



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE MEDICINA
DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO
SUBDIVISIÓN DE MEDICINA FAMILIAR
INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL



UNIDAD DE MEDICINA FAMILIAR NO. 62 CUAUTITLAN, ESTADO DE MÉXICO

**DETERIORO COGNITIVO EN EL ADULTO MAYOR CON DIABETES MELLITUS
2 RELACIONADO CON EL CONTROL Y DESCONTROL GLUCEMICO EN LA
UMF 62**

TRABAJO QUE PARA OBTENER EL GRADO DE ESPECIALISTA EN MEDICINA
FAMILIAR

PRESENTA:

RAMÍREZ CHIMAL ISABEL ALEJANDRA

REGISTRO DE AUTORIZACION:

R-2020-1406-016

ASESOR DE TESIS:

DR. RUBÉN RÍOS MORALES

COORDINADOR CLÍNICO DE EDUCACIÓN E INVESTIGACIÓN EN SALUD



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

**DETERIORO COGNITIVO EN EL ADULTO MAYOR CON DIABETES MELLITUS
2 RELACIONADO CON EL CONTROL Y DESCONTROL GLUCEMICO, EN LA
UMF 62**

TRABAJO QUE PARA OBTENER EL GRADO DE ESPECIALISTA EN MEDICINA
FAMILIAR

PRESENTA:

ISABEL ALEJANDRA RAMÍREZ CHIMAL

AUTORIZACIONES:

DRA. ARACELI GUTIERREZ ROMERO

PROFESOR TITULAR DEL CURSO DE ESPECIALIZACIÓN EN MEDICINA FAMILIAR
PARA MEDICOS GENERALES EN UMF 62 CUAUTITLAN

DR. RUBÉN RÍOS MORALES

ASESOR DE TESIS
COORDINADOR CLINICO DE EDUCACIÓN E INVESTIGACION EN SALUD.

DR. RUBÉN RÍOS MORALES

COORDINADOR CLINICO DE EDUCACIÓN E INVESTIGACION EN SALUD.

DR. PEDRO ALBERTO MUÑOZ REYNA

COORDINADOR AUXILIAR MEDICO DE EDUCACION DELEGACION 15 ORIENTE
ESTADO DE MÉXICO.

DRA. OLGA MARGARITA BERTADILLO MENDOZA

COORDINADOR DE PLANEACION Y ENLACE INSTITUCIONAL DELEGACION 15
ORIENTE ESTADO DE MÉXICO.

**DETERIORO COGNITIVO EN EL ADULTO MAYOR CON DIABETES MELLITUS
2 RELACIONADO CON EL CONTROL Y DESCONTROL GLUCEMICO EN LA
UMF 62**

TRABAJO QUE PARA OBTENER EL DIPLOMA DE ESPECIALISTA EN MEDICINA
FAMILIAR

PRESENTA:

ISABEL ALEJANDRA RAMÍREZ CHIMAL

AUTORIZACIONES:

DR. JAVIER SANTACRUZ VARELA

JEFE DE LA SUBDIVISIÓN DE MEDICINA FAMILIAR

DIVISION DE ESTUDIOS DE POSGRADO

FACULTAD DE MEDICINA

U.N.A.M

DR. GEOVANI LÓPEZ ORTÍZ

COORDINADOR DE INVESTIGACIÓN

DE LA SUBDIVISIÓN DE MEDICINA FAMILIAR

DIVISION DE ESTUDIOS DE POSGRADO

FACULTAD DE MEDICINA

U.N.A.M

DR. ISAIAS HERNANDEZ TORRES

COORDINADOR DE DOCENCIA

DE LA SUBDIVISIÓN DE MEDICINA FAMILIAR

DIVISION DE ESTUDIOS DE POSGRADO

FACULTAD DE MEDICINA

U.N.A.M

Índice General

Resumen.....	5
Marco teórico	8
Justificación.....	13
Planteamiento del problema	14
Objetivos	16
- General	16
- Específicos	16
Hipótesis	16
Metodología	17
- Tipo de estudio	17
- Población, lugar y tiempo de estudio	17
- Tipo de muestra y tamaño de muestra.....	17
- Criterios de inclusión, exclusión y eliminación	18
- Variables	19
- Método o procedimiento para captar la información	23
- Prueba piloto	24
- Consideraciones éticas	25
- Recursos humanos, físicos, financieros y factibilidad	31
Resultados	32
- Análisis estadístico.....	32
- Tablas y gráficas.....	33
- Discusión de los resultados obtenidos	42
- Conclusiones	44
- Referencias bibliográficas.....	45
- Anexos.....	50

Resumen

Título: “DETERIORO COGNITIVO EN EL ADULTO MAYOR CON DIABETES MELLITUS 2 RELACIONADO CON EL CONTROL Y DESCONTROL GLUCÉMICO, EN LA UMF 62”

Ramírez Chimal Isabel Alejandra¹, Ríos Morales Rubén²

¹Residente de tercer año de Unidad de Medicina Familiar Número 62, Cuautitlán.

²Coordinador clínico de educación e investigación en salud, Unidad de Medicina Familiar Número 62.

Antecedentes: Es importante relacionar el deterioro cognitivo en adultos mayores con diabetes mellitus 2 con el control y descontrol glucémico, para poder analizar comportamientos dentro de la población que perpetúen el mal control en las cifras glucémicas, ya que la identificación oportuna del deterioro cognitivo y un adecuado control glucémico, podrá prolongar la independencia funcional y calidad de vida del adulto mayor, disminuyendo el riesgo de hospitalización y complicaciones de la diabetes mellitus 2 en la población vulnerable. **Objetivo:** Relacionar el deterioro cognitivo en el adulto mayor con diabetes mellitus 2 con el control y descontrol glucémico, en la UMF 62. **Material y métodos:** Se realizó un estudio observacional transversal analítico, ambispectivo, la muestra estuvo compuesta por 380 pacientes adultos mayores, se calculó por medio de fórmula finita de una proporción, muestreo tipo no probabilístico por conveniencia. Los participantes fueron pacientes de la UMF 62 en el Municipio de Cuautitlán, Estado de México, adultos mayor diabetes mellitus 2 que cuenten con registro de cifras de glucosa venosa central no mayor a 3 meses adscritos a médico familiar. Se aplicó cuestionario Mini Mental de Folstein, que se encuentra validado para la población mexicana de adultos mayores, presentando una sensibilidad de 88.3% y especificidad de 86.3%, con alfa de Cronbach de 0.856. Se utilizó el programa estadístico SPSS versión 20, se realizó en un primer momento un análisis univariado, con tablas de frecuencias, porcentaje, medidas de tendencia central. En un segundo momento el análisis bivariado se realizó la prueba estadística X^2 con una $p = < 0.05$. **Resultados:** Se analizaron 380 pacientes provenientes de la UMF 62 del Estado de México, dentro de los principales resultados obtenidos, se encontró que la relación entre deterioro cognitivo leve corresponde al 36.20% seguido de 24.10% del mismo deterioro, pero con control glucémico con una ($p=0.011$). **Conclusiones:** El deterioro cognitivo leve es una condición neurológica que se relaciona con el descontrol glucémico en adultos mayores, se encontró mayor descontrol en nuestra población, independiente si se contaba con o sin deterioro, esto siendo similar a la literatura

previa publicada, el resto de las variables analizadas como son ocupación, escolaridad, o área geográfica no fue significativo, por lo que se sugiere que en estudios futuros se realice la medición de estas variables para asegurar la no asociación para el desarrollo de descontrol glucémico en población vulnerable, que permitan entonces fortalecer la prevención primaria dirigida a grupos etarios vulnerables. **Palabras clave:** deterioro cognitivo, descontrol glucémico.

ABSTRACT

Title: "COGNITIVE IMPAIRMENT IN THE ELDERLY ADULT WITH DIABETES MELLITUS 2 RELATED TO GLUCEMIC CONTROL AND DISCONTROL, IN THE UMF 62"

Ramírez Chimal Isabel Alejandra¹, Ríos Morales Rubén²

¹Residente de tercer año de Unidad de Medicina Familiar Número 62, Cuautitlán.

²Coordinador clínico de educación e investigación en salud, Unidad de Medicina Familiar Número 62.

Background: It is important to relate cognitive impairment in older adults with diabetes mellitus 2 with glycemic control and lack of control, in order to analyze behaviors within the population that perpetuate poor glycemic control, since the timely identification of cognitive impairment and a Adequate glycemic control may prolong the functional independence and quality of life of the elderly, reducing the risk of hospitalization and complications of diabetes mellitus 2 in the vulnerable population. **Objective:** To relate the cognitive deterioration in the elderly with diabetes mellitus 2 with the glycemic control and lack of control, in the UMF 62. **Material and methods:** A cross-sectional, analytical, ambispective observational study was carried out, the sample consisted of 380 elderly patients, it was calculated by means of a finite formula of a proportion, non-probabilistic sampling type for convenience. The participants were patients from UMF 62 in the Municipality of Cuautitlán, State of Mexico, older adults with diabetes mellitus 2 who have a registry of central venous glucose figures of no more than 3 months assigned to a family doctor. A Mini Mental Folstein questionnaire was applied, which is validated for the Mexican population of older adults, presenting a sensitivity of 88.3% and specificity of 86.3%, with Cronbach's alpha of 0.856. The statistical program SPSS version 20 was used, a univariate analysis was carried out at first, with tables of frequencies, percentage, measures of central tendency. In a second moment, the bivariate analysis was performed using the X2 statistical test with a $p = <0.05$. **Results:** 380 patients from UMF 62 of the State of Mexico were analyzed, among the main results

obtained, it was found that the relationship between mild cognitive impairment corresponds to 36.20% followed by 24.10% of the same impairment, but with glycemic control with a ($p = 0.011$). **Conclusions:** Mild cognitive impairment is a neurological condition that is related to glycemic lack of control in older adults; greater lack of control was found in our population, regardless of whether or not there was impairment, this being similar to the previous published literature, the rest of the variables analyzed such as occupation, schooling, or geographic area was not significant, so it is suggested that future studies measure these variables to ensure non-association for the development of glycemic uncontrol in vulnerable population, which will then allow strengthen primary prevention targeting vulnerable age groups. **Key words:** cognitive impairment, glycemic lack of control.

MARCO TEÓRICO:

De acuerdo con la Asociación Americana de Diabetes en su guía Diabetes Care versión 2020, se define como mal control glucémico a valores de glucosa sérica en ayuno mayor a 130mg/dl, Hemoglobina glucosilada (HbA1c) mayor o igual a 7% y/o glucosa sérica postprandial mayor o igual a 180mg/dl. Esta definición es similar a la ocupada por Mamo J, y cols. 2019, donde además definen el buen control glucémico como niveles de glucosa plasmática en ayuno dentro del rango de 70 a 130 mg/dl, y por la Guía de práctica clínica (GPC) para el diagnóstico y tratamiento de la diabetes mellitus tipo 2 en el primer nivel de atención, en su versión 2018 (1,2,3).

Actualmente la Diabetes mellitus tipo 2 (DM2), es un problema de salud pública a nivel mundial debido a su alta incidencia y prevalencia predominantemente en la región occidental. En el mundo, existen diferentes reportes de la magnitud aproximada del descontrol glicémico; de acuerdo con Alzaheb RA, y cols. 2018, en un estudio transversal de 433 pacientes diabéticos de Arabia Saudita, la prevalencia de mal control glucémico fue del 74.9% (4). En otro de Fekadu G, y cols. 2019, realizado en Etiopia con 228 pacientes con DM2, se encontró que la prevalencia de mal control glucémico fue del 64.9% (5). En otros dos estudios transversales de Tekalegn Y, y cols. 2019 - YimamAhmed M, y cols. 2020 de 412 y 100 participantes con DM2 respectivamente, se reportaron prevalencias de descontrol glucémico del 80% y 71% respectivamente (6,7). En otro estudio de Chetoui A, y cols. 2020 en una población de 1456 pacientes con DM2, se encontró una prevalencia de mal control glucémico del 66.3% (8). En otros dos estudios de Afroz A, y cols. 2019 - Borgharkar SS, y cols. 2019 en una población de 1253 y 55,639 diabéticos, se encontró una prevalencia del 82.2% para mal control glucémico y del 54.7% para muy bajo control (HbA1c >9%); y del 76.6% para mal control y 62% para muy bajo control, para cada estudio respectivamente (9, 10). Por último, en un estudio realizado en China por Li J, y cols. en 2018, reportó una prevalencia de lapso de 5 años del 50.3% y 57.3% para mal control glucémico medido por HbA1c y Glucosa sérica en ayuno respectivamente, lo anterior mediante una población de estudio de 1387 pacientes con DM2 (11).

En México, de acuerdo a la Encuesta Nacional de Salud y Nutrición en su versión 2018, el 68.2% (IC95% 61.0-74.7) de los individuos con diabetes diagnosticada presentaron descontrol glucémico, es decir, niveles de HbA1c $\geq 7\%$, la prevalencia estratificada por sexo fue del 17.5% (9.7-29.5) y 15.7 (9.5-24.7) para hombres y mujeres para descontrol leve

(HbA1c 7 a 8%); del 45.8% (31.4-61.0) y 55.7% (46.0-65.0) para hombres y mujeres según descontrol grave (HbA1c >8%). Por último, la prevalencia del mal control glucémico estratificada por edad fue: grupo menor a los 50 años, prevalencia del 7.5% (2.6-19.8) y 59.8% (40.3-76.5) para descontrol leve y grave respectivamente; para el grupo de 50 años y más, prevalencia del 19.6% (13.5-27.6) y 49.0% (40.6-57.3) para descontrol leve y grave respectivamente (12).

El descontrol glucémico es una condición derivada del mal manejo terapéutico y la falta de modificación de los estilos de vida de los pacientes con diagnóstico de DM2, la cual implica un impacto potencial traducido en aumento en el riesgo de desarrollar las complicaciones clásicas de la diabetes (micro y macro vasculares como enfermedad renal, oftalmopatía diabética, enfermedad coronaria, enfermedad cerebrovascular, etc.), como el aumento en los costos en salud derivadas de su atención y la incapacidad que deriva, aumentándose así, los costos que deben soportar los diferentes sistemas de salud alrededor del mundo, y específicamente el de nuestro país, siendo que México es uno de los países con mayor cantidad de población diabética. De acuerdo a una revisión del impacto económico del descontrol glucémico realizada en Reino Unido en pacientes con un nivel de HbA1c de 8.2%, el tener 7 años con un control deficiente podría aumentar los costos medios asociados con complicaciones relacionadas con la diabetes en más de 690 libras por paciente y generar costos de más de 1,500 lbs en pérdida de productividad en el lugar de trabajo en comparación con lograr un buen control glucémico (HbA1c 7.0%) en un horizonte temporal de 10 años. Según las estimaciones publicadas de la proporción de pacientes con diabetes tipo 2 que no cumplen con los objetivos glucémicos en el Reino Unido, esto corresponde a una carga económica adicional de 2.600 millones de lbs (costos de complicaciones más costos de pérdida de productividad) (13). En otra revisión de costos en salud y años de vida perdidos por mal control glucémico en Estados Unidos, se encontró que de una población de 13.4 millones de pacientes con DM2 y HbA1c basal de 9.0%, el retrasar la intensificación de la terapia en 1 año se asoció con una pérdida de aproximadamente 13,390 años de vida y un aumento en los costos totales de atención de 7.3 mil millones de dólares (horizonte de 1 año). Los retrasos más largos en la intensificación se asociaron con una mayor carga económica. Se estima que retrasar la intensificación en 7 años costará aproximadamente 3 millones de años de vida y 223 mil millones de dólares en un horizonte temporal de 30 años (14). Según el Reporte global de diabetes de la Organización Mundial de la Salud, estima que las pérdidas en el PIB mundial

de 2011 a 2030, que incluyen tanto los costos directos e indirectos de la diabetes, totalizarán \$ 1,7 billones, que comprenden \$ 900 mil millones para países de altos ingresos y \$ 800 mil millones para países de bajos y medianos ingresos, como México (15). De acuerdo con el Instituto de Salud de Métrica y Evaluación, en México, las muertes atribuidas a mal control glucémico en personas con DM2 para el año 2017 representaron el 33.63% de todas las causas de muerte para la población de 50 a 69 años de edad, y del 28.68% para la población de 70 años y más; además para la población de 50 a 69 años el mal control represento el 20.97% de todos los años perdidos por discapacidad (AVD) y 28.29% de los años de vida saludables perdidos (AVISA's); mientras que para la población de 70 años y más representó el 18.49% de AVD y 26.99% de AVISA's (16). Lo anterior, es importante debido a que en nuestro país desde hace años, existen múltiples programas de atención en salud enfocadas al diagnóstico temprano y tratamiento oportuno de la DM2, entre ellas la Norma oficial mexicana 015 para la prevención, tratamiento y control de la diabetes, la GPC para el diagnóstico y tratamiento de la diabetes mellitus tipo 2; además de programas institucionales de promoción a la salud y prevención secundaria como DIABETIMSS, pasos por la salud, ella y él, entre otros, sin que en la actualidad se logre modificar las tasas de incidencia y prevalencia tan altas que aun registra nuestro país. (17)

Existen varios factores de riesgo asociados a un mal control glucémico en pacientes con DM2, algunos de los reportes de estudios observacionales muestra consistencia entre algunos de dichos factores; de acuerdo con Reidpath RD, y cols. 2018, en un estudio transversal encontró que el 41,3% de la muestra tenía un control glucémico deficiente, además el control glucémico deficiente se asoció con la edad y el origen étnico, con los participantes mayores (65+) mejor controlados que los adultos más jóvenes (45-54). (18) En un estudio de Sakai R, y cols. 2018 de tipo cohorte realizado en 409 pacientes con DM2 en Japón estudiaron la asociación de ingerir la cena a altas horas de la noche y encontró que la cena nocturna (coeficiente de regresión estandarizado = 0.13, $p = 0.028$) se asoció con hemoglobina A1c después de ajustar por factores de riesgo ya conocidos para descontrol glucémico: edad, IMC, sexo, duración de la diabetes, tabaquismo, ejercicio, alcohol, refrigerios después de la cena, duración del sueño nocturno, tiempo desde cena hasta la hora de acostarse, saltarse el desayuno y medicamentos para la diabetes (19). En un estudio de Anioke IC, y cols. 2019 en una población de 140 diabéticos encontró que la mayoría (83,3%) tenía un estado de control glucémico deficiente, de los cuales alrededor del 95% eran ancianos. Los ancianos (OR = 5.90, 95% CI: 1.66-20.96) se asociaron a una

mayor probabilidad de tener un control glucémico deficiente que los no ancianos ($p = 0.006$) (20). Demoz GT, y cols. En un estudio transversal en el 2019 encontró que 68.3% tenían un control glucémico deficiente con una glucosa sérica en ayuno media (\pm DE) de $174,1 \pm 48,9$ mg / dL. Ser de género femenino ORa 1.59 (1.20–2.38), tener un mayor índice de masa corporal (ORa 1.68 (1.01–2.55) y ORa 3.51 (1.82–4.01) para sobrepeso y obesidad respectivamente) y una baja adherencia a la medicación ORa 5.10 (1.18–6.55) se asoció significativamente con un pobre control glucémico (21). En un estudio de Fisheda T, y cols. 2018, en un estudio transversal de 384 diabéticos encontró que, del total de participantes, el 70.8% tenía un mal estado de control glucémico (definido como el nivel medio de glucosa en sangre en ayunas por encima de 130 mg / dl). En el análisis multivariante, tener residencia rural (ORa = 2.61, IC 95% 1.37-4.96), bajo nivel educativo (ORa = 7.10, IC 95% 2.94-17.17) y mayor duración de la diabetes (ORa = 2.20, IC 95% 1.18- 4.08) se asociaron significativamente con mayores probabilidades de mal control glucémico. Además, los comerciantes (ORa = 3.39, IC 95% 1.16-9.96) tenían significativamente más probabilidades de tener un control glucémico deficiente en comparación con los empleados del gobierno. Los pacientes diabéticos que reciben antidiabéticos orales (ORa = 5.12, IC 95% 2.10-12.52) o insulina (ORa = 3.26, IC 95% 1.26-8.48) tenían más probabilidades de estar mal controlados (22). Por ultimo en el estudio de Alzaheb RA, y cols. 2018 reportó que los principales factores de riesgo para mal control glucémico fueron: tener antecedentes familiares de diabetes (ORa = 7.38, IC 95% 4.09-13.31), mayor duración de la diabetes (ORa = 2.33, IC 95% 1.14-4.78 por 5-10 años y ORa = 5.19, IC 95% 2.50-10.69 por > 10 años), ejercicio físico insuficiente (ORa = 19.02, IC 95% 6.23-58.06), o tener sobrepeso (ORa = 3.79, 95 % CI 2.00-7.18) u obesidad (ORa = 5.35, IC 95% 2.72-12.59) (4). Sin embargo, existen factores de riesgo como el papel del deterioro cognitivo en el desarrollo de mal control glucémico de los pacientes con DM2.

El deterioro cognitivo de acuerdo con la GPC para el diagnóstico y tratamiento del deterioro cognitivo en el adulto mayor en el primer nivel de atención en su versión más actual del 2012, lo define como un síndrome clínico caracterizado por la pérdida o el deterioro de las funciones mentales superiores en distintos dominios conductuales y neuropsicológicos, tales como la memoria, orientación, calculo, etc. De origen multifactorial (23). En la actualidad, existen pocos estudios clínico-epidemiológicos observacionales que evalúen una posible asociación entre estas dos entidades nosológicas; además de que dichas investigaciones muestran resultados inconsistentes como se abordará más

adelante. Lalithambika CV, y cols. 2019, en un estudio transversal se observó deterioro cognitivo leve (DCL) en 38 (54.29%) pacientes con diabetes mellitus tipo 2 y cognición normal en 32 (45.71%). Aquellos con DCL tenían HbA1c más alta (8.79 ± 1.85 vs. 7.78 ± 1.60), glucosa sérica en ayuno más alta (177.05 ± 62.48 vs. 149.38 ± 54.38) y glucosa sérica postprandial alta (282.03 ± 85.61 vs. 214.50 ± 82.43), que fueron estadísticamente significativos. Además los resultados de la correlación de Pearson correlaciones moderadas a bajas entre el índice MOCA y los niveles de HbA1c, glucosa sérica en ayuno y postprandial ($r: -2.87$) ($r: -309$) ($r: -.4$) respectivamente (24). . En un estudio realizado en UMF 8 Ciudad de México 2018, con 139 pacientes, encontró 63.3% estado cognitivo normal, 36.7% deterioro cognitivo leve- moderado, sin mencionarse el ajuste de acuerdo a escolaridad (25). Arjona Et al, en un estudio realizado sobre Asociación de diabetes mellitus con deterioro cognitivo en adultos mayores, con 1798 participantes, documentó relación de deterioro cognitivo a mayor edad ($p < 0.001$), menor escolaridad ($p = 0.010$) y pacientes con diabetes ($p = 0.010$) (26). Petermann en 2018, en un estudio realizado en Chile, sobre asociación entre diabetes mellitus 2, historia familiar de diabetes y deterioro cognitivo, encontró que el deterioro cognitivo aumentó con la edad (OR): 1.83 [95% (IC): 1,53; 2.19], $p < 0.01$, por incremento de 5 años en la edad. Esta tendencia fue mayor en individuos con diabetes (OR: 2.37 [95% CI: 1,68; 3.35], $p < 0.01$) en comparación con aquellos sin la enfermedad (27). En un estudio de Zhang DA, y cols. 2018, de 88 pacientes se encontró que, en 6 meses, 69 pacientes alcanzaron la meta de A1c de $<7\%$ (9.7 ± 0.8 a 6.4 ± 0.3) mientras que la cognición mejoró significativamente (MMSE obtuvo una puntuación de 20.2 ± 3.5 a 26.2 ± 2.1 , $p < 0.05$). Diecinueve pacientes no alcanzaron la meta de A1c de $<7\%$ (A1c de 9.6 ± 0.9 a 8.9 ± 0.9) mientras que el incremento cognitivo fue mínimo (MMSE obtuvo una puntuación de 20.6 ± 4.9 a 21.3 ± 5.1 , $p > 0.05$) (28). En un estudio de Liu ZQ, y cols. 2020 indicó que educación (estándar $\beta = 0.325$, $p = 0.003$), edad (estándar $\beta = -0.236$, $p = 0.016$), curso de la enfermedad de hipertensión (estándar $\beta = -0.242$, $p = 0.006$), curso de la enfermedad de la diabetes mellitus (β estándar = -0.377 , $p < 0.001$) y el nivel de adiponectina se correlacionaron con el deterioro cognitivo (29). Por último en un estudio de Okura T, y cols. 2009, se encontró para los tres niveles ordinales de HbA1c (7.0, 7.0–7.9, 8.0 mg /dL), con puntajes HRS-cog en el cuartil más bajo tenían niveles de HbA1c significativamente más altos que los de cuartil cognitivo más alto (ORa 1.80, IC95% 1.11–2.92) (30).

JUSTIFICACIÓN:

El presente estudio nos permitió conocer cuál es la distribución del deterioro cognitivo respecto a la presencia de descontrol glucémico en adultos mayores con diabetes mellitus 2, lo que permitirá analizar comportamientos aun persistentes dentro de la población que perpetúen el mal control en las cifras glucémicas en adultos mayores derechohabientes.

La diabetes mellitus 2 es un padecimiento crónico que va en incremento en todo el mundo, junto a esto la prevalencia alta de descontrol metabólico, en este estudio se pretende determinar la asociación entre el deterioro cognitivo en los adultos mayores con el control o descontrol glucémico, que no se han estudiado suficientemente en nuestra población; la realización de este estudio nos permitirá comparar con estudios previos realizados que cuenten con posibles sesgos, las características de nuestra población, y establecer si existe diferencia entre el control y descontrol glucémico con el grado de deterioro cognitivo.

La investigación planteada nos permitió conocer la relación del deterioro cognitivo con el control y descontrol glucémico en adultos mayores diabéticos, para establecer una relación probablemente causal que enmarque el sustento teórico para la realización de estudios más avanzados metodológicamente, con el fin de implementar planes estratégicos enfocados a la implementación de medidas preventivas para la identificación oportuna del deterioro cognitivo en adultos mayores con diabetes mellitus, y así poder prolongar su independencia funcional, disminuyendo el riesgo de hospitalización, y así, secundario a esto, un menor costo para el Instituto Mexicano del Seguro Social.

Con base en lo anterior, el conocer el deterioro cognitivo en este grupo de pacientes, entre los beneficios para los participantes les permitía **reconocer** a corto plazo si el deterioro cognitivo influye de alguna manera en el control y descontrol de un paciente adulto mayor con diabetes mellitus 2 y permita desde nuestro primer nivel de atención, **para nuestra población y comunidad** establecer líneas de acción regidas por lineamientos estandarizados para la identificación oportuna y en caso de contar con deterioro cognitivo, clasificarlo y así poder llevar un manejo médico adecuado, enfocado a los determinantes de la salud, sustentados en los objetivos del milenio propuestos por la Organización Mundial de la Salud, **a nivel del Instituto Mexicano del Seguro Social**, y realizar estrategias que ayuden a prevenir las condiciones que influyan en su descontrol con lo cual generaríamos grupos de autoayuda en los adultos mayores con diabetes mellitus 2 y deterioro cognitivo, con personal calificado con la finalidad de evitar a largo plazo

complicaciones, con estos programas, prolongar su independencia funcional y calidad de vida tanto para el paciente como para su familia, con menor riesgo de hospitalización del adulto mayor que para el instituto generarían un impacto económico significativo, por lo cual la prevención es parte fundamental.

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA:

Trascendencia: Actualmente la Diabetes mellitus tipo 2 (DM2), es un problema de salud pública a nivel mundial debido a su alta incidencia y prevalencia predominantemente en la región occidental. En México, de acuerdo a la Encuesta Nacional de Salud y Nutrición en su versión 2018, el 68.2% de los individuos con diabetes diagnosticada presentaron descontrol glucémico, es decir, niveles de HbA1c $\geq 7\%$. Según el Reporte global de diabetes de la Organización Mundial de la Salud, estima que las pérdidas en el PIB mundial de 2011 a 2030, que incluyen tanto los costos directos e indirectos de la diabetes, totalizarán \$ 1,7 billones, que comprenden \$ 900 mil millones para países de altos ingresos y \$ 800 mil millones para países de bajos y medianos ingresos, como México. De acuerdo con el Instituto de Salud de Métrica y Evaluación, en México, las muertes atribuidas a mal control glucémico en personas con DM2 para el año 2017 representaron el 33.63% de todas las causas de muerte para la población de 50 a 69 años de edad, y del 28.68% para la población de 70 años y más; además para la población de 50 a 69 años el mal control represento el 20.97% de todos los años perdidos por discapacidad (AVD) y 28.29% de los años de vida saludables perdidos (AVISA's); mientras que para la población de 70 años y más representó el 18.49% de AVD y 26.99% de AVISA's. Estas muertes reportadas, años de vida y costos son derivados a las complicaciones crónicas y agudas de la diabetes como: muerte prematura por cetoacidosis, incapacidad por pie diabético, oftalmopatía, AVISA's por enfermedad renal crónica, evento cerebro vascular, infarto agudo al miocardio.

Magnitud: Según ENSANUT 2016, tiene una prevalencia de diabetes fue de 13.7%, de esta cifra, afecta a la población general, siendo presente en ambos sexos, siendo más frecuente en pacientes de sexo femenino y que viven en zonas urbanas. El riesgo de desarrollar diabetes mellitus 2 es menor en individuos de raza caucásica que en hispanos, asiáticos, negros y grupos nativos americanos (indios, alaskeños, hawaianos). En México, de acuerdo a la Encuesta Nacional de Salud y Nutrición en su versión 2018, el 68.2% de

los individuos con diabetes diagnosticada presentaron descontrol glucémico, la prevalencia estratificada por sexo fue del 17.5% para hombres y mujeres para descontrol leve; del 45.8% y 55.7% para hombres y mujeres según descontrol grave. Por último, la prevalencia del mal control glucémico estratificada por edad fue: grupo menor a los 50 años, prevalencia del 7.5% y 59.8% para descontrol leve y grave respectivamente; para el grupo de 50 años y más, prevalencia del 19.6% y 49.0% para descontrol leve y grave respectivamente. Consume entre el 4.7% al 6.5% del presupuesto anual para la atención de la salud, dentro del instituto, se estimó que entre los primeros lugares de atención medica de primer nivel se encuentra hipertensión arterial, diabetes mellitus e insuficiencia renal crónica.

Vulnerabilidad: En nuestro país desde hace años, existen múltiples programas de atención en salud enfocadas al diagnóstico temprano y tratamiento oportuno de la DM2, entre ellas la Norma oficial mexicana 015 para la prevención, tratamiento y control de la diabetes, la GPC para el diagnóstico y tratamiento de la diabetes mellitus tipo 2; además de programas institucionales de promoción a la salud y prevención secundaria como DIABETIMSS, pasos por la salud, ella y él, entre otros, sin que en la actualidad se logre modificar las tasas de incidencia y prevalencia tan altas que aun registra nuestro país.

Las complicaciones se pueden **prevenir y/o resolver** llevando un diagnóstico oportuno, un tratamiento farmacológico y dietético adecuado, detectando oportunamente si el paciente tiene deterioro cognitivo que, en conjunto de mal manejo dietético o farmacológico, lo lleve a un descontrol en sus cifras glucémicas, y con esta a complicaciones propias de estas enfermedades crónicas, el hacer la detección oportuna, ayudaría a que el gasto médico por componente de atención medica disminuyera de una forma importante.

Factibilidad: En México, se han implementado estrategias y programas institucionales dirigidos a la prevención de factores de riesgo para desarrollar diabetes mellitus, al diagnóstico oportuno, sin embargo, la incidencia de la enfermedad no ha demostrado una buena eficacia en la aplicación de estos programas (por ejemplo, geriatriMSS, PREVENIMSS). **Derivado de la trascendencia y el impacto de esta enfermedad crónica, la investigación planteada nos permitirá conocer la asociación del deterioro cognitivo con el control y descontrol glucémico en adultos mayores con diabetes mellitus 2, ya que diabetes mellitus es un tema prioritario dentro de nuestra institución y el aumento en la población adulta mayor, para establecer una relación probablemente causal que apoye la realización de estudios más avanzados con el fin de implementar planes estratégicos enfocados a la detección oportuna del deterioro**

cognitivo en adultos mayores con diabetes mellitus, para evitar el descontrol glucémico y así, prevenir la aparición de las complicaciones de la diabetes mellitus 2 en la población vulnerable.

Lo anterior nos lleva a plantear la siguiente pregunta de investigación:

¿Cuál es la relación del deterioro cognitivo en el adulto mayor con diabetes mellitus 2 con control y descontrol glucémico en la UMF 62?

OBJETIVOS

Objetivo General:

Relacionar el deterioro cognitivo en el adulto mayor con diabetes mellitus 2 con el control y descontrol glucémico, en la UMF 62.

Objetivos específicos:

- 1.- Conocer la frecuencia de deterioro cognitivo en los adultos mayores con diabetes mellitus 2 con y sin control glucémico, en la UMF 62.
2. Clasificar a los pacientes en control y descontrol en la UMF 62.
- 3.- Conocer las variables sociodemográficas como sexo, edad, escolaridad, ocupación de los adultos mayores con diabetes mellitus 2 con y sin control glucémico, en la UMF 62.
- 4.- Conocer el área geográfica de los adultos mayores con diabetes mellitus 2 con y sin control glucémico, en la UMF 62.

HIPÓTESIS:

El deterioro cognitivo leve en el adulto mayor diabético es mayor del 50% entonces se relacionará con un descontrol glucémico $> 130\text{mg/dl}$ o $<80\text{ mg/dl}$.

METODOLOGÍA

TIPO DE ESTUDIO: Se realizó un estudio observacional transversal analítico, ambispectivo.

POBLACIÓN, LUGAR Y TIEMPO DE ESTUDIO:

- Tiempo: El estudio se realizó del 1ro de octubre del año 2020 al 1ro de septiembre del año 2021.
- Lugar; Se realizó en la Unidad de Medicina Familiar No 62 en el Municipio de Cuautitlán, Estado de México.
- Población: El estudio se realizó en pacientes adultos mayores de 65 años con diabetes mellitus 2 adscritos a medico familiar de la Unidad de Medicina Familiar Número 62.

TIPO DE MUESTRA Y TAMAÑO DE MUESTRA

La muestra estuvo compuesta por 380 pacientes, se calculó por medio de fórmula finita de una proporción, muestreo **tipo no probabilístico por conveniencia**. Se incluyeron pacientes adultos mayores con diagnóstico confirmado de diabetes mellitus tipo 2, que cuenten con registro de cifras de glucosa venosa central no mayor a 3 meses adscritos a la UMF 62.

z_2 = nivel de confianza al 95%=1.96

p = proporción esperada= 68.2% o .682*

q = complemento de la proporción=
 $1-P = 31.8\%$ o .318

N = 3350

e = 5

n = 380

FORMULA DE CALCULO

$$n = \frac{Z^2 * N * p * q}{e^2 * (N-1) + (Z^2 * p * q)}$$

Donde:

Z = nivel de confianza (correspondiente con tabla de valores de Z)
 p = Porcentaje de la población que tiene el atributo deseado
 q = Porcentaje de la población que no tiene el atributo deseado = $1-p$
Nota: cuando no hay indicación de la población que posee o nó el atributo, se asume 50% para p y 50% para q
 N = Tamaño del universo (Se conoce puesto que es finito)
 e = Error de estimación máximo aceptado
 n = Tamaño de la muestra

CRITERIOS DE INCLUSIÓN, EXCLUSIÓN Y ELIMINACIÓN:

Criterios de inclusión

- Pacientes con diagnóstico confirmado de diabetes mellitus tipo 2.
- Que cuenten con registro de cifras de glucosa venosa central no mayor a 3 meses.
- Pacientes adscritos a la UMF 62.
- Pacientes que firmen carta de consentimiento informado.
- Pacientes adultos mayores de 65 años de edad.

Exclusión:

- Pacientes con diagnóstico de complicaciones crónicas de la diabetes mellitus en estado avanzado (ERC, retinopatía diabética no proliferativa severa y proliferativa, polineuropatía diabética grado III).
- Alteración del estado de conciencia de tipo orgánico (EVC, accidente isquémico transitorio, IAM, I. cardíaca) o funcional (alteración de la conducta) secundaria a diabetes o complicaciones de diabetes mellitus 2.
- Pacientes que cuenten con diagnóstico de enfermedad endocrinológica (Enfermedad suprarrenal, Hipotiroidismo, Hipertiroidismo).

DEFINICIÓN DE VARIABLES

Variable	Definición conceptual	Definición operativa	Tipo de variable	Escala de medición	Unidades de medición
VARIABLE DEPENDIENTE					
CONTROL GLUCÉMICO Y DESCONTROL GLUCÉMICO	Se entiende por control glucémico a todas las medidas que facilitan mantener los valores de glucemia dentro de los límites de la normalidad, entendiéndose por descontrol cifras por debajo o por arriba de los límites de la normalidad que son 80-130 mg/l (31)	Se obtendrá a través de los reportes de laboratorio registrados de la glucosa plasmática en el CILAB.WEB y se clasificará en control o descontrol glucémico en: 80-130mg/dl Control y <80mg/dl >130mg/dl descontrol	Cualitativa	dicotómica	1.- Control 2.- Descontrol
VARIABLE INDEPENDIENTE					
DETERIORO COGNITIVO	Síndrome que cursa con un déficit cognitivo superior al	Se medirá a través del cuestionario Mini Mental de	Cualitativa	Ordinal	1.-Deterioro cognitivo leve

	<p>esperado para la edad y el nivel cultural de la persona, sin que se vean alteradas las actividades de la vida diaria (AVD) y sin que se cumplan criterios de demencia.</p> <p>(32)</p>	<p>Folstein, con una serie de preguntas agrupadas en diferentes categorías relevantes de la función cognitiva, incluidas la orientación temporo-espacial, atención, memoria reciente y de fijación, cálculo, capacidad de abstracción, lenguaje y praxis.</p> <p>Puntaje: 19-23 puntos: Deterioro cognitivo leve</p> <p>14-18 puntos: Deterioro cognitivo moderado</p> <p><14 puntos: Deterioro cognitivo grave</p>			<p>2.- Deterioro cognitivo moderado</p> <p>3.- Deterioro cognitivo grave</p> <p>4.- Sin deterioro.</p>
--	---	--	--	--	--

		Mayor a 24 puntos: sin deterioro			
EDAD	Tiempo que ha vivido una persona o ciertos animales o vegetales (33)	Se medirá a través de la pregunta ¿cuál es su edad actual? Y se corroborará, mediante solicitud de CURP y NSS	Cuantitativa	Continua	1.- Años.
SEXO	Condición orgánica, hombre o mujer, de los animales y plantas. Órganos sexuales (34)	Se obtendrá por medio de la ficha de identificación y se clasificará en masculino y femenino.	Cualitativa	Dicotómico	1.- Hombre 2.- Mujer
ESCOLARIDAD	Conjunto de cursos que un estudiante sigue en un establecimiento docente (35)	Se obtendrá a través de ficha de identificación y lo clasificaremos de la siguiente manera: 1.- sin instrucción, 2.- primaria 3.- secundaria 4.- preparatoria 5.- licenciatura	Cualitativa	Ordinal	1.- sin instrucción 2.- primaria 3.- secundaria 4.- preparatoria 5.- licenciatura

OCUPACIÓN	Conjunto de funciones, obligaciones y tareas que desempeña un individuo en su trabajo, oficio o puesto de trabajo, independientemente de la rama de actividad donde aquélla se lleve a cabo y de las relaciones que establezca con los demás agentes productivos y sociales, determinados por la Posición en el Trabajo (36)	Se obtendrá por medio de ficha de identificación y la clasificaremos en: 1.- Hogar 2.- Obrero 3.- Empleado 4.- Comerciante	Cualitativa,	Nominal	1.- Hogar 2.- Obrero 3.- Empleado 4.- Comerciante
AREA GEOGRÁFICA	Lugar donde se desarrollan ciertas actividades humanas de acuerdo a las características del territorio (37)	Lugar de procedencia del paciente, obtenido de ficha de identificación y se clasifica en rural y urbana	Cualitativa	Dicotómica	1.- Rural 2.-Urbana

Vi: Deterioro cognitivo

Vd: Control y descontrol glucémico (80-130 mg/dl control / <80 mg/dl o >130mg/dl descontrol)

METODO O PROCEDIMIENTO PARA CAPTAR LA INFORMACIÓN

Posterior a la aceptación y asignación por parte del **comité de ética en investigación y comité local de investigación en salud número 1406** y de la autorización de la unidad médica participante Unidad de Medicina Familiar No 62, **se solicitó al servicio de ARIMAC el censo de los pacientes adultos mayores con diabetes mellitus 2, se seleccionaron por muestreo no probabilístico por conveniencia, los 380 pacientes que conformaron nuestra muestras, se solicitaron los números telefónicos para poder contactarlos y realizar la invitación para poder estar dentro de nuestro estudio.** Se citaron en el aula de educación donde se les otorgó información sobre el estudio y se invitó, en caso de aceptar se les otorgó la carta de consentimiento informado o en su caso a su familiar, ya que la el participante pertenece a un grupo vulnerable, al contar con los pacientes participantes, se les citó en una segunda ocasión de forma individualizada, a 5 pacientes por día, con la finalidad de aplicar el cuestionario Mini Mental de Folstein, que está validado para la población mexicana de adultos mayores, con serie de preguntas agrupadas en diferentes categorías relevantes de la función cognitiva, incluidas la orientación temporo-espacial, atención, memoria reciente y de fijación, cálculo, capacidad de abstracción, lenguaje y praxis, con un puntaje máximo de 30 puntos, con un tiempo de aplicación de 10 minutos, llenado de la ficha de identificación, al término del cuestionario se agradeció al derechohabiente por su participación, se le invitó a continuar su seguimiento médico por medicina familiar de manera ordinaria. Posteriormente, por medio de sus datos de afiliación, se buscó a través de CILAB.WEB, los registros de glucosa central de los últimos 3 meses, si no se contaban con dicho registro, se excluyeron del este estudio. Los resultados obtenidos a través de nuestra encuesta y CILAB, se vaciaron en una base de datos para su análisis estadístico.

PRUEBA PILOTO:

El cuestionario Mini Mental de Folstein, se encuentra validado para la población mexicana de adultos mayores, presentando una sensibilidad de 88.3% y especificidad de 86.3%, con alfa de Cronbach de 0.856.

Mini-Mental State Examination, es un cuestionario de 30 puntos, es una herramienta breve de evaluación cognitiva comúnmente utilizada para detectar la demencia, evalúa brevemente el lenguaje entre otras habilidades cognitivas (Folstein, Folstein y McHugh, 1975). Es un instrumento que puede ser administrado en menos de 10 minutos, consta de 30 ítems que evalúan diversas funciones cognoscitivas como la orientación, la atención-cálculo, memoria, lenguaje, comprensión, lectura, escritura y habilidades construccionales, con un puntaje máximo de 30 puntos, a través de los cuales lo clasifica en: Puntaje: 19-23 puntos: Deterioro cognitivo leve, 14-18 puntos: Deterioro cognitivo moderado, <14 puntos: Deterioro cognitivo grave, Mayor a 24 puntos: sin deterioro.

En estudios mexicanos el grupo de Ostrosky-Solís et al.⁹ (en el año 2000) aplicaron la prueba del MMSE en español a 430 individuos con rangos de edad de 16-50, 51-65 y 66-89, y a un grupo de 40 pacientes con demencia, encontrando variaciones en la sensibilidad y especificidad en relación con el nivel educativo. Analizando las puntuaciones totales encontraron que el desempeño de los individuos sin escolaridad fue tan bajo como el de los participantes con demencia severa, mientras que la puntuación para aquellos con 1 a 4 años de escolaridad fue similar a la de los participantes con demencia leve.

Ha sido validado y utilizado extensamente, tanto en la práctica como en la investigación clínica desde su creación en 1975. En América Latina, el MMSE se modificó y validó en Chile para la encuesta de la OPS Salud, Bienestar y Envejecimiento (SABE), en 1999. Siendo esta la escala más usada y exacta con un 88.3% de sensibilidad y un 86.2% de especificidad.

En este protocolo de estudio se utilizó el MMSE, debido a que es una escala con validación para aplicación a población adulto mayor mexicana, teniendo la opción de ajuste a escolaridad, siendo la escala indicada para nuestra población de estudio.

CONSIDERACIONES ETICAS:

Código de Núremberg

Este código hace referencia al consentimiento informado y al menor daño que debe tener el sujeto de estudio, en mi proyecto de investigación se realizó una sesión informativa y se explicó ampliamente a los pacientes en que consiste y que los datos que me proporcionados son confidenciales, solo se les otorgó a los solicitantes o cuidador principal, se realizó por personal de salud, aclarando todas sus dudas al respecto y mencionando que en cualquier momento del estudio tuvieron la libertad para no continuar con los cuestionarios que se aplicaron.

Declaración de Helsinki

Este proyecto se llevado a cabo por médico residente en formación, bajo la supervisión de médico titular de la residencia médica, clínicamente calificado para la realización de protocolos de investigación. Antes de realizar el estudio, se le explicó detalladamente a los participantes los objetivos y métodos del estudio, así como los beneficios y las molestias que el estudio pudo acarrear, fueron informados de que son libres de no querer participar, posterior a esta explicación, se entregó un consentimiento informado por escrito a las personas que desearon participar en él. En el cuestionario empleado en mi investigación, los datos obtenidos son resguardados por el personal que lo aplicó, salva guardando la integridad y la privacidad del sujeto de estudio.

Informe de Belmont

El informe explica los principios éticos fundamentales para usar sujetos humanos en la investigación, Se contemplan los 5 principios básicos de la bioética: 1) autonomía: mediante el consentimiento informado el paciente tendrá libre decisión de participación en el protocolo otorgado por el investigador, en el momento previo a la aplicación de la encuesta, en las fechas estipuladas en el cronograma para la recolección de la muestra, 2) no maleficencia: actualización constante e intervenciones diagnosticas mínimas y que están estandarizadas a la atención medica continua habitual en cada unidad de atención, 3) beneficencia: resultados en beneficio para la población con diabetes mellitus 2, como oportunidad de detección temprana de descontrol glucémico y permitir iniciar un protocolo terapéutico en su respectiva unidad de medicina familiar, no causando mayor riesgo que el inherente a la toma de muestras paraclínicas diagnosticas estándar realizadas en la unidad médica, 4)

justicia: trato digno con equidad de circunstancias a cada paciente, sin distinción por sexo, edad, ocupación o lugar de procedencia. 5) confidencialidad: la información obtenida solo será accesible para el investigador y solo servirá para los fines últimos del cumplimiento de los objetivos de esta investigación, los cuestionarios se almacenarán en cajas de material biodegradable y selladas por medios físicos (material adhesivo) para asegurar su confidencialidad y evitar el mal manejo de la información.

Reglamento de la ley general de salud en material de investigación para la salud, título segundo de los aspectos éticos de la investigación en seres humanos.

Esta investigación se apegará según lo descrito en los siguientes artículos:

- **Artículo 13:** Hace referencia a el criterio de respeto a la dignidad y protección del sujeto de estudio, **en mi protocolo de investigación** se llevó con respeto, salvaguardando el bienestar de nuestros participantes al explicarles los beneficios y posibles riesgos que el estudio tuvo.

- **Artículo 14:** Hace referencia a que debe desarrollarse con forme a los principios científicos y éticos que lo justifiquen. **Mi protocolo de investigación**, después de ser aprobado por el **comité de ética en investigación y comité local de investigación en salud número 1406**, se realizó este estudio por personal médico capacitado, en este caso médico residente en medicina familiar, con asesoría por médico familiar con experiencia en investigación y docencia, bajo la responsabilidad de Institución de salud, ajustándose a los principios éticos fundamentales para investigación que involucre seres humanos, llevándose a cabo con previa platica informativa acerca de que los beneficios obtenidos en el estudio son mayores que los riesgos para la población a estudiar, aclarando todas las dudas, posterior a esto se entregó consentimiento informado por escrito, al ser aceptado por los participantes, se aplicó nuestro instrumento de trabajo, cuestionario Mini Mental de Folstein.

- **Artículo 15:** Hace referencia a los métodos de selección aleatoria de la muestra. **En nuestro estudio** se realizó un muestreo no probabilístico por conveniencia para obtener nuestra muestra de estudio, tomando las medidas necesarias para evitar cualquier daño a nuestros sujetos de estudio.

- **Artículo 16:** Hace referencia a la protección de la privacidad del sujeto de investigación. **En mi protocolo de investigación**, los resultados obtenidos en el presente estudio, se

protegió la privacidad del sujeto de estudio, identificándose en los cuestionarios por número de folio, solo serán entregados al sujeto de estudio solicitante con identificación oficial, o bien, si requirieran ser publicados, se pedirá previamente la autorización por escrito del sujeto.

- **Artículo 17:** Habla acerca del riesgo de la investigación, de la probabilidad de que el sujeto de estudio sufra algún daño como consecuencia del estudio. **De acuerdo a este artículo, mi proyecto** se cataloga en Investigación **con riesgo mínimo**, ya que es un estudio ambispectivo, se utilizó reportes de glucosa venosa central de no más de 3 meses de toma de la muestra, y se realizó un cuestionario a nuestros sujetos de estudio.

- **Artículo 20:** Hace referencia al consentimiento informado. **En mi protocolo de investigación**, este fue elaborado por el investigador principal, en el cual se explica con lenguaje colonial, de tal forma que se comprenda por cualquier persona que lo lea, los objetivos, justificación y beneficios y riesgos que obtiene el sujeto de estudio al aceptar incluirse en el estudio, se sometió a la libre elección del sujeto, sin coacción ninguna. Dejando claro que los datos obtenidos serán resguardados por el responsable del estudio y se salva guardara la privacidad de cada individuo.

- **Artículo 21:** Habla sobre el consentimiento informado, la forma correcta de elaborarlo y los puntos que debe llevar. **Se explicó ampliamente en mi protocolo**, los objetivos de nuestra investigación, así como la justificación los beneficios y riesgos que puede tener el participante, contestando todas sus dudas, posterior se les entregó el consentimiento informado por escrito, dejando claro que se puede retirar del estudio en el momento que el sujeto de estudio crea necesario o no pueda continuar con el estudio, al ser aceptado por el sujeto, se le aseguró que los datos proporcionados serán confidenciales, para mantener su privacidad, estos datos son resguardados por el investigador y solo se otorgarán en caso de que se soliciten y se pedirá identificación oficial para poder entregar resultados.

- **Artículo 22:** El presente artículo refiere sobre la formulación por escrito del consentimiento informado. **El consentimiento informado de mi estudio**, se realizó por el investigador, fue revisado y aprobado por el **comité de ética en investigación y comité local de investigación en salud número 1406**, cuenta con la firma del investigador principal, de dos testigos y del sujeto de estudio, si este último no sabía escribir, proporcioné tinta indeleble para que imprimiera su huella digital en el consentimiento informado y a su nombre, otra persona que el sujeto de estudio eligió libremente, firmó a su nombre.

NORMA Oficial Mexicana NOM - 012 – SSA3 – 2012

- **Apartado 6:** De la presentación y autorización de los protocolos de investigación. **En mi investigación** se contó con un consentimiento informado y con dictamen favorable del **comité de ética en investigación y comité local de investigación en salud número 1406**.

- **Apartado 7:** Del seguimiento de la investigación y de los informes técnicos descriptivos: **Se dió un reporte parcial del proyecto de investigación**, y una vez realizando las encuestas y recopilando los resultados, se llevó a cabo un análisis de los datos obtenidos, y al término de esto, se entregó un reporte final con los resultados obtenidos.

- **Apartado 8:** Este apartado habla acerca del establecimiento donde se llevó a cabo la investigación, **en mi protocolo de investigación** se realizó en la Unidad de Medicina Familiar No 62, donde se proporciona atención médica en turno matutino y vespertino con un equipo multidisciplinario, consistente en médicos especialistas en medicina familiar, trabajo social, enfermeras, asistentes médicas, odontología. Para la aceptación de incluirse a un sujeto en mi estudio, no se condicionó la atención médica de acuerdo a su respuesta. El consentimiento informado tiene los lineamientos establecidos por el **comité de ética en investigación y comité local de investigación en salud número 1406**, y quedó a cargo del médico residente que lo elaboró y lo aplicó, siendo requisito indispensable para la autorización de un protocolo, mi consentimiento cumple con lo que establece los artículos 20, 21,22 del reglamento de la ley general de salud en materia de investigación para la salud, titulo segundo de los aspectos éticos de la investigación en seres humanos.

- **Apartado 10:** Referente al investigador principal. **Este protocolo de investigación** fue elaborado por investigador principal, apegándose a los principios de ética, investigación y seguridad correspondientes para el sujeto de estudio. El consentimiento informado cumplió con los requisitos solicitados por el reglamento de la ley general de salud en materia de investigación, no obtuvimos consentimiento informado por parte de personal que labore en la UMF 62, o que se encuentren ligados al investigador.

- **Apartado 11:** Referente a la seguridad física y jurídica del sujeto de investigación. **En mi proyecto**, el sujeto de investigación tuvo la libertad de retirarse del estudio en el tiempo que el considere, asegurando que continuaría con tratamiento médico y atención médica,

hasta que se tenga la certeza de que el estudio no provocó ningún daño. Así como continuará con consultas médicas dentro de su unidad de adscripción sin represarías.

- **Apartado 12:** Referente a la información implicada en investigaciones. **En mi protocolo** se protegió la identidad y los datos personales de los sujetos de estudio, el investigador principal los resguardará durante 5 años, solo serán entregados a quien los solicite y para ello deberá presentar una identificación personal.

Ley federal de protección de datos personales en posesión de los particulares.

Texto vigente, nueva ley publicada en el Diario Oficial de la Federación el 5 de Julio de 2010

De los principios de protección de datos personales:

- **Artículo 7:** Referente a la recolección de datos personales. **Los datos personales de los participantes** se obtuvieron conforme a la normatividad vigente, mencionándole al paciente que sus datos serán resguardados y tendrán la confianza de que se mantendrá su privacidad en todo momento.

- **Artículo 8:** Referente al consentimiento informado, verbal y escrito. **Se les explicó a los sujetos de estudio**, en que consistió el protocolo, posterior se les explicó detalladamente el consentimiento informado, en caso de aceptación verbalmente ser partícipe del protocolo, se les entregó un consentimiento informado impreso para ser firmado por el sujeto de estudio y por dos testigos.

- **Artículo 9:** Habla sobre la aprobación con firma autógrafa del participante en el consentimiento informado. **En mi estudio**, el consentimiento informado, fue firmado por el participante, testigos y por el personal médico responsable del protocolo, no se ocuparon datos personales sensibles, que pudieron afectar la esfera más íntima de una persona y que cuyo uso pudo provocar un riesgo grave o una discriminación hacia nuestra población de estudio. En este estudio se salva guardara la integridad y privacidad de nuestros participantes.

- **Artículo 11:** Referente a la verificación de los datos contenidos en la base de datos. **En este protocolo de investigación**, el investigador verificó que los datos obtenidos eran los correctos para los fines que fueron recabados. Cuando los datos personales dejen de ser necesarios para el cumplimiento de las necesidades del estudio, serán eliminados de la base de datos, una vez que se cumpla un plazo de setenta y dos meses.

- **Artículo 12:** Sobre el tratamiento de los datos personales. **Los datos obtenidos en mi protocolo de investigación** son para las finalidades establecidas en el protocolo, si en la investigación cambiaran los objetivos establecidos, se entregaría un nuevo consentimiento informado al participante, en el que se mencionen los cambios y este podría o no aceptar continuar en el estudio.

- **Artículo 13:** Se tratarán los datos personales de acuerdo a la privacidad establecida, respetando la integridad del participante con el menor riesgo posible de efectos indeseables.

- **Artículo 14:** Habla sobre los datos personales y el tratamiento de estos a efecto de que sea el mínimo indispensable. **En mi protocolo de investigación**, se protegieron los datos personales obtenidos, cumpliendo los principios de Ley federal de protección de datos personales en posesión de los particulares, siendo respetada la privacidad del sujeto de estudio tanto por el investigador, como por terceras personas.

Recursos humanos, físicos y financieros

Para la realización de este estudio se necesitarán los siguientes recursos humanos:

- Asesor metodológico y clínico: Dr. Rubén Ríos Morales. Médico Familiar.
- Investigador: Dra. Isabel Alejandra Ramírez Chimal. Residente de 2do año de Medicina familiar, aplicador de instrumento de recolección de datos, almacenamiento, análisis e interpretación de los mismos.

Para la realización de este estudio se necesitarán los siguientes recursos físicos:

- Expediente clínico electrónico
- Sistema de registro de laboratorio clínico
- Plumas de tinta
- Sistemas informáticos de captura y análisis de datos: (Access, SPSS versión 27)
- Impresora
- Bitácora de actividades
- Hojas de papel bond blancas
- 1 computadora portátil
- Formato de consentimiento informado
- Consultorio para la aplicación de instrumento de medición.

Para la realización de este estudio, se utilizarán los recursos financieros necesarios para cubrir los objetivos del estudio; el 100% del total de los costos implicados en la realización de este estudio serán financiados por el investigador asociado.

RESULTADOS

La relación entre deterioro cognitivo leve con descontrol glucémico perteneció al 36.20% seguido de 24.10% del mismo deterioro, pero con control glucémico con una ($p=0.011$) (tabla 1, Gráfica 1).

La frecuencia del deterioro cognitivo leve fue de un 30.8% en pacientes con y sin control glucémico, mientras que el 69.2% de los pacientes no presentaron ningún tipo de deterioro cognitivo. (Tabla 2. Gráfica 2).

Se clasificó a los pacientes con control y descontrol glucémico, encontrando que el descontrol con un 55.3% (Tabla 3, Gráfica 3).

Respecto al sexo de la muestra analizada, el 47.4% ($n=180$) fueron hombres y 52.6% ($n=200$) fueron mujeres. (Tabla 4, Gráfica 4).

Respecto a la edad, la mediana para la muestra total fue de 69 años, (65-92) teniendo un valor mínimo de 65 años y máximo de 92 años. (Tabla 5, Gráfica 5).

38.7% ($n=147$) de la muestra total tenía como escolaridad máxima el nivel primaria, 32.9% ($n=125$) secundaria, preparatoria 10% ($n=38$), licenciatura 7.4% ($n=28$) y 11.1% ($n=42$) sin instrucción. (Tabla 6, Gráfica 6).

Para la ocupación, la categoría más frecuente fueron las actividades relacionadas con el hogar con el 52.6% ($n=200$), seguido de la categoría de obrero con 21.3% ($n=81$), comerciante con 14.5% ($n=55$), empleado con 11.6% ($n=44$) lo anterior para la muestra total. (Tabla 7, Gráfica 7).

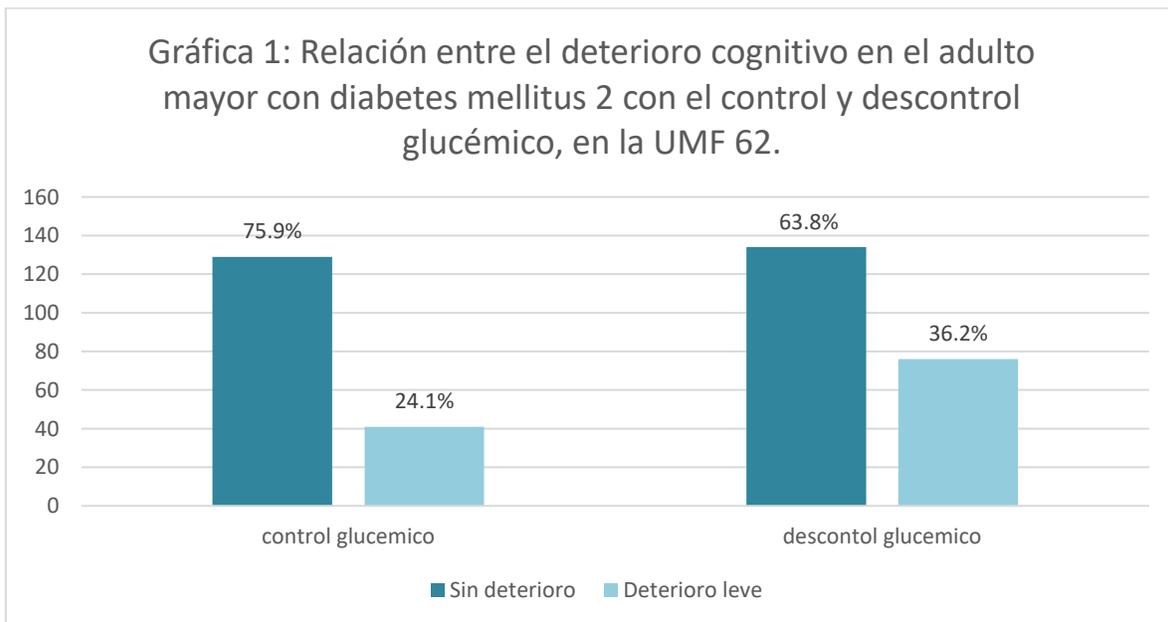
Respecto al área geográfica, el 71.3% ($n=271$) reportaron residir en un área de características urbanas. (Tabla 8, Gráfica 8).

TABLAS Y GRÁFICAS:

TABLA 1: RELACIÓN ENTRE EL DETERIORO COGNITIVO EN EL ADULTO MAYOR CON DIABETES MELLITUS 2 CON EL CONTROL Y DESCONTROL GLUCÉMICO, EN LA UMF 62.

		DESCONTROL GLUCEMICO		TOTAL	p
		CONTROL	DESCONTROL		
	SIN DETERIORO	129	134	263	0,011
DETERIORO COGNITIVO	% DESCONTROL GLUCEMICO	75,90%	63,80%	69,20%	
	% DEL TOTAL	33,90%	35,30%	69,20%	
	DETERIORO LEVE	41	76	117	
	% DESCONTROL GLUCEMICO	24,10%	36,20%	30,80%	
	% TOTAL	10,80%	20%	30,80%	
TOTAL	RECUESTO	170	210	380	

TABLA 1: Simbología: % Porcentaje. UMF: Unidad de Medicina Familiar. Fuente: Encuesta Minimental de folstein y cilab. Se observa relación entre el deterioro cognitivo en adultos mayores y descontrol glucémico en un 36,2%. Analisis con chi cuadrada $p < 0.05$.

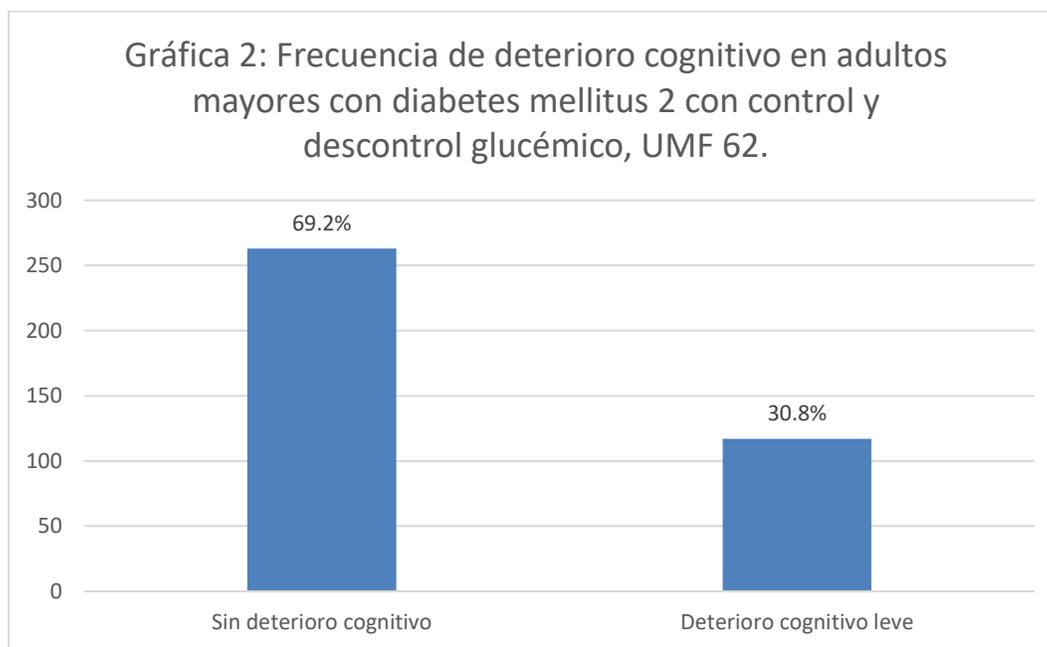


GRAFICA 1: Simbología: % porcentaje. UMF: Unidad de Medicina Familiar. Fuente: Tabla 1. Se observa relación entre el deterioro cognitivo (36,2%) con descontrol glucémico (63,8%).

TABLA 2: FRECUENCIA DEL DETERIORO COGNITIVO EN ADULTOS MAYORES CON DIABETES MELLITUS 2 CON Y SIN CONTROL GLUCEMICO, EN LA UMF 62.

DETERIORO COGNITIVO	FRECUENCIA	PORCENTAJE
SIN DETERIORO COGNITIVO	263	69,2
DETERIORO COGNITIVO LEVE	117	30,8
TOTAL	380	100

TABLA 2: Simbología: % Porcentaje UMF: Unidad de Medicina Familiar. Fuente: Escala minimal de folstein y cilab.

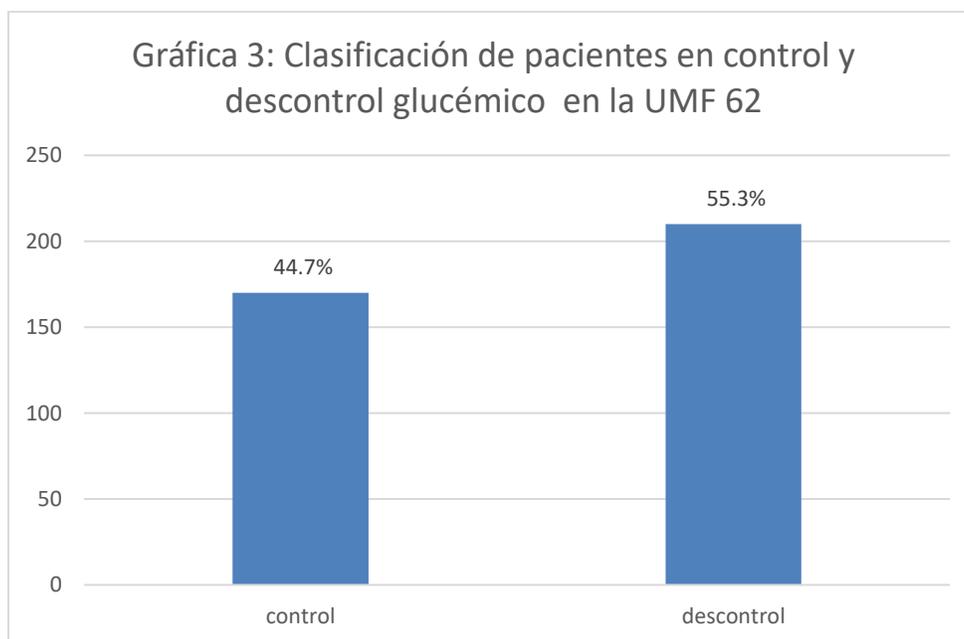


Gráfica 2: Simbología: % porcentaje. UMF: Unidad de Medicina Familiar. Fuente: Tabla 2.

Tabla 3: Clasificación de pacientes en control y descontrol glucémico en la UMF 62.

	Frecuencia	Porcentaje
Control	170	44,7
Descontrol	210	55,3
Total	380	100

Tabla 3: Simbología: % porcentaje UMF: Unidad de Medicina Familiar. Fuente: Registro Cilab.

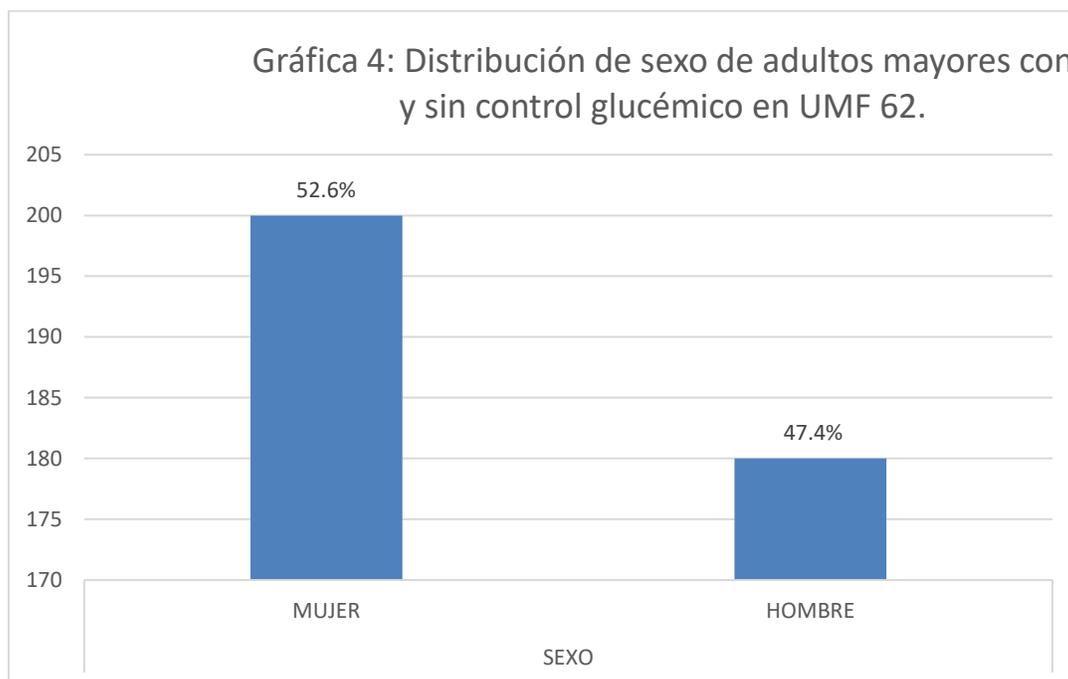


Gráfica 3: Simbología: % porcentaje. UMF: Unidad de Medicina Familiar. Fuente: Tabla 3.

Tabla 4: SEXO DE ADULTOS MAYORES CON DIABETES MELLITUS 2 CON Y SIN CONTROL GLUCÉMICO EN UMF 62.

		FRECUENCIA	PORCENTAJE
SEXO	MUJER	200	52,6
	HOMBRE	180	47,4
TOTAL		380	100

Tabla 4: Simbología: % porcentaje. UMF: Unidad de Medicina Familiar. Fuente: ficha de identificación escala minimal de Folstein.

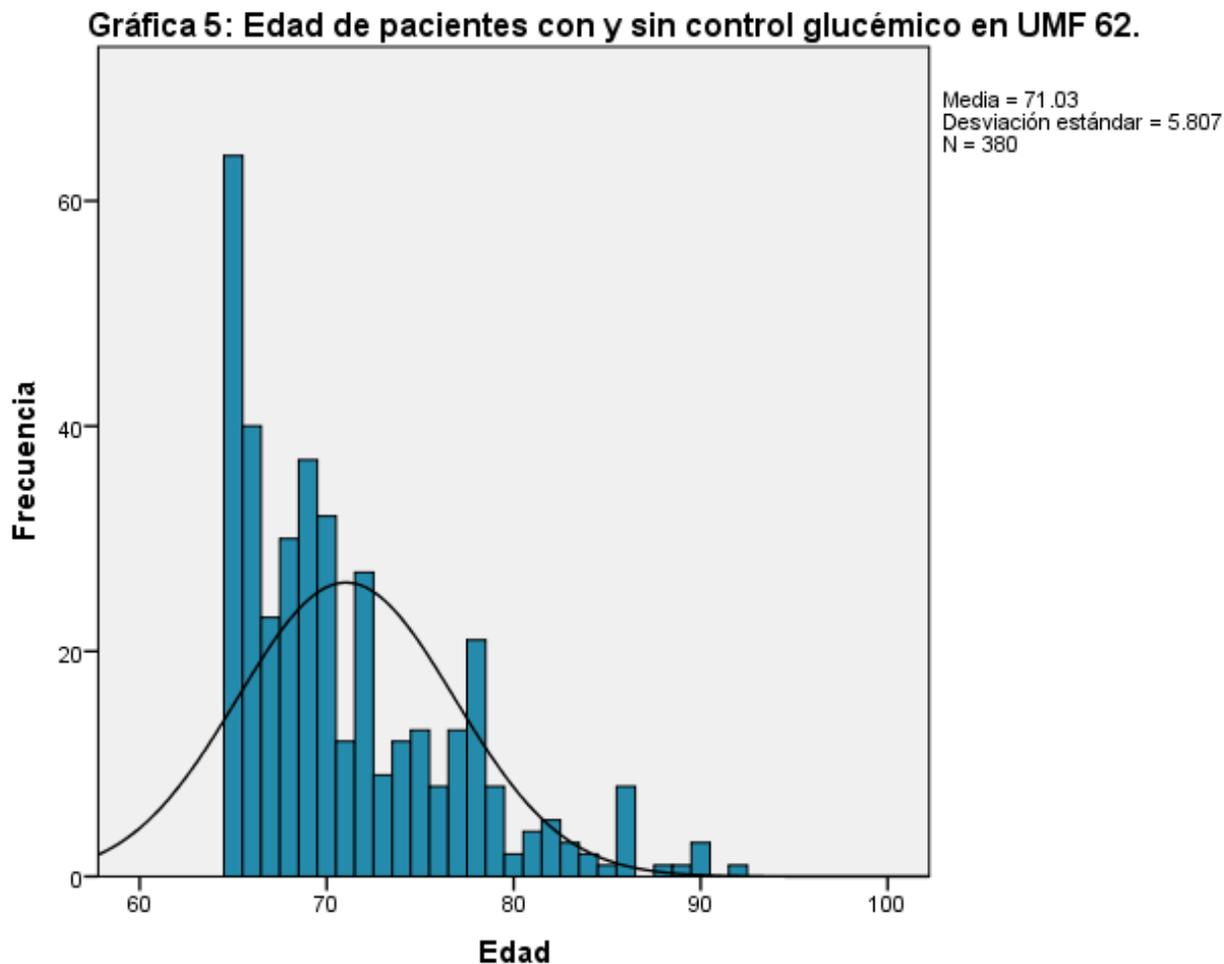


Gráfica 4: Simbología: % porcentaje. UMF: Unidad de Medicina Familiar. Fuente: Tabla 4.

Tabla 5: EDAD EN PACIENTES CON Y SIN CONTROL GLUCÉMICO EN UMF 62.

		Frecuencia	Porcentaje
EDAD	65	64	16.8
	66	40	10.5
	67	23	6.1
	68	30	7.9
	69	37	9.7
	70	32	8.4
	71	12	3.2
	72	27	7.1
	73	9	2.4
	74	12	3.2
	75	13	3.4
	76	8	2.1
	77	13	3.4
	78	21	5.5
	79	8	2.1
	80	2	.5
	81	4	1.1
	82	5	1.3
	83	3	.8
	84	2	.5
	85	1	.3
	86	8	2.1
	88	1	.3
89	1	.3	
90	3	.8	
92	1	.3	
	Total	380	100.0

Tabla 5: Simbología: % porcentaje. UMF: Unidad de Medicina Familiar. Fuente: ficha de identificación estala minimental de folstein.

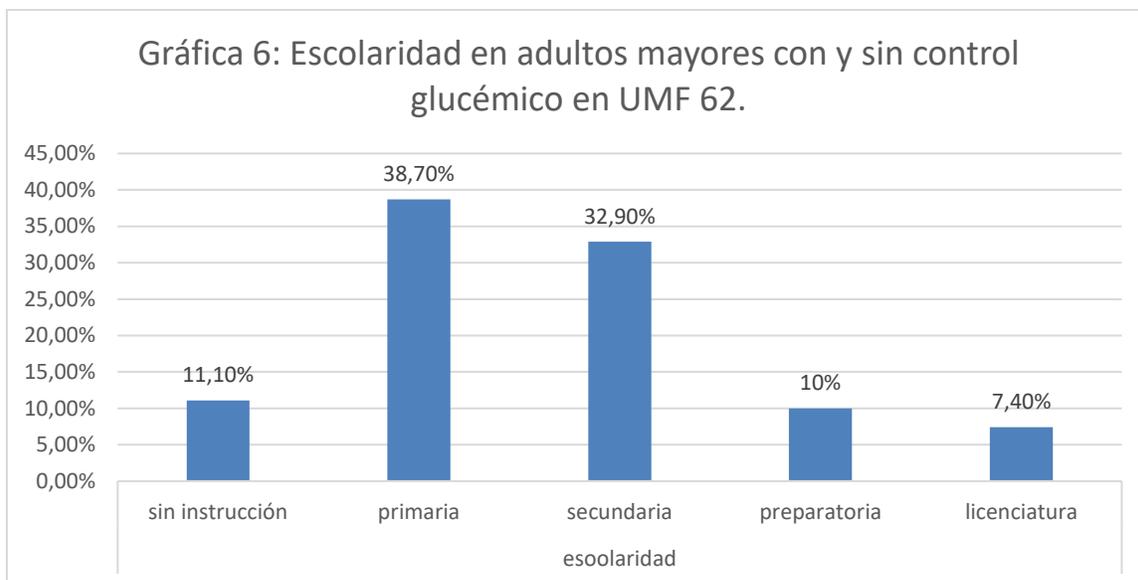


Gráfica 5: Simbología: % porcentaje. UMF: Unidad de Medicina Familiar. Fuente: Tabla 5.

TABLA 6: Escolaridad de adultos mayores con y sin control glucémico en UMF 62.

		Frecuencia	Porcentaje
Escolaridad	sin instrucción	42	11.1
	PRIMARIA	147	38.7
	SECUNDARIA	125	32.9
	PREPARATORIA	38	10.0
	licenciatura	28	7.4
	Total	380	100.0

Tabla 6: Simbología: % porcentaje. UMF: Unidad de Medicina Familiar. Fuente: Ficha de identificación escala minimalista Folstein.

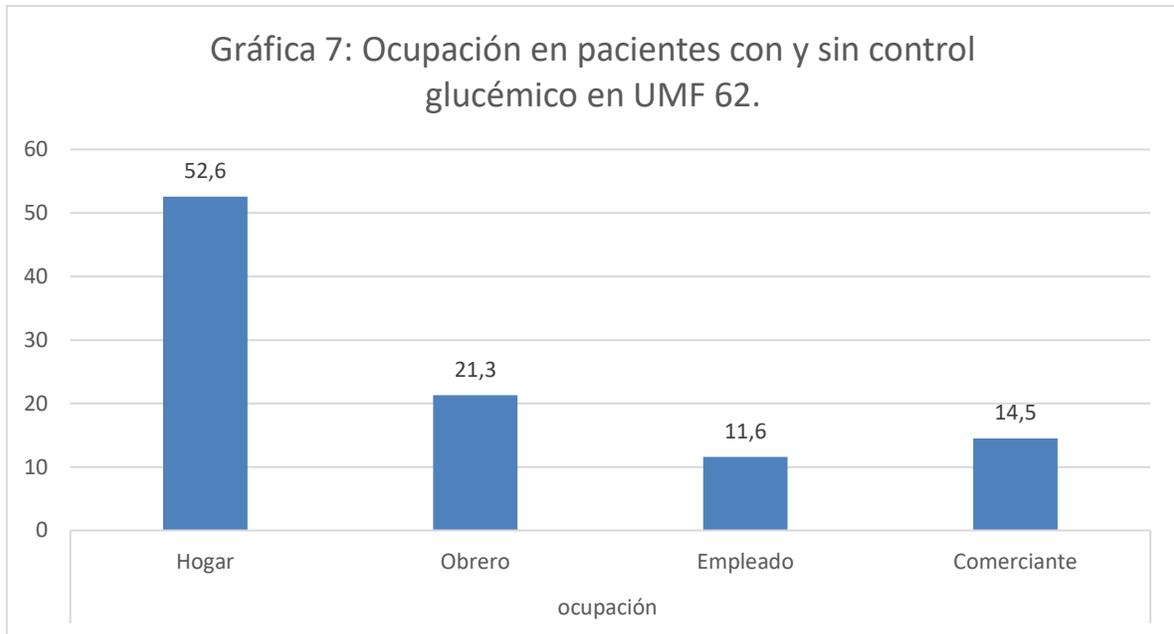


Gráfica 6: Abreviaturas: Simbología: % porcentaje. UMF: Unidad de Medicina Familiar. Fuente: Tabla 6.

TABLA 7: Ocupación de adultos mayores con y sin control glucémico en UMF 62.

		Frecuencia	Porcentaje
Ocupación	Hogar	200	52.6
	Obrero	81	21.3
	empleado	44	11.6
	Comerciante	55	14.5
	Total	380	100.0

Tabla 7: Simbología: % porcentaje. UMF: Unidad de Medicina Familiar. Fuente: Ficha de identificación escala minimal de Folstein.

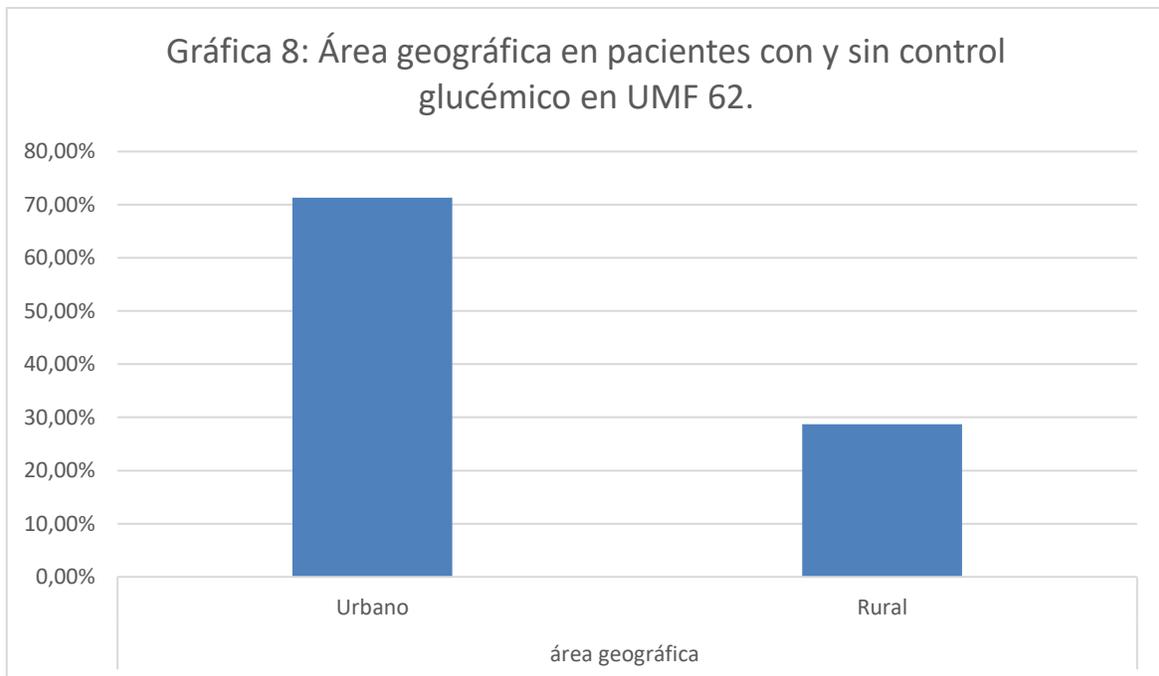


Gráfica 7: Simbología: % porcentaje. UMF: Unidad de Medicina Familiar. Fuente: Tabla 7.

TABLA 8: Área geográfica en pacientes con y sin control glucémico en la UMF 62.

		Frecuencia	Porcentaje
Area Geográfica	Urbano	271	71.3
	Rural	109	28.7
	Total	380	100.0

Tabla 8: Abreviaturas: Simbología: % porcentaje. UMF: Unidad de Medicina Familiar. Fuente: ficha de identificación escala minimal de Folstein



Gráfica 8: Simbología: % porcentaje. UMF: Unidad de Medicina Familiar. Fuente: Tabla 8.

DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS

La diabetes mellitus tipo 2 es un problema de salud pública a nivel mundial, de acuerdo con **(Alzaheb RA, y cols. 2018)**, en un estudio transversal de 433 pacientes diabéticos de Arabia Saudita, la prevalencia de mal control glucémico fue del 74.9%. En otro **(Fekadu G, y cols. 2019)**, realizado en Etiopia con 228 pacientes con DM2, se encontró que la prevalencia de mal control glucémico fue del 64.9%, en nuestro estudio de 380 participantes mayores de 65 años, el descontrol glucémico obtenido en la muestra fue de 55.3%, de acuerdo a los datos obtenidos en esta investigación y los registrados en artículos previos en diferentes partes del mundo, el porcentaje de descontrol obtenido es similar a la de nuestro estudio para el grupo de edad. Siendo que México es uno de los países con más población diabética, los costos para el instituto por la atención primaria y secundaria son elevados, pudiendo esto disminuir con programas preventivos, aunque ya existen algunos como son diabetIMSS, se encuentra con respecto a los resultados en este estudio, que no ha tenido el impacto esperado. Los resultados obtenidos en este estudio son similares a estudios previos realizados en otros continentes, esto puede relacionarse con la edad de los participantes, ya que en esos estudios y en el nuestro se tomaron los mismos rangos de edad. De acuerdo a con **(Reidpath RD, y cols. 2018)**, en un estudio transversal encontró que el 41,3% de la muestra tenía un control glucémico deficiente, esto se asoció con la edad y el origen étnico, con los participantes mayores (65+) mejor controlados que los adultos más jóvenes, en nuestro estudio encontramos que la mayor prevalencia de descontrol glucémico fue en mayores de 85 años. En el análisis multivariante, tener residencia rural (OR = 2.61, IC 95% 1.37-4.96), se asoció significativamente con mayores probabilidades de mal control glucémico, en nuestro estudio se encontró que el 71.3% (n=271) reportaron residir en un área de características urbanas, no hubo diferencias entre ambos grupos.

En cuanto a deterioro cognitivo, la GPC para el diagnóstico y tratamiento del deterioro cognitivo en el adulto mayor en el primer nivel de atención en su versión más actual del 2012, lo define como un síndrome clínico caracterizado por la pérdida o el deterioro de las funciones mentales superiores en distintos dominios conductuales y neuropsicológicos, tales como la memoria, orientación, calculo, etc. De origen multifactorial. **(Lalithambika CV en 2019)**, en un estudio transversal se observó deterioro cognitivo leve (DCL) en 38 (54.29%) pacientes con diabetes mellitus tipo 2 y cognición normal en 32 (45.71%), en nuestro estudio de 380 pacientes, se encontró una asociación positiva para la presentación

de deterioro cognitivo leve del 36.2% (n= 76) en descontrol glucémico en la muestra estudiada con una (p=0.011), mientras que en pacientes con diabetes mellitus tipo 2 se encontró con cognición normal al 69.2% (n= 117) participantes, se muestra una diferencia significativa en el porcentaje en el estudio mencionado respecto al nuestro, debido a que el tamaño de la muestra es diferente.

(Arjona Et al en 2014), en un estudio realizado sobre asociación de diabetes mellitus con deterioro cognitivo en adultos mayores, con 1798 participantes, documentó relación de deterioro cognitivo a mayor edad con 7.19%(n=93), en nuestro estudio con 380 participantes la proporción del deterioro cognitivo leve en la muestra analizada fue del 30.8%; 38.7% (n=147) de la muestra total, comparado con estudio mencionado, el porcentaje de deterioro cognitivo tiene diferencia exponencial, esto debido al tamaño de la muestra, sin embargo tiene similitud de acuerdo al descontrol glucémico en ambos estudios.

Nuestro estudio tiene varias fortalezas; primero, el tamaño de la muestra relativamente grande para evaluar una posible relación del deterioro cognitivo en el adulto mayor y el control o descontrol glucémico, segundo, la medición ambispectiva de los niveles séricos de glucosa central menores a tres meses para poder catalogar en control o descontrol glucémico, esto siendo verificado en un sistema de información médico, tercero la utilización de una escala para deterioro cognitivo con ajuste a escolaridad (Minimental Folstein) validada para la población mexicana de adultos mayores, presentando una sensibilidad de 88.3% y especificidad de 86.3%, con alfa de Cronbach de 0.856. Sin embargo, al tratarse de un estudio transversal es inherente el posible sesgo de temporalidad, este sesgo trato de reducirse al medir variables mediante la utilización de registro de información médica.

CONCLUSIONES

Con base a los resultados obtenidos en este estudio, se establece que el deterioro cognitivo leve está relacionado al descontrol glucémico en adultos mayores de la UMF 62, aceptando nuestra hipótesis de trabajo obteniendo una ($p < 0.011$). Además, se obtuvo un porcentaje de 30.8% de deterioro cognitivo leve en adultos mayores de los cuales el 36.2% presenta descontrol glucémico. Lo anterior es importante ya que debido a la tendencia ascendente del comportamiento de la enfermedad y el envejecimiento poblacional que se presenta en nuestro país, podría condicionar una mayor carga de la enfermedad por el deterioro cognitivo leve en este grupo etareo de población.

Respecto a los resultados encontrados para el control o descontrol glucémico, se encontró que son similares a lo reportado en la mayoría de la bibliografía, se obtuvo un porcentaje de 55.3% de pacientes con descontrol, los resultados obtenidos en nuestro estudio, comparado con literatura publicada, es consistente considerando las características poblacionales y el procedimiento general que se ocupó para la extracción de la muestra de estudio.

El resto de las variables estudiadas no fueron estadísticamente significativas, por lo que nuestros resultados deben ser tomados con cautela, sin embargo, estos resultados concuerdan con las inconsistencias reportadas en la bibliografía.

De manera general, nuestro estudio nos permitió conocer la relación del deterioro cognitivo con el control y descontrol glucémico en adultos mayores diabéticos, para establecer una relación probablemente causal que enmarque el sustento teórico para la realización de estudios más avanzados metodológicamente, con el fin de implementar planes estratégicos enfocados a la implementación de medidas preventivas para la identificación oportuna del deterioro cognitivo en adultos mayores con diabetes mellitus tipo 2, el realizar una escala para deterioro cognitivo en la consulta externa de medicina familiar, que se encuentre validada para la población mexicana como lo es el mini mental de Folstein, puede detectar casos de deterioro cognitivo en la población vulnerable, ayuda a referir oportunamente a especialista de segundo nivel para una atención integral del paciente y así poder tratar o disminuir factores para el descontrol glucémico y así poder prolongar su independencia funcional, disminuyendo el riesgo de hospitalización, y así, secundario a esto, un menor costo para el Instituto Mexicano del Seguro Social.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

1. American Diabetes Association. Diabetes Care 2019. USA: American Diabetes Association; 43 (Supplement 1): S66-S76.
2. Mamo Y, Bekele F, Nigussie T, Zewudie A. Determinants of poor glycemic control among adult patients with type 2 diabetes mellitus in Jimma University Medical Center, Jimma zone, south west Ethiopia: a case control study. BMC Endocr Disord. 2019; 19(1): 91.
3. Guía de práctica clínica de evidencias y recomendaciones-IMSS-718-18: Diagnóstico y tratamiento farmacológico de la diabetes mellitus tipo 2 en el primer nivel de atención. México: secretaria de Salud; 2018. [Consulta 28/07/2020]. Disponible en: <http://www.imss.gob.mx/sites/all/statics/guiasclinicas/718GRR.pdf>
4. Alzaheb RA, Altemani AH. The prevalence and determinants of poor glycemic control among adults with type 2 diabetes mellitus in Saudi Arabia. Diabetes Metab Syndr Obes. 2018; 11: 15-21.
5. Fekadu G, Bula K, Bayisa G, Turi E, Tolossa T, Kasaye HK. Challenges And Factors Associated With Poor Glycemic Control Among Type 2 Diabetes Mellitus Patients At Nekemte Referral Hospital, Western Ethiopia. J Multidiscip Healthc. 2019; 12: 963-974.
6. Tekalegn Y, Addissie A, Kebede T, Ayele W. Magnitude of glycemic control and its associated factors among patients with type 2 diabetes at Tikur Anbessa Specialized Hospital, Addis Ababa, Ethiopia. PLoS One. 2018; 13(3): e0193442.
7. YimamAhmed M, Hambisa Ejigu S, Zewudie Zeleke A, Yimam Hassen M. Glycemic Control, Diabetes Complications and Their Determinants Among Ambulatory Diabetes Mellitus Patients in Southwest Ethiopia: A Prospective Cross-Sectional Study. Diabetes Metab Syndr Obes. 2020; 13: 1089-1095.

8. Chetoui A, Kaoutar K, Elmoussaoui S, et al. Prevalence and determinants of poor glycaemic control: a cross-sectional study among Moroccan type 2 diabetes patients [published online ahead of print, 2020 Jan 20]. *Int Health*. 2020; 0(0): ihz107.
9. Afroz A, Ali L, Karim MN, et al. Glycaemic Control for People with Type 2 Diabetes Mellitus in Bangladesh - An urgent need for optimization of management plan. *Sci Rep*. 2019; 9(1):10248.
10. Borgharkar SS, Das SS. Real-world evidence of glycaemic control among patients with type 2 diabetes mellitus in India: the TIGHT study. *BMJ Open Diabetes Res Care*. 2019; 7(1): e000654.
11. Li J, Chattopadhyay K, Xu M, et al. Glycaemic control in type 2 diabetes patients and its predictors: a retrospective database study at a tertiary care diabetes centre in Ningbo, China. *BMJ Open*. 2018; 8(3): e019697.
12. Instituto Nacional de Salud Pública. Encuesta Nacional de Salud y Nutrición a medio camino 2016: resultados nacionales [en línea]. México: INSP; 2017 [consulta: 28/07/2020]. Disponible en: <https://ensanut.insp.mx/encuestas/ensa2000/informes.php>
13. Bain SC, Bekker Hansen B, Hunt B, Chubb B, Valentine WJ. Evaluating the burden of poor glycaemic control associated with therapeutic inertia in patients with type 2 diabetes in the UK. *J Med Econ*. 2020; 23(1): 98-105.
14. Ali SN, Dang-Tan T, Valentine WJ, Hansen BB. Evaluation of the Clinical and Economic Burden of Poor Glycaemic Control Associated with Therapeutic Inertia in Patients with Type 2 Diabetes in the United States. *Adv Ther*. 2020; 37(2): 869-882.
15. Organización Mundial de la Salud. Informe mundial sobre la diabetes. Resumen de orientación 2016 [internet]; [citado 28/07/2020]. Disponible: <https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/254649/9789243565255-spa.pdf?sequence=1>

16. Institute for Health Metrics and Evaluation (IHME). GBD Compare Data Visualization. Seattle: IHME, University of Washington; 2018. [consulta: 28/07/2020]. Disponible en: <https://vizhub.healthdata.org/gbd-compare/>
17. Proyecto de Norma Oficial Mexicana PROY-NOM-015-SSA2-2018 [en línea]. Para la prevención, detección, diagnóstico, tratamiento y control de la Diabetes Mellitus. Diario Oficial de la Federación. 3 de mayo 2018 [consulta 28/07/2020]. Disponible en: https://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5521405&fecha=03/05/2018
18. Reidpath DD, Soyiri I, Jahan NK, et al. Poor glycaemic control and its metabolic and demographic risk factors in a Malaysian community-based study. *Int J Public Health*. 2018; 63(2): 193-202.
19. Sakai R, Hashimoto Y, Ushigome E, et al. Late-night-dinner is associated with poor glycemic control in people with type 2 diabetes: The KAMOGAWA-DM cohort study. *Endocr J*. 2018; 65(4): 395-402.
20. Anioke IC, Ezedigboh AN, Dozie-Nwakile OC, Chukwu IJ, Kalu PN. Predictors of poor glycemic control in adult with type 2 diabetes in South-Eastern Nigeria. *Afr Health Sci*. 2019; 19(4): 2819-2828.
21. Demoz GT, Gebremariam A, Yifter H, et al. Predictors of poor glycemic control among patients with type 2 diabetes on follow-up care at a tertiary healthcare setting in Ethiopia. *BMC Res Notes*. 2019; 12(1): 207.
22. Fiseha T, Alemayehu E, Kassahun W, Adamu A, Gebreweld A. Factors associated with glycemic control among diabetic adult out-patients in Northeast Ethiopia. *BMC Res Notes*. 2018; 11(1): 316.
23. Diagnóstico y tratamiento del deterioro cognoscitivo en el Adulto Mayor en el Primer nivel de atención. Guía de práctica clínica IMSS- 144- 08 México. Cenetec 2012. Disponible en: http://www.cenetec.salud.gob.mx/descargas/gpc/CatalogoMaestro/144_GPC_DEMENCIA_AM/Imss_144_08_grr_demencia_am.pdf

24. Lalithambika CV, Arun CS, Saraswathy LA, Bhaskaran R. Cognitive Impairment and its Association with Glycemic Control in Type 2 Diabetes Mellitus Patients. *Indian J Endocrinol Metab.* 2019; 23(3): 353-356.
25. Ramos Domínguez AC, Vilchis Chaparro E, Espinoza Anrubio G, Chaparro Anaya ME. Clasificación del deterioro cognitivo en adultos mayores con diabetes mellitus tipo 2. *Aten Fam.* 2020; 27(2): 61-65. <http://dx.doi.org/10.22201/facmed.14058871p.2020.2.75200>
26. Arjona-Villicaña R, Esperón-Hernández R, Herrera-Correa G. Asociación de diabetes mellitus con riesgo cognitivo en adultos mayores. Estudio basado en población. *Revista Instituto Mexicano del Seguro Social [Internet].* 2014 [consultado el 1 de julio de 2020]; (52). Disponible en: <https://www.medigraphic.com/pdfs/imss/im-2014/im144n.pdf>
27. Petermann F, Troncoso-Pantoja C, Martínez M, Et al. Asociación entre diabetes mellitus tipo 2, historia familiar de diabetes y cambio cognitivo en adultos mayores chilenos. *Revista Médica de Chile [Internet].* 2018 [consultado el 1 de julio de 2020]; (146). Disponible en: <https://scielo.conicyt.cl/pdf/rmc/v146n8/0034-9887-rmc-146-08-0872.pdf>
28. Zhang DA, Lam V, Chu V, Li M. Type 2 Diabetes with Comorbid Depression in Relation to Cognitive Impairment: an Opportunity for Prevention?. *Mol Neurobiol.* 2018; 55(1): 85-89.
29. Liu ZQ, Zhang MX, Wang J, Ding N. Analysis of correlation between the mild cognitive impairment (MCI) and level of adiponectin in elderly patients with type 2 diabetes mellitus (T2DM). *Eur Rev Med Pharmacol Sci.* 2017; 21(23): 5471-5477.
30. Okura T, Heisler M, Langa KM. Association between cognitive function and social support with glycemic control in adults with diabetes mellitus. *J Am Geriatr Soc.* 2009; 57(10): 1816-1824.

31. Glosario de términos, Fundación para la Diabetes 2015, [Fecha de consulta 4 mar. 20] Disponible en: <https://www.fundaciondiabetes.org/general/196/glosario-de-terminos-diabetes>
32. Gutiérrez Rodríguez J, Guzmán Gutiérrez G. Definición y prevalencia del deterioro cognitivo leve. Revista Española de Geriátría y Gerontología, 2017. Disponible en: [https://doi.org/10.1016/S0211-139X\(18\)30072-6](https://doi.org/10.1016/S0211-139X(18)30072-6)
33. Edad. Real Academia Española, 2020. Disponible en: <https://dle.rae.es/edad>
34. Sexo. Real Academia Española, 2020. Disponible en: <https://dle.rae.es/sexo>
35. Escolaridad. Real Academia Española, 2020. Disponible en <https://dle.rae.es/escolaridad>
36. Programa de apoyo al empleo. Secretaría del trabajo. Observatorio Laboral Mexicano 2018. Disponible en: https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/309607/Observatorio_Laboral_2018.pdf
37. Julián Pérez Porto y Ana Gardey. Publicado: 2014. Actualizado: 2015. Definición de región geográfica. Disponible en: <https://definicion.de/region-geografica/>

ANEXOS:

Anexo 1.- Ficha de identificación.

“DETERIORO COGNITIVO EN EL ADULTO MAYOR CON DIABETES MELLITUS 2 RELACIONADO CON EL CONTROL Y DESCONTROL GLUCÉMICO, EN LA UMF 62”

Fecha:

Folio de cuestionario (día/mes/Umf/número consecutivo):

Al iniciar la entrevista leer lo siguiente: Hola soy la Dra. Isabel Alejandra Ramírez Chimal. El objetivo de este cuestionario es realizarle unas preguntas para evaluar su memoria, su lectura, su lenguaje; con el fin de identificar alguna alteración en estas áreas. Toda la información proporcionada en este cuestionario será confidencial y se asegura que su único fin será para fines de esta investigación. Es necesario que conteste todas las preguntas lo más realista o cercano a la verdad posible. Le agradezco su participación.

Ficha de identificación:

Número de Seguridad Social:	
Edad:	Sexo:
Fecha de nacimiento:	Municipio de residencia:
Ocupación (señale con una X)	() Hogar () Obrero () Empleado () Comerciante
Escolaridad: (señale con una X)	() sin instrucción () primaria () secundaria () preparatoria () licenciatura

Anexo 2: cuestionario Mini Mental de Folstein, el cual será aplicado por el investigador.

Fecha:

Folio de cuestionario (día/mes/Umf/número consecutivo):

MINI MENTAL STATE EXAMINATION (MMSE)

<p>¿En qué año estamos? 0-1 ¿En qué estación? 0-1 ¿En qué día (fecha)? 0-1 ¿En qué mes? 0-1 ¿En qué día de la semana? 0-1</p>	<p>ORIENTACIÓN TEMPORAL (Máx.5)</p>	<p>Puntuación</p>
<p>¿En qué hospital (o lugar) estamos? 0-1 ¿En qué piso (o planta, sala, servicio)? 0-1 ¿En qué pueblo (ciudad)? 0-1 ¿En qué provincia estamos? 0-1 ¿En qué país (o nación, autonomía)? 0-1</p>	<p>ORIENTACIÓN ESPACIAL (Máx.5)</p>	
<p>Nombre tres palabras Peseta-Caballo-Manzana (o <u>Balón-Bandera-Árbol</u>) a razón de 1 por segundo. Luego se pide al paciente que las repita. Esta primera repetición otorga la puntuación. Otorgue 1 punto por cada palabra correcta, pero continúe diciéndolas hasta que el sujeto repita las 3, hasta un máximo de 6 veces.</p> <p>Peseta 0-1 Caballo 0-1 Manzana 0-1 (Balón 0-1 Bandera 0-1 Árbol 0-1)</p>	<p>Nº de repeticiones necesarias</p> <p>FIJACIÓN-Recuerdo Inmediato (Máx.3)</p>	
<p>Si tiene 30 pesetas y me va dando de tres en tres, ¿Cuántas le van quedando?. Detenga la prueba tras 5 sustracciones. Si el sujeto no puede realizar esta prueba, pídale que deletree la palabra MUNDO al revés.</p> <p>30 0-1 27 0-1 24 0-1 21 0-1 18 0-1 (O 0-1 D 0-1 N 0-1 U 0-1 M0-1)</p>	<p>ATENCIÓN CÁLCULO (Máx.5)</p>	
<p>Preguntar por las tres palabras mencionadas anteriormente. Peseta 0-1 Caballo 0-1 Manzana 0-1 (Balón 0-1 Bandera 0-1 Árbol 0-1)</p>	<p>RECUERDO diferido (Máx.3)</p>	

<p>DENOMINACIÓN. Mostrarle un lápiz o un bolígrafo y preguntar ¿qué es esto? Hacer lo mismo con un reloj de pulsera. Lápiz 0-1 Reloj 0-1</p> <p>REPETICIÓN. Pedirle que repita la frase: "ni sí, ni no, ni pero" (o "En un trigal había 5 perros") 0-1</p> <p>ÓRDENES. Pedirle que siga la orden: "coja un papel con la mano derecha, dóblelo por la mitad, y póngalo en el suelo". Coje con mano d. 0-1 dobla por mitad 0-1 pone en suelo 0-1</p> <p>LECTURA. Escriba legiblemente en un papel "Cierre los ojos". Pídale que lo lea y haga lo que dice la frase 0-1</p> <p>ESCRITURA. Que escriba una frase (con sujeto y predicado) 0-1</p> <p>COPIA. Dibuje 2 pentágonos intersectados y pida al sujeto que los copie tal cual. Para otorgar un punto deben estar presentes los 10 ángulos y la intersección. 0-1</p>	<p>LENGUAJE (Máx.9)</p>	
	<p>Puntuación total: (Máximo 30 puntos)</p>	

* Romo Galindo D, Padilla Mora E. Utilidad de los test cognoscitivos breves para detectar la demencia en población mexicana. Archivos de Neurociencias (Mex) INNN [Internet]. 2020 [consultado el 1 de julio de 2020]; Disponible en: <https://www.medigraphic.com/pdfs/arcneu/ane-2018/ane184c.pdf>

Anexo 3: Consentimiento informado:



INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
UNIDAD DE EDUCACIÓN, INVESTIGACIÓN
Y POLÍTICAS DE SALUD
COORDINACIÓN DE INVESTIGACIÓN EN SALUD

Carta de consentimiento informado para participación en protocolos de investigación (adultos)

Nombre del estudio:	"DETERIORO COGNITIVO EN EL ADULTO MAYOR CON DIABETES MELLITUS 2 RELACIONADO CON EL CONTROL Y DESCONTROL GLUCÉMICO, EN LA UMF 62"
Patrocinador externo (si aplica):	No aplica
Lugar y fecha:	Unidad de Medicina Familiar No. 62. Cuautitlán México.
Número de registro institucional:	
Justificación y objetivo del estudio:	Los valores altos o los niveles muy bajos de azúcar en la sangre pueden ocasionar que usted tenga enfermedades severas como lo son la disminución o pérdida de la visión, pérdida de alguna parte de su cuerpo, enfermedades en el riñón, es importante identificar estos niveles altos o bajos. En este estudio nos interesa si su orientación del tiempo o lugar donde estamos, su memoria reciente y su memoria antigua, su forma en la que habla, si sabe seguir indicaciones, su ocupación o lugar donde vive, influye en que sus niveles de azúcar se encuentren dentro de lo normal, elevados o que se encuentren muy bajos, al identificar cualquier alteración de su glucosa y que este asociado a una alteración de como procesa usted la información, nos ayudará a elaborar mejoras en la forma de atención médica.
Procedimientos:	Se aplicará un cuestionario que tiene preguntas y ejercicios que lo harán utilizar su mente, la duración de la aplicación será de 10 minutos, si en algún momento se siente agredido por alguna de las preguntas, puede dejar de contestar el cuestionario, siempre estará acompañado de su familiar, ya que usted es un paciente de un grupo vulnerable.
Posibles riesgos y molestias:	Se considera un riesgo mínimo, ya que con la aplicación del instrumento, usted puede sentirse incomodo con alguna de las preguntas o sentirse sensible.
Posibles beneficios que recibirá al participar en el estudio:	Uno de los beneficios que podemos obtener es, si por parte del cuestionario el investigador encuentra alguna alteración tanto psicológica, como en sus resultados de azúcar en la sangre, me comprometo a poder enviarla de manera inmediata a evaluación con el médico especialista en medicina familiar con la finalidad de poder darle medicamento para su azúcar elevada y en caso que encontremos que tiene alguna alteración en su memoria o lenguaje, poder enviarlo a consulta con su médico familiar para poder enviarlo con un especialista a que se le valore y poder darle seguimiento.
Información sobre resultados y alternativas de tratamiento:	Sus resultados se le entregarán de manera inmediata al contar con el tamizaje, en caso de que observemos un problema de salud, lo enviaremos de manera prioritaria a consulta con su médico tratante, y este a su vez con un especialista, con la finalidad de recibir atención.
Participación o retiro:	Al realizar el cuestionario, si usted se siente agredido o no desea contestar las preguntas puede retirarse en el momento que lo desee.
Privacidad y confidencialidad:	La privacidad será cuidada desde el momento que le otorgamos un número consecutivo a nuestro paciente de la muestra. Con la finalidad de que solo lo identifique con ese número a quien corresponde. La confidencialidad se guardará por medio del resguardo de los cuestionarios que se le aplique y los laboratorios de igual forma por el tiempo sugerido por parte de la ley de protección de datos personales.

Declaración de consentimiento:

Después de haber leído y habiéndome explicado todas mis dudas acerca de este estudio:

No acepto participar en el estudio.

Si acepto participar en el estudio.

En caso de dudas o aclaraciones relacionadas con el estudio podrá dirigirse a:

Investigadora o Investigador Responsable: Dr. Rubén Ríos Morales. Coordinador Clínico de Educación e Investigación en Salud Mat. 99231372 Unidad de Medicina Familiar 62
Tel: 5555076762 Email: rubenumf16@gmail.com

Colaboradores: Dra. Isabel Alejandra Ramírez Chimal. Residente de Medicina Familiar. Mat. 96152392 Tel: 55 58 93 45 61 Email: isa.ale92@hotmail.com

En caso de dudas o aclaraciones sobre sus derechos como participante podrá dirigirse al Dr. Sandoval Launa Enrique, presidente del comité de ética del CLIE del IMSS: Avenida circunvalación S/N La Quebrada Cuautitlán Izcalli CP. 54769 Teléfono: 5553101705 Correo electrónico: Dr_es110@yahoo.com.mx

Nombre y firma del participante

Dra. Isabel Alejandra Ramírez Chimal. Residente segundo año de Medicina Familiar. Mat. 96152392. Unidad de Medicina Familiar 62. Tel: 55 58 93 45 61 Email: isa.ale92@hotmail.com
Nombre y firma de quien obtiene el consentimiento

Testigo 1

Testigo 2

Nombre, dirección, relación y firma

Nombre, dirección, relación y firma

Este formato constituye una guía que deberá completarse de acuerdo con las características propias de cada protocolo de investigación, sin omitir información relevante del estudio. **Clave: 2810-009-013**