 1-46.
- Manolio, T. A., Olson, J. & Longstreth, W. T. (2003). Hypertension and cognitive function: Pathophysiologic effects of hypertension on the brain. *Current Hypertension Reports*, 5, 255-261.
- Manzano, F. & Zorrilla, E. (2003). Objetivos terapéuticos y esquema general de tratamiento y seguimiento. En I. Lerman (Ed.), *Atención Integral del Paciente Diabético*, (pp. 43-53). México: Mc Graw Hill-Interamericana.
- Martínez, P. & Moreno, M. G. (2006). Barreras ambientales para el apego al tratamiento en pacientes con diabetes tipo 2. *Desarrollo Científico de Enfermería*, 14(6), 196-201.
- Mc Call, A. (2002). Diabetes mellitus and the central nervous system. *International Review of Neurobiology*, 51, 415-444.
- Mc Call, A. (2004). Cerebral glucose metabolism in diabetes mellitus. *European Journal of Pharmacology*, 490, 147-158.
- McCollum, M., Hansen, L. S. & Sullivan, P. W. (2005). Gender differences in diabetes mellitus and effects on self-care activity. *Gender Medicine*, 2(4), 246-254.
- Mendoza, M. E. (2002). Aprendizaje. En A. Téllez, H. Téllez, M. E. Mendoza, E. A. Butcher, C. C. Pacheco & H. Tirado (Eds.), *Atención, Aprendizaje y Memoria*,

(pp. 69-103). México, D. F.: Trillas.

- Messier, C., Tsiakas, M., Gagnon, M., Desrochers, A. & Award, N. (2003). Effect of age and glucoregulation on cognitive performance. *Neurobiology of Aging*, 24, 985-1003.
- Miles, W. R. & Root, H. F. (1922). Psychologic tests applied to diabetic patients. *Archives of Internal Medicine*, 30, 767-777.
- Mu, Q., Xie, J., Wen, Z., Weng, Y. & Shuyun, Z. (1999). A quantitative MR study of the hippocampal formation, the amygdale and the temporal horn of the lateral ventricle in healthy subjects 40 to 90 years of age. *American Journal of Neuroradiology*, 20, 207-211.
- Newman, S., Steed, L. & Mulligan, K. (2004). Self-management interventions for chronic illness. *The Lancet*, 364(9444), 1523-1527.
- Norris, S. L., Lau, J., Smith, S. J., Schimid, C. H. & Engelgau, M. M. (2002). Self-management education for adults with type 2 diabetes: A meta-analysis of the effect on glycemic control. *Diabetes Care* 25(7), 1159-1171.
- Orem, D. E. (2001). *Nursing: Concepts of practice* (6a. ed.). United States of America: Mosby.
- Oscar-Berman, M., Shagrin, B. Evert, D. L. & Epstein, C. (1997). Impairments of brain and behavior: The neurological effect of alcohol. *Alcohol Health and Research World*, 21(1), 65-75.
- Ostrosky-Solís, F., Jaime, R. M. & Ardila, A. (1998). Memory abilities during normal aging. *International Journal of Neuroscience*, 93(1-2), 151-162.
- Ostrosky-Solís, F., López-Arango, G. & Ardila, A. (1999). Influencias de la edad y de la escolaridad en el examen breve del estado mental (Mini-mental State Examination) en una población hispano-hablante. *Revista de Salud Mental*, 22(3), 20-25.
- Ovalle, J. F. (2003). La educación, piedra angular en el tratamiento de la diabetes. En I.

- Lerman (Ed.), *Atención Integral del paciente diabético*, (pp. 55-62). México: Mc Graw Hill-Interamericana.
- Pellerin, L. & Magistretti, P. (2004). Neuroenergetics: Calling upon astrocytes to satisfy hungry neurons. *The Neuroscientist*, 10(1), 53-62.
- Perlmutter, L. C., Hakami, M. K., Hodgson-Harrington, C., Ginsberg, J., Katz, J., Singer, D. E., et al. (1984). Decreased cognitive function in aging non-insulin-dependent diabetic patients. *The American Journal of Medicine*, 77, 1043-1048.
- Perlmutter, L. C., Goldfinger, S. H. & Shore, A. R. (1990). Cognitive function in non-insulin-dependent diabetes. In C. S. Holmes (ed.), *Neuropsychological and Behavioral Aspects of Diabetes*, (pp. 222-238). New York: Springer-Verlag.
- Peters, A., Schwieger, U, Pellerin, L., Hubold, C., Oltmanns, K. M., Conrad, M., et al. (2004). The selfish brain: Competition for energy resources. *Neuroscience and Biobehavioral Reviews*, 28, 143-180.
- Polit, D. & Hungler, B. (2000). *Investigación científica en ciencias de la salud* (R. M. Palacios & G. D. Féher, Trads.). México, D.F.: McGraw-Hill. (Trabajo original publicado en 1999).
- Programa Nacional de Salud 2001-2006 (2001). Secretaria de Salud, IMSS & ISSSTE, México, D.F.: Secretaria de Salud.
- Reaven, G. M., Thompson, L. W., Nahum, D. & Haskins, E. (1990). Relationship between hyperglycemia and cognitive function in older NIDDM patients. *Diabetes Care*, 13(1), 16-21.
- Reglamento de la Ley General de Salud en Materia de Investigación (1997). Ley General de Salud. México, D.F.: Secretaria de Salud.
- Reitan, R. M. (1992). Trail making test: Manual for administration and scoring. *Reitan Neuropsychology Laboratory*, 1-10.
- Ryan, C. M & Geckle, M. O. (2000). Circumscribed cognitive dysfunction in middle-age adults with type 2 diabetes. *Diabetes Care*, 23(10), 1486-1493.

- Rodríguez-Morán, M. & Guerrero-Romero, J. F. (1997). Importancia del apoyo familiar en el control de la glucemia. *Salud Pública de México*, 39, 44-47.
- Schechter, C. & Walker, E. (2002). Improving adherence to diabetes self-management recommendations. *Diabetes Spectrum*, 15(3), 170-175.
- Schneider, P., Crouter, S. E. & Bassett, Jr. (2004). Pedometer measures of free-living physical activity: Comparison of 13 models. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 331-335.
- Schneider, P., Crouter, S. E., Lukajic, O. & Bassett, Jr. (2003). Accuracy and reliability of 10 pedometers for measuring steps over a 400-m walk. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 1779-1784.
- Secretaría de Salud (2005). Estadísticas de mortalidad en México: Muertes registradas en el año 2003. *Revista de Salud Pública de México*, 7(2), 171-187.
- Shapiro, M. (2001). Plasticity, hippocampal place cell, and cognitive maps. *Archives of Neurology*, 58(6), 874-881.
- Sherwin, B. B. (1999). Can estrogen keep you smart? Evidence from clinical studies. *Journal of Psychiatry Neuroscience*, 24(4), 315-321.
- Sinclair, A. J., Girling, A. J. & Bayer, A. J. (2000). Cognitive dysfunction in older subjects with diabetes mellitus: Impact on diabetes self-management and use of care services. *Diabetes Research and Clinical Practice*, 50, 203-212.
- Sousa, V. D., Zauszniewski, J. A., Musil, C. M., McDonald, P. E., Milligan, S. E. (2004). Testing a conceptual framework for diabetes self-care management. *Research and Theory for Nursing Practice*, 18(4), 293-316.
- Sousa, V. D., Zauszniewski, J. A., Musil, C. M., Lea, P. J. & Davis, S. (2005). Relationships among self-care agency, self-care, and glycemic control. *Research and Theory for Nursing Practice*, 19(3), 217-230.
- Squire, L. R. (1987). Definition: from synapses to behavior. In L. R. Squire (Ed), *Memory and brain* (pp. 3-9). United States of America: Oxford University Press.

- Strachan, M. W. J., Deary, I. J., Ewing F. M. E. & Frier B. M. (1997). Is type two (non insulin dependent) diabetes mellitus associated with an increased risk of cognitive dysfunction? *Diabetes Care*, 20, 438-445.
- Téllez, A. (2002). La memoria. En A. Téllez, H. Téllez, M. E. Mendoza, E. A. Butcher, C. C. Pacheco & H. Tirado (Eds.), *Atención, aprendizaje y memoria* (pp. 105-127). México, D.F.: Trillas.
- The Diabetes Prevention Program (1999). Design and methods for a clinical trial in the prevention of type 2 diabetes. *Diabetes Care*, 22(4), 623-634.
- Third Report of the National Cholesterol Education Program (2001). National cholesterol education program. National Heart, Lung and Blood Institute. National Institutes of Health. NIH Publication No. 01-3670.
- Toljamo, M. & Hentinen, M. (2001). Adherence to self-care and glycemic control among people with insulin-dependent diabetes mellitus. *Journal of Advanced Nursing*, 34(6), 780-786.
- Tootbert, D. & Glasgow, R. (1994). Assessing diabetes self-management: The summary of diabetes self-care activities questionnaire. In C. Bradley (Ed.), *Handbook of Psychology and Diabetes: A guide to Psychological Measurement in Diabetes Research and Practice* (354-393). U. K.: Hardwood Academic.
- Trento, M., Passera, P., Borgo, E., Tomalino, M., Bajando, M., Cavallo, F., et al. (2004). A 5 year randomized controlled study of learning, problem solving ability, and quality of life modifications in people with type 2 diabetes managed by group care. *Diabetes Care*, 27(3), 670-675.
- Trudeau, F., Gagnon, S. & Massicotte, G. (2004). Hippocampal plasticity and glutamate receptor regulation: Influences of diabetes mellitus. *European Journal of Pharmacology*, 490, 177-186.
- Tudor-Locke, C. E. & Bassett, Jr. (2004). How many steps/days are enough? *Sports Medicine*, 34(1), 1-8.

- Tudor-Locke, C. E., Bell, R. C., Myers, A. M., Harris, S. B., Lauzon, N. & Rodger, N. W. (2002). Pedometer-determined ambulatory activity in individuals with type 2 diabetes. *Diabetes Research and Clinical Practice*, *55*, 191-199.
- Tudor-Locke, C. E., Burkett, L., Reis, J. P., Ainsworth, B. E., Macera, C. A. & Wilson, D. K. (2005). How many days of pedometer monitoring predict weekly physical activity in adults? *Preventive Medicine*, *40*, 293-298.
- United Kingdom Prospective Diabetes Study Group (1998). Intensive blood glucose control with sulphonylureas or insulin compared with conventional treatment and risk of complications in patients with type 2 diabetes: UKPDS 33. *The Lancet*, *352*(12), 837-853.
- Wechsler, D. (2004). Escala de memoria de Wechsler (TEA-Ediciones, Trads.). Madrid, España: TEA Ediciones (Trabajo original publicado en 1997).
- Wild, S., Roglic, G., Green, A., Sicree, R. & King, H. (2004). Global prevalence of diabetes. Estimates for the year 2000 and projections for 2030. *Diabetes Care*, *27*(5), 1047-1053.
- Wise, P. M., Dubal, D. B., Wilson, M. E., Rau, S. W. & Böttner, M. (2001). Minireview: Neuroprotective effects of estrogen-New insights into mechanism of action. *Endocrinology*, *142*(3), 969-973.
- World Health Organization (1997). Obesity: Preventing and managing the global epidemic. *Report of a WHO Consultation on Obesity*, 3-5.
- Worral, G. J., Chaulk, P. C. & Moulton, N. (1996). Cognitive function and glycosylated hemoglobin in older patients with type II diabetes. *Journal of Diabetes Complications*, *10*, 320-324.
- Yaffe, K., Barnes, D., Nevitt, M., Lui, L. & Covinsky, K. (2001). A prospective study of physical activity and cognitive decline in elderly women. *Archives of Internal Medicine*, *161*, 1703-1708.