



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE MEDICINA
DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO
SUBDIVISIÓN DE MEDICINA FAMILIAR
INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
HOSPITAL GENERAL REGIONAL CON MEDICINA FAMILIAR No. 1
“LIC. IGNACIO GARCÍA TÉLLEZ”**

TÍTULO

**DETERIORO COGNITIVO ASOCIADO A OBESIDAD EN ADULTOS DE LA CONSULTA
EXTERNA DE MEDICINA FAMILIAR DEL HGR C/MF No. 1 DE CUERNAVACA, MORELOS**

NÚMERO DE REGISTRO SIRELCIS R-2020-17 02-007

**TESIS QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE ESPECIALISTA EN MEDICINA
FAMILIAR**

PRESENTA:

IRVING GEOVANNI SORIANO URSUA

**ASESORES DE TESIS:
M.E. NADIA ISELA PIÑA RAMÍREZ
D. en C. LAURA ÁVILA JIMÉNEZ**



Universidad Nacional
Autónoma de México



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.



INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
DIRECCIÓN DE PRESTACIONES MÉDICAS



Dictamen de Aprobado

Comité Local de Investigación en Salud 1702.
H GRAL ZONA -MF- NUM 5

Registro COFEPRIS 17 CI 17 031 050
Registro CONBIOÉTICA CONBIOETICA 17 CEI 001 20190121

FECHA **Martes, 04 de febrero de 2020**

M.E. NADIA ISELA PIÑA RAMIREZ

P R E S E N T E

Tengo el agrado de notificarle, que el protocolo de investigación con título "**DETERIORO COGNITIVO ASOCIADO A OBESIDAD EN ADULTOS DE LA CONSULTA EXTERNA DE MEDICINA FAMILIAR DEL HGR C/MF NO. 1 DE CUERNAVACA, MORELOS**" que sometió a consideración para evaluación de este Comité, de acuerdo con las recomendaciones de sus integrantes y de los revisores, cumple con la calidad metodológica y los requerimientos de ética y de investigación, por lo que el dictamen es **A P R O B A D O**:

Número de Registro Institucional

R-2020-1702-007

De acuerdo a la normativa vigente, deberá presentar en junio de cada año un informe de seguimiento técnico acerca del desarrollo del protocolo a su cargo. Este dictamen tiene vigencia de un año, por lo que en caso de ser necesario, requerirá solicitar la reaprobación del Comité de Ética en Investigación, al término de la vigencia del mismo.

ATENTAMENTE

ARMANDO ORTIZ GUEMES
Presidente del Comité Local de Investigación en Salud No. 1702

Imprimir

.IMSS
SEGURIDAD Y SOLIDARIDAD SOCIAL

**DETERIORO COGNITIVO ASOCIADO A OBESIDAD EN ADULTOS DE LA CONSULTA
EXTERNA DE MEDICINA FAMILIAR DEL HGR C/MF No. 1 DE CUERNAVACA, MORELOS**

TESIS QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE ESPECIALISTA EN MEDICINA FAMILIAR

**PRESENTA:
IRVING GEOVANNI SORIANO URSUA**

A U T O R I Z A C I O N E S:

**DRA. ANITA ROMERO RAMÍREZ
COORD. DE PLANEACION Y ENLACE INSTITUCIONAL OOAD MORELOS**

**DRA. LAURA ÁVILA JIMÉNEZ
COORD. AUXILIAR MÉDICO DE INVESTIGACIÓN EN SALUD OOAD MORELOS**

**DRA. MARIA CRISTINA VÁZQUEZ BELLO
COORD. AUXILIAR MÉDICO DE EDUCACIÓN EN SALUD OOAD MORELOS.**

**DRA. GLADHIS RUÍZ CATALÁN
COORDINADOR CLÍNICO DE EDUCACIÓN E INVESTIGACIÓN EN SALUD HGR C/MF No 1**

**DRA. ROSALBA MORÁLES JAÍMES
PROFESORA TITULAR DEL CURSO DE ESPECIALIZACIÓN EN MEDICINA FAMILIAR HGR
C/MF No 1**

ASESORES DE TESIS

**M.E. NADIA ISELA PIÑA RAMÍREZ
MÉDICO ESPECIALISTA EN MEDICINA FAMILIAR HGR C/MF No 1**

**D. en C. LAURA ÁVILA JIMÉNEZ
COORD. AUXILIAR MEDICO DE INVESTIGACIÓN EN SALUD OOAD MORELOS**

**DETERIORO COGNITIVO ASOCIADO A OBESIDAD EN ADULTOS DE LA CONSULTA
EXTERNA DE MEDICINA FAMILIAR DEL HGR C/MF No. 1 DE CUERNAVACA, MORELOS**

TESIS QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE ESPECIALISTA EN MEDICINA FAMILIAR
PRESENTA:

**IRVING GEOVANNI SORIANO URSUA
RESIDENTE DE MEDICINA FAMILIAR**

PRESIDENTE DEL JURADO

D. en C. RICARDO CASTREJÓN SALGADO
MÉDICO ESPECIALISTA EN MEDICINA FAMILIAR ADSCRITO A UMF 3, JIUTEPEC, MOR.

SECRETARIO DEL JURADO

ESP. NUT. MONICA LÓPEZ SOLÍS
COORDINADORA DE CURSOS TÉCNICOS ADSCRITA AL HGR C/MF No. 1

VOCAL DEL JURADO

M.E. NADIA ISELA PIÑA RAMÍREZ
MÉDICO ESPECIALISTA EN MEDICINA FAMILIAR ADSCRITA AL HGR C/MF No. 1

Agradecimientos:

Quiero agradecer en primer lugar a Dios, por ser ese ente supremo que mis padres me han enseñado a seguir, quien ha guiado mi vida y llenado mi camino de bendiciones.

A mis padres, Lorenzo y Cristina, quienes han sido la mayor bendición en mi vida, por creer en mí y apoyarme siempre en mis sueños. Por darme la vida, darme consuelo cuando perdía la calma y ahora ser mis mejores consejeros.

A Mariela, mi compañera de vida, quien me ha llenado de amor y me ha enseñado que la felicidad no es un fin, si no una sensación que se vive día a día. Por apoyarme en cada uno de mis planes e inculcar siempre dé lo mejor de mí.

A mis asesoras, la doctora Nadia Piña y a la doctora Laura Ávila, quienes me han dado su tiempo para la revisión y construcción de esta tesis, pero sobre todo porque me han enseñado la pasión por el trabajo; muchas gracias porque me han permitido encontrar más que un asesor, encontrando una amistad incondicional que espero sea para toda la vida.

Al doctor Cidronio Albavera, quien no solo ha participado en la estructura de esta tesis, gracias inmensas porque además ha sido mi guía, por haberme transmitido la pasión por la docencia y la investigación, por ser ese ejemplo de lo que algún día espero ser, no solo como profesionista sino como persona, pero sobre todo por ser un gran amigo.

Gracias a mis hermanos por creer en mí y estar siempre que los necesito.

Gracias a mis amigos y todas aquellas personas que no he enunciado pero que han sido parte de mi formación profesional y además me han enseñado a ser mejor persona.

ÍNDICE

Contenido	Pág.
Resumen	1
1. Marco teórico	2
1.1 Obesidad.....	2
1.1.1 Generalidades	2
1.1.2 Medición	2
1.1.3 Epidemiología.....	2
1.1.4 Impacto en la salud	5
1.2 Deterioro cognitivo.....	6
1.2.2 Generalidades	6
1.2.3 Medición	8
1.3. Validez y confiabilidad de MoCA test	9
1.4. Obesidad y deterioro cognitivo.....	10
2. Planteamiento del problema	19
Pregunta de investigación	19
3. Justificación.....	20
4. Objetivos.....	21
Objetivo general	21
Objetivos específicos.....	21
5. Hipótesis.....	22
6. Material y métodos	23
Tipo de diseño.....	23
Población de estudio.....	23
Ubicación temporo-espacial.....	23
Tipo de muestreo.....	23
Criterios de selección	24
Cálculo de la muestra.....	25
Variables recolectadas.....	26
Plan de análisis.....	29
Algoritmo para la realización del protocolo de estudio.....	30
Control de calidad.....	31

Consideraciones éticas	33
Aspectos de bioseguridad	37
Relación riesgo-beneficio	37
Procedimiento para garantizar la confidencialidad de la información	37
Procedimiento para la obtención del consentimiento informado	38
Recursos asignados	38
7. Resultados	41
8. Discusión	45
9. Conclusión	48
10. Referencias bibliográficas	49
11. Anexos	56
Anexo 1. Carta de consentimiento informado.....	56
Anexo 2. MoCA test	58
Anexo 3. Formato 4-30-200	59
Anexo 4. Cuestionario de Frecuencia del Consumo de Alimentos (Food Frequency Questionnaire)	60
Anexo 5. Cuestionario actividad física.....	67
Anexo 6. Ficha de identificación.....	72
Anexo 7. Autorización por dirección hospitalaria para realización de protocolo de investigación.	73
Anexo 8. Dictamen de aprobación de protocolo	74
Anexo 9. Cronograma de actividades.....	75

DETERIORO COGNITIVO ASOCIADO A OBESIDAD EN ADULTOS DE LA CONSULTA EXTERNA DE MEDICINA FAMILIAR DEL HGR C/MF No. 1 DE CUERNAVACA, MORELOS.

RESUMEN

Antecedentes: En 2016 existían 650 millones personas con obesidad en el mundo, en nuestro país la obesidad tiene una prevalencia en adultos de más de un 30%, similar la prevalencia en nuestro estado de Morelos. Debido a su dimensión epidemiológica y su repercusión en la salud, se considera un problema de salud pública. Durante el siglo XX se investigó sobre las asociaciones entre el deterioro cognitivo y la obesidad; mediante modelos murinos se demostró disfunción en áreas del hipotálamo vinculadas con la memoria en modelos con obesidad en comparación con normopeso. La mayoría de estudios realizados en seres humanos han sido en adultos mayores, con resultados contradictorios, pocos estudios evaluaron si la obesidad se asocia con disfunción cognitiva en niños, adolescentes y adultos jóvenes, estudios recientes demuestran mediante diferentes mecanismos la posible relación que existe entre estas dos variables, destaca la neuroinflamación crónica, resistencia a la leptina y disfunción de la barrera hematoencefálica. Actualmente la asociación entre estas variables es controvertida, especialmente en individuos de mediana edad y en nuestra población mexicana. Identificar a la obesidad como un potencial factor de riesgo para el deterioro cognitivo, obligaría a tener intervenciones más enérgicas, en prevención primaria, como una prioridad para control de peso en la población en edad productiva que no solo disminuiría el riesgo de enfermedades crónico-degenerativas, sino que también podría contribuir en mejorar la capacidad de aprendizaje y el desempeño social y laboral. **Objetivo:** Estimar la asociación entre deterioro cognitivo y obesidad en adultos de la consulta externa de medicina familiar del HGR C/MF No. 1 de Cuernavaca, Morelos. **Material y métodos:** Estudio transversal analítico. La población en estudio fueron sujetos entre los 20 a 64 años de edad con obesidad (IMC ≥ 30) y normopeso (18.5-24.9) que acudieron a la consulta externa del HGR C/MF No. 1, de Cuernavaca, Morelos, empleando una herramienta de evaluación cognitiva (MoCA test) validada para población mexicana, y evaluando covariables como actividad física, calidad de alimentación, sexo, edad, circunferencia de cintura y porcentaje de grasa corporal. Los datos se analizaron con STATA 11.1. **Resultados:** Se incluyó un total de 112 pacientes, incluidos 23 hombres y 89 mujeres de 20 a 65 años (mediana de 30 años). Se encontraron diferencias estadísticamente significativas entre los grupos con y sin deterioro cognitivo comparados por; escolaridad, edad, nivel de grasa visceral, % de grasa corporal, circunferencia de cintura y calidad muscular. Después de ajustar por edad, sexo, nivel de educación, actividad física, consumo de calorías diarias; la obesidad se asoció significativamente con un incremento de la posibilidad de presentar deterioro cognitivo (RM = 3,77, IC 95% = 1,004-14,190, P <0,04). **Conclusión:** La obesidad se asoció con mayor posibilidad de presentar deterioro cognitivo, mientras que la escolaridad superior se asoció con una menor posibilidad de presentar deterioro cognitivo en Cuernavaca, Morelos, México.

Palabras clave: Deterioro cognitivo, obesidad, MoCA test.

1. Marco teórico

1.1 Obesidad

1.1.1 Generalidades

La obesidad es una de las enfermedades más frecuentes, difíciles de tratar y prevalente a nivel mundial. Desafortunadamente se ha avanzado poco en la prevención y tratamiento, sin embargo, el estudio de sus causas y repercusiones en la salud ha crecido exponencialmente (1). La Organización Mundial de la Salud (OMS) definió en 1997 a la obesidad como una enfermedad crónica debido a un exceso de masa grasa ocasionada por un desequilibrio entre la ingesta y el gasto energético, debido a su dimensión epidémica y a su repercusión en la salud pública es considerada una epidemia (2,3).

1.1.2 Medición

La definición de obesidad se basa en el cálculo del índice de masa corporal ($IMC = \text{peso}/\text{talla}^2$, peso en kilogramos y talla en metros elevado al cuadrado). La clasificación utilizada para categorizar el IMC fue la descrita por la OMS que propone cuatro categorías: desnutrición ($<18.5 \text{ kg/m}^2$), IMC normal (18.5 a 24.9 kg/m^2), sobrepeso (25.0 - 29.9 kg/m^2) y obesidad ($\geq 30.0 \text{ kg/m}^2$) con una subclasificación en 3 clases, clase I ($\geq 30.0 \text{ kg/m}^2$ - 34.9 kg/m^2), clase II ($\geq 35.0 \text{ kg/m}^2$ - 39.9 kg/m^2) clase III ($\geq 40.0 \text{ kg/m}^2$) aplicable en ambos sexos para el adulto. En el adulto joven con buena salud, la masa grasa representa habitualmente el 10-15% del peso en el varón y el 20-25% en la mujer (1,4,5).

1.1.3 Epidemiología

1.1.3.1 A nivel mundial

La Organización Mundial de la Salud informó que desde 1975 la obesidad se ha casi triplicado en todo el mundo. En 2016, más de 1900 millones de adultos mayores de 18 años tenían sobrepeso, de los cuales, más de 650 millones cursaban con obesidad, el 39% de las personas adultas mayores de 18 años tenían sobrepeso, y el 13% eran portadoras de obesidad (2, 3).

1.1.3.2 A nivel nacional

En México con base a los datos obtenidos por la Encuesta Nacional en Salud y Nutrición Medio Camino 2016 (ENSANUT-MC 2016), 7 de cada 10 adultos continúan padeciendo exceso de peso (sobrepeso y obesidad), para adultos de 20 años y más la prevalencia combinada de sobrepeso y obesidad pasó de 71.2% en 2012 a 72.5% en 2016. En hombres adultos (prevalencia combinada de 69.4%) se observa un incremento continuo en zonas rurales, en el que la prevalencia de sobrepeso y obesidad (67.5%) aumentó 10.5% respecto a 2012 (5). De acuerdo a la Encuesta Nacional de Salud 2018 (ENSANUT 2018) este incremento en la prevalencia combinada de obesidad y sobrepeso se ha mantenido, con un resultado de prevalencia de 73% en hombres y 76.8% en mujeres, con un 30.5% y un 40.2% de prevalencia de obesidad respectivamente, esto significa un aumento del 3% aproximadamente en los últimos 4 años con base al ENSANUT 2012 (58). La percepción sobre obesidad, comportamiento alimentario y actividad física, el 61.3% de la población adulta considera que su alimentación es saludable y el 67.3% se visualizan como físicamente activos, datos que desgraciadamente no concuerdan con la realidad, más del 92% reconoce los alimentos que proporcionan altas cantidades de energía y favorece la obesidad, así como su vinculación con diabetes, cáncer, hipertensión, asma, disnea, enfermedades cardiovasculares e infartos, incluso baja autoestima y depresión (3). Los efectos de la obesidad en el aumento en riesgo de diabetes y otras enfermedades crónicas genera un costo de alrededor de 67,000 millones sobre los sistemas de salud, en este sentido es importante incorporar la prevención de la obesidad como parte de la política de desarrollo social de México (6-7). En nuestro país, la Secretaría de Salud estima que la atención de enfermedades causadas por la obesidad y el sobrepeso, tiene un costo anual aproximado de 3 mil 500 millones de dólares. El costo directo estimado que representa la atención médica de las enfermedades atribuibles al sobrepeso y la obesidad (enfermedades cardiovasculares, cerebrovasculares, hipertensión, algunos cánceres, diabetes mellitus tipo 2) se incrementó en un 61 % en el periodo 2000-2008, al pasar de 26 283 millones de pesos a por lo menos 42 246 millones de pesos. Para el 2017 se estima que dicho gasto alcance los 77 919 millones,

estimación con el valor del peso en el 2008, lo que podría poner en riesgo la sustentabilidad del sistema de salud en nuestro país (7).

1.1.3.3 A nivel estatal

En Morelos el sobrepeso y la obesidad fueron un problema de salud pública que afectó a 6 de cada 10 hombres (66.3%) y a 7 de cada 10 mujeres (72.9%) mayores de 20 años y la prevalencia de obesidad fue más baja en hombres (27.4%) que en mujeres (32.6%), muy similar a la media nacional (8). El reporte ENSANUT Morelos del 2012 nos muestra una frecuencia de uso de servicios médicos preventivos, según grupo de edad y sexo de 40 mil hombres (representa el 14.4% de la muestra) de entre 20-39 años y de 47 mil mujeres (representa el 16.7% de la muestra) de entre 20-39 años, 25,500 hombres (27.5%) de entre 40-59 años y 47 mil mujeres (22.1%) en el mismo grupo de edad. En total la frecuencia del uso de servicios médicos preventivos, según grupo de edad y sexo para los hombres mayores de 20 años fue de 80 mil individuos que representan el 15.3% de la muestra mientras que las mujeres mayores de 20 años se detectaron 111.8 mil que representan el 18.5% (8,9).

1.1.3.4 Estadísticas del Instituto Mexicano del Seguro Social

En el Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS), se evaluaron los programas de salud preventivos en niños, adolescentes y adultos, a través de la medición de coberturas de los programas y otros indicadores en salud, dichos indicadores se evaluaron en 2003, 2004 y 2005 con base a encuestas probabilísticas poblacionales, nacionales y con representatividad delegacional (estatal), a derechohabientes del IMSS (ENCOPREVENIMSS 2003, 2004 y 2005); específicamente en la encuesta ENCOPREVENIMSS 2003, en los rubros referentes a prevalencia de peso bajo, sobrepeso y obesidad general y obesidad central (que incluyó a 16 325 individuos), se observó que la prevalencia de sobrepeso y obesidad aumentó progresivamente tanto en hombres como en mujeres desde la primera década de la vida, alcanzando más de 80 % en hombres y mujeres en la quinta y sexta década de la vida. Asimismo, se documentó que el riesgo de obesidad central (circunferencia de cintura mayor de 88 cm) fue muy alto en las mujeres mayores de 20 años en todas las décadas de la vida (36.6 a 74.2 %) (6).

Las complicaciones secundarias a la obesidad se han convertido para el IMSS en uno de los principales motivos de consulta en el primer nivel de atención, lugar donde la prevención y el seguimiento continuo al niño, adolescente y su familia es fundamental. Por lo cual es de suma importancia para el instituto la prevención y el control de la incidencia de la obesidad y sus complicaciones desde etapas tempranas (7).

1.1.4 Impacto en la salud

La obesidad tiene un origen multifactorial en el que confluyen diversos determinantes que lo acompañan como la globalización, la cultura, la condición económica, la educación, la urbanización y el entorno político y social. Es por lo que la obesidad es un factor que tiene impacto no solo en el individuo, también en el entorno familiar, comunitario y el ambiente social en general (4).

Sabemos hoy día que el IMC elevado es un importante factor de riesgo de enfermedades no transmisibles, como las enfermedades cardiovasculares (principalmente cardiopatías isquémicas y accidente cerebrovascular), diabetes, trastornos del aparato locomotor, pulmonares, psicológicos, genitourinarios, gastrointestinales, dermatológicos, cáncer entre otros. Depende la edad y la etnia, el sobrepeso y la obesidad se ha asociado con una disminución de la esperanza de vida entre 6 a 29 años, incluso comparable con el hábito tabáquico, se ha estimado un riesgo de muerte temprana aproximadamente del 30% por cada 15 kilogramos extras (10-11).

Desde hace tiempo se ha vinculado la obesidad con el aprendizaje y la memoria en experimentos realizados con ratas con obesidad, en la cual se demostró que una dieta rica en alimentos altos en grasas puede estar asociado a un amplio deterioro en las funciones de aprendizaje y memoria (12), actualmente se han realizado estudios que muestran asociaciones entre la obesidad abdominal y el deterioro cognitivo con mucho mayor sustento e interés en varios grupos de edad (13).

1.2 Deterioro cognitivo

1.2.2 Generalidades

La palabra “cognición” corresponde a la etimología latina de los términos conocimiento y conocer (14). La cognición es un proceso de procesamiento inteligente en el que el cuerpo reconoce y adquiere conocimiento, implica una serie de comportamientos psicológicos y sociales como aprendizaje, memoria, lenguaje, pensamiento, espíritu y emoción (14).

La memoria es el proceso que permite conservar la información transmitida por una señal después de que se ha suspendido la acción de dicha señal. La memoria de trabajo (MT) se define como un sistema que mantiene y manipula la información de una manera temporal, por lo que interviene en importantes procesos cognitivos, como la comprensión del lenguaje, la lectura y de diversas formas de razonamiento; se utiliza para realizar objetivos inmediatos y a corto plazo, así como para resolver problemas utilizando la información de forma activa (15-16). La OMS estima más de 46.8 millones de pacientes en el mundo con demencia y enfermedades neurodegenerativas, duplicándose esta cifra cada veinte años. Aprox. 800 mil adultos mayores en México padecen alguna enfermedad neurodegenerativa, con una incidencia 16.6 a 34.2 por 1000 hab/año. Costo anual per cápita en México de \$6,157 dólares para el cuidado de una persona con demencia. El gasto catastrófico para la atención de una persona con demencia puede mermar hasta el 60 % del presupuesto familiar. El IMSS tiene identificadas a los desórdenes mentales y de comportamiento, así como las patologías neurológicas entre los 10 problemas de salud pública más importantes con enfoque preventivo reconocidos por la OMS como prioridad en la salud pública (59-60).

Hay evidencia en metaanálisis y revisiones sistemáticas donde se observa un aumento en la prevalencia del deterioro cognitivo severo y Alzheimer a partir de los 65 años de edad y es hasta los 75 que su incremento es muy significativo prevaleciendo en un 10% aproximadamente en todo el mundo y hasta más de un 30% a los 90 años de edad (61).

Las funciones ejecutivas (FE) son un conjunto de habilidades que controlan y regulan otras habilidades y conductas, permiten organizar, integrar y manipular la información adquirida. Las FE permiten organizar el comportamiento con el fin de lograr una meta a largo plazo, regular nuestras emociones y, en general, regular nuestro comportamiento (16).

El control inhibitorio es un componente central de las funciones ejecutivas que consiste en la habilidad para inhibir o retrasar de manera activa una respuesta dominante, con el fin de alcanzar una meta (17).

El deterioro cognitivo es uno de los padecimientos que ha cobrado importancia en los últimos años, se ha asociado con las enfermedades crónico degenerativas y factores de riesgo potenciales como la obesidad y/o las dislipidemias cada vez más (18), algunos autores lo definen como un síndrome que se caracteriza por un “conjunto de disminuciones de diferentes actitudes intelectuales que pueden asociarse con alteraciones sensoriales, motrices y de la personalidad, atribuibles a distintas causas patogénicas que incluyen, además de las de naturaleza orgánica, otras de tipo social” (19).

Según el Manual Diagnóstico y Estadístico de los Trastornos Mentales (DSM-5) los trastornos neurocognitivos se clasifican en 3 categorías: Delirium, trastorno cognitivo menor y trastorno neurocognitivo mayor (demencia). Contemplando diversos criterios para establecer el diagnóstico que son: atención, función ejecutiva, aprendizaje, memoria, lenguaje, función visuoperceptivas y visuoespaciales y cognición social, la diferencia entre los trastornos cognitivo menor y mayor, básicamente radica en la intensidad de los síntomas y su repercusión en la funcionalidad del paciente. Las diferencias entre estos 2 trastornos propuestos en el DSM-5 podríamos clasificarlo en 3 grupos principales: 1) La preocupación del paciente u otros por su cognición, 2) rendimiento en test neuropsicológicos, 3) autonomía (20).

El CIE-11 no contempla cambios relevantes en cuanto a estas definiciones, continúa presentando ciertas limitaciones una que se considera muy importante en comparación de la expresada en el DMS-5 e incluso en algunas otras

clasificaciones, es que no considera una clasificación de estadios preclínicos del deterioro cognitivo y solo incluye la demencia (20-21).

1.2.3 Medición

El deterioro cognitivo es una situación clínica en la que no siempre es evidente los déficits en la función cognitiva, puesto que existen estados clínicos en los que estos no son lo suficientemente graves para diagnosticarlos sin un instrumento de medición que nos ayude a identificar deterioros cognitivos leves, que si bien afectan las funciones cognoscitivas del paciente no representan una limitante grave para el desarrollo de sus actividades diarias. Las pruebas neuropsicológicas no siempre son suficientes para realizar el diagnóstico por sí solas, pero son una herramienta que permiten una valoración mental estructurada y cuantificada de las alteraciones cognitivas y funcionales, lo que nos ayuda a diferenciar muchas veces a diferenciar envejecimiento normal, el deterioro cognitivo y la demencia. Una prueba ideal deberá poderse aplicar a toda la población independiente de su grado de escolaridad, edad, sexo y deberá contar con una sensibilidad, especificidad y factibilidad adecuada. Entre los test más utilizados para la evaluación de pacientes con sospecha de deterioro cognitivo se encuentran los siguientes: Mini-Mental State Examination, Test de los siete minutos, Short Portable Mental Status Questionnaire, Test del reloj, el test Montreal Cognitive Assessment (MoCA test), entre otros (22,23,24).

El Mini-Mental State Examination (MMSE) es un test ampliamente utilizado en el mundo diseñado en los años 70s, el cual consiste en un cuestionario que incluye 11 preguntas, las cuales requieren 5-10 minutos para su administración, validado en gran parte del mundo para la detección de síndrome de demencia, desordenes afectivos, desordenes afectivos con deterioro cognitivo (pseudodemencia), entre otros (23), muy utilizada en estudios para la detección de deterioro cognitivo leve y demencia, evaluando varias áreas cognitivas como orientación, atención, memoria, lenguaje y visuoconstrucción, de gran utilidad al documentar cambios cognitivos a lo largo del tiempo y evaluar algunos efectos de los tratamiento en la cognición, sin embargo una de las limitantes del Mini-Mental State Examination (25) radica en que tiene una sensibilidad y especificidad limitada

para la detección de deterioro cognitivo leve y presenta un sesgo intercultural con unos efectos de techo y suelo significativos (22).

Otro de los test que han tenido gran auge en los últimos años ha sido el MoCA test, desarrollado a mediados de la primera década del siglo XXI, precisamente como una alternativa de solución a la carencia que tenían herramientas actuales como el MMSE para la detección de estadios tempranos del deterioro cognitivo el cual solo posee una sensibilidad de aproximadamente 18% mientras que el MoCA test alcanza más del 90% para el deterioro cognitivo leve, el cual se ha visto presente en pacientes con obesidad (26), está construido con pruebas breves, de fácil aplicación, con una duración aproximada de 10 minutos, con el objetivo de poder identificar al deterioro cognitivo leve, esta prueba evalúa funciones ejecutivas, la capacidad visuoespacial, la memoria, la atención, la concentración y la memoria de trabajo, el lenguaje y la orientación, y la puntuación máxima es de 30 puntos (27).

1.3. Validez y confiabilidad de MoCA test

El MoCA en su versión en español (MoCA-E) es un instrumento confiable y válido para tamizar del Deterioro Cognitivo Leve. Este instrumento podría ser un buen recurso para tamizar el deterioro cognitivo y discriminar correctamente entre personas con y sin esta afección.

Un estudio transversal, de validación realizado en un hospital de tercer nivel de atención en la Ciudad de México, en un periodo comprendido entre marzo y diciembre de 2015, se encontró que la consistencia interna del MoCA-E estimada a través del índice alfa de Cronbach fue de $\alpha = 0.891$. El coeficiente de correlación intraclase fue de 0.955 (IC95%, 0.918-0.975; $p < 0.001$). Sensibilidad, especificidad y área bajo la curva ROC. El área bajo la curva del MoCA-E fue de 0.886 (IC95%, 0.826- 0.947), con un valor de corte ≤ 26 puntos, con una sensibilidad del 80%, especificidad del 75%, VPP del 90% y VPN del 82% para el diagnóstico de DCL y el área bajo la curva del MoCA-E frente al estándar de referencia en el grupo con demencia, la cual fue de 0.997 (IC95%, 0.990-1) con sensibilidad del 98% y especificidad del 93%, con un valor de corte de 24 puntos (28).

1.4. Obesidad y deterioro cognitivo

Existen diversas teorías acerca de la relación que pudiera tener la obesidad con la presencia del deterioro cognitivo, se ha visto desde experimentos en modelos murinos, en las cuales desde hace ya décadas se conoce que una dieta alta en grasas y carbohidratos condicionaba obesidad y subsecuentemente deterioro cognitivo debido a las lesiones observadas en varias áreas cerebrales entre ellas de las más estudiadas el hipocampo, donde la adiposidad puede alterar la estructura y función del cerebro en roedores, incluso cuando la función metabólica no está comprometida, lo que lleva a la pérdida de sinapsis, reducción del número de espinas dendríticas, alteración de la morfología de la microglía y bajo rendimiento en tareas cognitivas(29-30). Actualmente existe suficiente evidencia para pensar que la inflamación periférica producto de la obesidad precipita la inflamación dentro de áreas cerebrales como el hipotálamo, provocando alteraciones en la plasticidad sináptica, contribuyendo a la neurodegeneración e incluso a la aceleración de la atrofia cerebral y estos eventos culminarán en una alteración de la función cognitiva. La inflamación central en personas con obesidad no solo puede provocar la destrucción de señal de saciedad hipotalámica y el comer en exceso constante también puede causar efectos negativos sobre la función cognitiva (31,15).

Es importante destacar que las intervenciones para tratar la obesidad y la inflamación central, como la restricción de calorías, el ejercicio y la cirugía bariátrica, ya son prometedoras para mejorar algunos aspectos de la función cognitiva (32-36).

Otros de los mecanismos reconocidos por el cual la obesidad pudiera tener relación con el deterioro cognitivo se explica por una patología que acompaña a la obesidad, la enfermedad aterosclerótica que uno de sus componentes es la enfermedad arterial periférica (EAP) que no solo tiene repercusiones en las extremidades inferiores si no que afecta la salud cardiovascular en general, hay evidencia de que aquellos que padecen EAP tienden a tener un rendimiento deficiente en las pruebas cognitivas en comparación con los controles, incluso en estudios de población, la EAP se asocia con un aumento del deterioro cognitivo independientemente de la enfermedad cerebrovascular previa y los factores de riesgo cardiovascular, esto explicado con la teoría tromboembólica debido a

lesiones que se ocasionan en el endotelio de placas ateroscleróticas vulnerables que ocasionan pequeños microinfartos cerebrales y la teoría hipoxémica que es explicada por la disminución de la perfusión crónica por la disminución del calibre de las arterias que nutren las estructuras cerebrales lo que ocasiona deterioro en las funciones cerebrales. La hipertensión y las enfermedades cardiovasculares predicen un aumento de la incidencia de infartos silenciosos, que a su vez predice un rendimiento significativamente menor en las pruebas de memoria y atención (37,38).

La obesidad se asocia con el desarrollo de deterioro cognitivo y demencia (38). Algunos metaanálisis concluyen que la obesidad produce un aumento del riesgo del 42% para la demencia en adultos (39). Los niños y adolescentes con obesidad se presentan de manera similar, con un mayor riesgo de déficit en la función ejecutiva, incluyendo un peor desempeño en tareas de control inhibitorio y menor recompensa (38).

Una revisión exhaustiva realizada en el 2019 de los estudios relacionados con el deterioro cognitivo y obesidad (38) nos muestra, por ejemplo, un estudio prospectivo que examina el impacto de la obesidad en la cognición encontró que una variedad de índices de obesidad se asoció con un peor desempeño en las pruebas de memoria y fluidez verbal. Otro estudio con Imagen por Resonancia Magnética funcional (IRMf) encontró que los individuos con obesidad exhiben respuestas reducidas en los núcleos medial caudado frontal, cíngulo medio y dorsal en comparación con individuos con peso saludable. Los diagnósticos de DM2 o evidencia de resistencia a la insulina fueron criterios de exclusión, por lo que este es uno de los estudios mejor controlados que incluyen adolescentes hasta la fecha. Las evaluaciones neurocognitivas fueron exhaustivas, incluidas algunas como las medidas de inhibición de la respuesta, atención, fluidez verbal, prueba de asociación, memoria de trabajo, aprendizaje, atención y concentración. Luego se implementaron análisis estructurales de IRMf para determinar el efecto de la adiposidad en el volumen de materia gris dentro de regiones como la parte frontal del lóbulo del cerebro. Dando como resultado que los adolescentes con obesidad realizan peor las pruebas cognitivas en comparación con los controles sanos. Con

respecto a las medidas del cerebro, estos resultados sugieren que la adiposidad puede ser una causa o consecuencia de la reducción del volumen de materia gris en una región del cerebro que desempeña un papel fundamental en la función ejecutiva (38,40).

Un estudio más reciente buscó examinar la relación entre la obesidad y el potencial cognitivo y deficiencias estructurales asociadas a la función del lóbulo frontal. En este estudio, 162 adolescentes y adultos jóvenes, fueron evaluados en una serie de pruebas neurocognitivas. Pruebas evaluadas de la función del lóbulo frontal, función ejecutiva, atención sostenida y esfuerzo. En comparación con los participantes con peso normal, aquellos con obesidad obtuvieron peores resultados en componentes individuales que se ve reflejado en las medidas de velocidad de procesamiento. Los autores suponen que la obesidad puede comprometer la integridad del cuerpo calloso. De hecho, el rostro del cuerpo calloso fue significativamente menor en los participantes con obesidad en comparación con los controles sanos (41). Lui et al encontraron que la obesidad por IMC y la obesidad central tienen un efecto combinado sobre el deterioro cognitivo (64).

Existen publicaciones descritas en la literatura que no encontraron una relación entre el IMC y la cognición, de las más representativas proviene de Gunstad et al, 2008, quienes examinaron una gran muestra de 478 niños y adolescentes de 6 a 19 años sin diagnóstico de DM2. Los participantes completaron medidas de atención, función ejecutiva, memoria, lenguaje y habilidad motora, en ningún caso este estudio encontró evidencia de un efecto de aumento de la adiposidad en la cognición, aunque un IMC más bajo fue predictivo de peor memoria en las mujeres (42). Los estudios que encontraron correlaciones negativas generalmente incluyeron participantes de un grupo de mayor edad o con un rango de edad más amplio que aquellos estudios que encontraron correlaciones positivas (43). La discrepancia entre esta publicación y la mayor parte de los estudios realizados sobre la asociación entre la adiposidad y la cognición en esta población puede surgir de la batería neurocognitiva administrada. Si bien el aumento de la adiposidad en niños y adolescentes puede predisponerlos a problemas de salud, la evidencia de la literatura sugiere que tanto la adiposidad independiente de la disfunción metabólica

como la disfunción metabólica independiente de la adiposidad pueden tener un impacto adverso sobre la cognición en el individuo. En esta revisión se encontró evidencia consistente para estos efectos sobre el rendimiento en tareas de atención, inteligencia, memoria, flexibilidad cognitiva, velocidad de procesamiento y función ejecutiva general, así como anomalías estructurales cerebrales en el frontal y medial temporal. La evidencia sugiere que la obesidad puede inducir una inflamación crónica de bajo grado que daña directamente las neuronas independientes de sus efectos sobre el metabolismo. Este proceso ocurre cuando los adipocitos aumentan de tamaño, lo que lleva a una respuesta proinflamatoria sistémica que causa cambios adversos en los circuitos neuronales, metabolismo, respuesta endocrina, e incluso puede dañar la neurogénesis del hipocampo. La evidencia reciente ha encontrado que la inflamación en los humanos predice un peor rendimiento en las pruebas de memoria y función ejecutiva, así como la reducción de la materia gris del cerebro y el volumen de materia blanca, que se correlaciona directamente con el IMC. Análisis adicionales encontraron que las asociaciones entre el IMC, la función cognitiva, el volumen de la sustancia blanca y el volumen de la materia gris estaban mediadas directamente por un compuesto de marcadores inflamatorios en el plasma: interleucina-6 (IL-6) y proteína C reactiva (PCR) (38).

El exceso de acumulación de grasa corporal se asocia probablemente con una salud cerebral más deficiente a través de varios mecanismos, como neuroinflamación y cambios en la composición de fosfolípidos de los lípidos cerebrales. Sin embargo, la asociación entre el exceso de grasa corporal y el volumen de regiones cerebrales relevantes para la fisiopatología de la obesidad aún no está claro, ya que los estudios anteriores se han centrado en regiones individuales del cerebro (por ejemplo, el hipocampo) o en medidas morfológicas amplias. Además, la mayoría de los estudios anteriores se han realizado con adolescentes o adultos mayores. Sin embargo, sigue sin conocerse si la relación entre el exceso de grasa corporal y la salud cerebral difiere la adolescencia y la edad adulta joven / media (43).

Estudios anteriores que utilizan el índice de masa corporal (IMC) para la adiposidad ha producido resultados mixtos. Por ejemplo, el aumento del índice de

masa corporal se ha vinculado a mayor y menor volumen de la corteza orbitofrontal (OFC, por sus siglas en inglés), la ínsula, el hipocampo, el estriado y el cerebelo. Medidas directas del contenido real de grasa corporal obtenido a través del análisis de impedancia bioeléctrica (BIA) puede proporcionar una información más precisa, como indicador de composición corporal que el IMC (43).

Recientemente, tanto la adiposidad como la disfunción cognitiva se han convertido en problemas públicos importantes en muchos países. Una revisión fue realizada en estudios que reportaron una asociación entre obesidad y la cognición a lo largo de la vida, incluidos los niños y adolescentes (de 4 a 18 años de edad), adultos (de 19 a 65 años de edad) y personas mayores (edades 66-95 años). Un hallazgo relativamente consistente fue que la obesidad se asocia con disfunción cognitiva, especialmente en los aspectos de la memoria y la función ejecutiva, a lo largo de la vida (es decir, en niños, adolescentes y adultos, la relación entre los parámetros de adiposidad y la cognición sigue siendo controvertida (46). En humanos, estudios previos han sugerido que los individuos con obesidad eran propensos a tener una mayor función cognitiva y varios estudios han reportado resultados consistentes con esto. Sin embargo, la mayoría de los estudios encontraron que la obesidad era asociada con un mayor riesgo de disfunción cognitiva. Además, otros estudios han demostrado que en algunos individuos con pérdida de peso o bajo peso se asociaron con deterioro cognitivo. Los estudios en animales han demostrado que modelos murinos con obesidad tuvo peores tareas de aprendizaje y memoria que las tareas ratas de peso normal (12). Hasta la fecha, la relación entre la adiposidad y la función cognitiva, especialmente el efecto de la obesidad en la función cognitiva en individuos de mediana edad y ancianos sigue siendo incierto (44).

Así mismo se ha encontrado que la obesidad infantil se asocia con una capacidad disminuida para modular la red de control cognitivo, que involucra la corteza prefrontal y la corteza cingulada anterior, que apoyan el monitoreo de la acción (45).

En una revisión sistemática para examinar los comportamientos relacionados con la obesidad y el funcionamiento neurocognitivo en jóvenes, para

lo cual se revisaron artículos de 1976 a 2013, se han encontrado datos que apoyan una relación negativa entre la obesidad y varios aspectos del funcionamiento neurocognitivo, como el funcionamiento ejecutivo, la atención, el rendimiento visuoespacial y la habilidad motora. La disfunción ejecutiva se asocia con conductas relacionadas con la obesidad, como una mayor ingesta, una alimentación desinhibida y menos actividad física (46).

El deterioro cognitivo relacionado con la obesidad origina un aumento de la inflamación y estrés endoplásmico (ERS) neuronal, en consecuencia, disfunción de las regiones cerebrales encargadas de la regulación del estado de ánimo, el aprendizaje y la memoria, especialmente en el hipotálamo y el hipocampo (15).

Cada vez más estudios de cohorte prospectivos asocian la obesidad y función cognitiva en humanos en varios países. El IMC y la circunferencia de la cintura son las mediciones más utilizadas para la obesidad en estudios y mediante el análisis estadístico se ha demostrado que existe una correlación significativa entre el IMC y la demencia. Los investigadores también han descubierto que en algunos casos la obesidad se acompaña de deterioro cognitivo leve, trastornos del estado de ánimo, incluyendo ansiedad, depresión y miedo. La obesidad es un estado de inflamación crónica de bajo grado, y se acompaña de infiltración progresiva de células inmunes en tejidos adiposos. En el tejido adiposo, los macrófagos juegan un papel clave en la inflamación crónica y la disfunción metabólica. Después de estar expuesto a una dieta alta en grasas a largo plazo, hiperlipidemia e hiperglucemia, un mayor nivel de citocinas proinflamatorias e inflamatorias se detectaron en la circulación sanguínea. Estas condiciones anormales afectan la dinámica de la barrera hematoencefálica (BBB, por sus siglas en inglés) y cambian la permeabilidad de la BBB (15).

El hipotálamo es el centro nervioso que regula la actividad visceral y endocrina, se encuentra en la superficie ventral del cerebro y debajo del tálamo, tiene importantes funciones fisiológicas como la regulación de la temperatura corporal, la absorción de nutrientes, el equilibrio hídrico, la respuesta endocrina y emocional. Vale la pena señalar que el núcleo arqueado carece de una barrera hematoencefálica típica. La BBB del hipotálamo puede detectar los cambios

dinámicos en los eventos neuroendocrinos, y regular la permeabilidad a través de complejos de unión estrecha, por lo tanto, las lesiones de la BBB pueden afectar su funcionalidad, afectando indirectamente la función cognitiva. Por otro lado, el núcleo ventrolateral hipotalámico y el área preóptica pueden producir anomalías conductuales y mentales (reducción de la acción, orientación, obstáculos, cambios de humor, alucinaciones, etc.), que afectan directamente la función cognitiva. El hipocampo es una parte importante del sistema límbico, está asociado con el aprendizaje y la memoria, en tanto que el hipocampo ventral está involucrado en la regulación de las emociones y la respuesta al estrés, por lo tanto, se considera que estas estructuras tienen una relación más cercana con la disfunción cognitiva (15).

Muchos estudios también han encontrado que la BBB del hipocampo es susceptible a daño en una dieta alta en energía (HED, por sus siglas en inglés) lo que puede conducir a su disfunción, como resultado de la obesidad inducida por la dieta. Todos estos factores combinados pueden conducir a la disfunción cognitiva. Histológicamente, la proliferación de células gliales es una característica de inflamación hipotalámica, incluida la infiltración de células de microglia y la proliferación de astrocitos, relacionadas con la inflamación sistémica de bajo grado causada por la obesidad (12,15).

Las vías de señalización pueden regular la expresión de citocinas (interleucinas IL-1 β , IL-6, factor de necrosis tumoral-alfa TNF- α) quimiocinas (ligando de quimiocina 2 CCL2, ligando de quimiocina C-X-C 10CXCL10) y otros factores proinflamatorios. Experimentos comparativos han demostrado niveles más altos de ARNm y proteína de citoquinas inflamatorias (TNF- α , IL-1 e IL-6) en el hipotálamo después de la alimentación HFD o ácidos grasos libres intravenosos. Se puede inferir que la inflamación del hipotálamo puede alterar el circuito hipotalámico interno y salidas del nervio hipotalámico a otras regiones del cerebro, esto conduce a una función cognitiva deteriorada en el hipocampo, amígdala, centros de procesamiento de recompensas y otras áreas del cerebro (12,15).

La influencia de la inflamación en el hipocampo inducida por la obesidad es uno de los temas de investigación reciente. La inflamación mediada por la obesidad en el hipocampo se caracteriza por un aumento de los factores inflamatorios (IL-1 β ,

IL-6, TNF α), que desencadena una serie de procesos inflamatorios. El factor inflamatorio IL-1 β inhibe la mejora sináptica dependiente o no dependiente de aspartato, la potenciación a largo plazo y la liberación de glutamato en el hipocampo. Los investigadores también encontraron que TNF- α se sobreexpresa en el hipocampo de los individuos con obesidad y altera la neurogénesis en adultos al inhibir la división celular de los progenitores del hipocampo, lo que genera pérdida de la memoria y déficits en el aprendizaje. El ERS puede afectar negativamente la homeostasis metabólica al afectar las vías de señalización de la inflamación, generando respuestas inflamatorias, que conducen a disfunción de la memoria, disfunción neuronal y sináptica. El hipotálamo de ratones obesos puede activarse entre sí y causar una alteración de la leptina. La inflamación sistémica de la obesidad promueve la producción de beta amiloide, que puede ser una de las patogénesis del deterioro cognitivo (12,15). La obesidad puede activar la expresión o actividad de las proteínas de respuesta inflamatoria, agravar el estrés oxidativo y ERS e interrumpir la señalización de leptina e insulina en regiones cerebrales como el hipotálamo y el hipocampo, lo que resulta en resistencia a la insulina y leptina.

La neurogénesis es el reemplazo continuo de las células nerviosas centrales y las células de la granulosa, permitiendo que las neuronas recién nacidas reemplacen las células moribundas y formen sinapsis funcionales. La neurogénesis del hipocampo continuará hasta la edad adulta, por lo que es esencial para el aprendizaje y la memoria, es una forma única de plasticidad del circuito neural que puede generar nuevas neuronas en el giro dentado. Las neuronas que aparecen en adultos muestran una mayor plasticidad sináptica durante la maduración que es la base fisiológica de la cognición y la emoción. La inflamación puede activar la microglía, que luego reduce la neurogénesis al inhibir la proliferación de células madre neuronales, reduce la supervivencia de las neuronas recientemente desarrolladas, reduce su integración en los circuitos neuronales existentes (15).

Autor	Título	N	Tipo de estudio	Resultado
Alcaraz-Ortiz MR, Ramírez-Flores D, Palafox-López GI, Reyes-Hernández JU. (47)	El déficit cognitivo relacionado con el Índice de masa corporal elevado 2015.	57	Transversal analítico	Existe relación entre la obesidad y el sobrepeso con el deterioro cognitivo, en este estudio reflejado con mayor énfasis en la disminución de la Memoria del trabajo en estudiantes universitarios de la UNAM. (F=3,234 p=<0,05) Instrumento utilizado: NEUROPSI.
Qingtao H, Yang G, Weihua Y, Et al. (48)	Associations between obesity and cognitive impairment in the Chinese elderly: an observational study. 2019.	1100	Transversal analítico	Después del ajuste por edad, nivel de educación, hipercolesterolemia, hipertensión y diabetes, la obesidad abdominal se mantuvo significativamente asociada con un mayor riesgo de deterioro cognitivo (OR=1,532, 95% CI=1,037–2,263, P=0,032) . La obesidad abdominal se asocia con un mayor riesgo de deterioro cognitivo independiente de los factores comórbidos sociodemográficos, de estilo de vida y relacionados con la salud convencionales. Instrumento utilizado: MMSE
Liu Z, Yang H, Chen S, Cai J, Huang Z. (64)	The association between body mass index, waist circumference, waist-hip ratio and cognitive disorder in older adults.	1039	Transversal analítico.	Examinamos los efectos de diferentes valores de IMC y obesidad central sobre el deterioro cognitivo en adultos y encontramos que la obesidad basada en IMC y la obesidad central tenían un efecto combinado sobre la incidencia de deterioro cognitivo (RM = 3,076 IC 95% 1,282–7,384 y RM = 3,584 IC 95% 1,399–9,184) .

2. Planteamiento del problema

La obesidad es un problema de salud pública que afecta a todas las poblaciones a nivel mundial, no solo formando parte de un problema salud, sino además un problema social, psicosocial y económico que genera mortalidad prematura, morbilidad, altos costos en salud, incapacidad y estigmatización social. El Instituto Mexicano del Seguro Social, ha diseñado y puesto en marcha estrategias en programas integrados en salud como el PREVENIMSS, que tiene como objetivo general la provisión sistemática y ordenada de acciones relacionadas con la promoción de la salud, la vigilancia de la nutrición, la prevención, la detección y control de enfermedades.

La obesidad está relacionada como factor de riesgo para muchas patologías como las enfermedades cardiovasculares (cardiopatías isquémicas y accidente cerebrovascular), diabetes, trastornos del aparato locomotor, pulmonares, psicológicas, genitourinarias, gastrointestinales, dermatológicas, cáncer entre otros, recientemente vinculado al deterioro cognitivo una patología que estadios avanzados se asocia con una pobre calidad de vida, incapacidad temprana y dependencia, que requieren un tratamiento no farmacológico y farmacológico a largo plazo, además de la atención de múltiples complicaciones asociadas, lo que representa una gran parte del Producto Interno Bruto de nuestro país destinado para tal fin, debido a la tendencia en aumento es posible que el sistema de salud en los próximos años sea insustentable, encontrar asociación entre el deterioro cognitivo con la obesidad en nuestro entorno podría significar crear estrategias en primer nivel de atención, para la detección temprana y la prevención posterior de complicaciones vinculadas a la progresión de esta patología, partiendo de lo anterior nos realizamos la siguiente pregunta de investigación.

Pregunta de investigación

¿Existe deterioro cognitivo asociado a obesidad en adultos de la Consulta externa de medicina familiar del HGR C/MF No. 1 de Cuernavaca, Morelos?

3. Justificación

La obesidad y el sobrepeso se ha triplicado en los últimos 30 años, a nivel mundial se estima que más de 650 millones de personas tienen obesidad; México se encuentra entre los países con mayor prevalencia de sobrepeso y obesidad lo que representa un gran problema de salud pública, además con un crecimiento exponencial en los últimos años (2-6).

La obesidad no solo es un factor de riesgo mayor para enfermedades crónico-degenerativas en nuestra población, sino que además podría representar un factor de riesgo que afecta el área cognitiva de la población adulta en edades productivas en nuestro país, algunas veces asociadas a otra etiología, prevenirla podría significar mejorar las condiciones de aprendizaje y desempeño en las actividades que realizan diariamente (11-13,18-19,42), dando como resultado una mejora en el área laboral y psicosocial de las personas con obesidad.

La neuroinflamación podría explicar el déficit en la psicomotricidad, función ejecutiva, aprendizaje y memoria (31). En modelos murinos y humanos en estudios clínicos y de imagen se ha observado que la obesidad está relacionada con peores tareas de aprendizaje y memoria en comparación con las tareas asignadas a los controles desde edades tempranas (29). Otros estudios no han encontrado relación entre las variables, sin embargo, la mayoría de los estudios encontraron que la obesidad está asociada con un mayor riesgo de disfunción cognitiva. Actualmente la relación entre los parámetros de adiposidad y la cognición es controversial (46), especialmente en individuos de mediana edad y en nuestra población mexicana los estudios en relación con obesidad y deterioro cognitivo son escasos casi nulos, sobre todo en población adulta joven (47).

Los hallazgos de este estudio pueden servir para que los tomadores de decisiones, basados en literatura científica, puedan establecer medidas de intervención en prevención primaria, enfocadas hacia un diagnóstico y tratamiento oportuno del deterioro cognitivo en nuestra población con obesidad, identificando como una prioridad el control de peso en la población en edad productiva, disminuyendo el riesgo de enfermedades crónico degenerativas y contribuir en mejorar las funciones cognitivas, el desempeño social y laboral.

4. Objetivos

Objetivo general

- Estimar la asociación entre deterioro cognitivo y obesidad en adultos de la consulta externa de medicina familiar del HGR C/MF No. 1 de Cuernavaca, Morelos.

Objetivos específicos

- Describir las características sociodemográficas y clínicas de interés en los participantes en el estudio de la consulta externa de medicina familiar del HGR C/MF No. 1 de Cuernavaca, Morelos.
- Comparar la presencia del deterioro cognitivo con el grado de obesidad de acuerdo con el porcentaje de grasa corporal, índice de grasa visceral, calidad muscular, calorías consumidas al día y actividad física en adultos de la consulta externa de medicina familiar del HGR C/MF No. 1 de Cuernavaca, Morelos.
- Determinar la asociación entre deterioro cognitivo, obesidad y otras variables en adultos de la consulta externa de medicina familiar del HGR C/MF No. 1 de Cuernavaca, Morelos.

5. Hipótesis

- La obesidad es un factor que se asocia con el deterioro cognitivo en adultos de la consulta externa de medicina familiar del HGR C/MF No. 1 de Cuernavaca, Morelos.

6. Material y métodos

Tipo de diseño

- Transversal, observacional y analítico

Población de estudio

La población de estudio en este protocolo incluyó pacientes de 20 a 64 años, con obesidad y normopeso, atendidos en la consulta externa de medicina familiar del HGR C/MF No. 1 de Cuernavaca, Morelos, del Instituto Mexicano del Seguro Social.

Ubicación temporo-espacial

Se llevó a cabo la recolección de los datos a partir de la aprobación por el Comité Local de Investigación en Salud 1702 hasta agosto 2020.

La muestra fue obtenida en la consulta externa de medicina familiar del HGR C/MF No. 1, del Instituto Mexicano del Seguro Social, de Cuernavaca, Morelos.

Tipo de muestreo

Muestreo no probabilístico de casos consecutivos

Criterios de selección

Criterios de inclusión:

- Mujeres u hombres de 20 a 64 años de edad.
- Sujetos de estudio con obesidad por IMC ≥ 30 .
- Sujetos de estudio con normopeso por IMC ≥ 18.5 y < 25 .
- Sujetos de estudio que aceptaron participar y firmaron el consentimiento informado.

Criterios de exclusión:

- Sujetos de estudio con procesos patológicos que condicionen la obesidad como una enfermedad secundaria: i.e. Síndrome de Prader Willi, Síndrome de Lawrence Moon, Síndrome de Cushing, hipertiroidismo e hipotiroidismo.
- Sujetos de estudio con diagnóstico de Diabetes Mellitus, Hipertensión arterial, evento vascular cerebral, demencia o alguna condición neurológica y/o psiquiátrica.

Criterios de eliminación:

- Revocación del consentimiento informado.

Cálculo de la muestra

$$n = \frac{Z\alpha^2 P(1-P)}{i^2}$$

n=	94	Número de sujetos necesarios.
Zα2	1.96	Valor de Z correspondiente al riesgo alfa fijado.
P	0.43	Valor de la proporción que se supone existe en la población
1-P	0.57	Complemento de la proporción.
i2	0.10	Precisión con que se desea estimar el parámetro.

Se consideró una n= sujetos, más 15 % de posibles pérdidas n=108 (48).

Variables recolectadas

Variable	Definición conceptual	Definición operacional	Tipo de variable	Nivel de medición	Unidad de Medición.
Deterioro cognitivo	Disminución o alteración de la función mental y/o intelectual. (Termino MESH 2017).	Con base al puntaje del test de evaluación cognitiva de Montreal (MoCA). ⇒ >26 puntos= Normal ⇒ <=26 puntos= Deterioro cognitivo	Dependiente	Cualitativa nominal dicotómica	Puntos: >26 puntos= Sin deterioro cognitivo. <=26 puntos= con Deterioro cognitivo.
Estado nutricional	Estado del organismo en relación al consumo y aprovechamiento de nutrientes. (Termino MESH 1987).	El índice de masa corporal, se calcula dividiendo el peso en kg entre la talla en metros (kg/m ²). Se obtendrán las medias con báscula y estadiómetro. Para los adultos, el IMC está dentro de estas categorías: por debajo de 18.5 (bajo peso); 18.5-24.9 (normal); 25.0-29.9 (sobrepeso); 30.0 y superior (obeso). (Centro Nacional de Estadísticas de Salud, Centros para el Control y Prevención de Enfermedades).	Independiente	Cualitativa nominal dicotómica	IMC (kg/m ²) 18-24.9: Sin obesidad =Normopeso >=30: Obesidad
Sexo	La totalidad de las características de la estructura reproductiva, las funciones, el fenotipo y el genotipo, diferenciando el masculino del organismo femenino. (Termino MESH 2011)	Se incluirá en el cuestionario en la ficha de identificación.	Covariable	Cualitativa nominal dicotómica	1: Masculino 2: Femenino
Escolaridad	Conjunto de cursos que un estudiante	Se incluirá en el cuestionario en la	Covariable	Cualitativa ordinal	1. Básica 2. Media superior

	sigue en un estable cimiento docente. (Diccionario de Real Academia Española)	ficha de identificación.			3. Superior
Edad	Tiempo que ha vivido una persona. (Diccionario de Real Academia Española).	Se incluirá en el cuestionario en la ficha de identificación.	Covariable	Cuantitativa continua.	Años
Actividad física	Actividad física que generalmente es regular y se realiza con la intención de mejorar o mantener la aptitud física o la Salud. Contraste con el ejercicio físico que se ocupa en gran medida de la respuesta fisiológica y metabólica al gasto energético. (Termino MESH 1989)	Se realizará el Cuestionario Internacional de Actividad Física (International Physical Activity Questionnaire)	Variable de confusión.	Cualitativa ordinal	0: Sedentario o Actividad física baja 1: Actividad física moderada 2: Actividad física alta
Dieta	Curso regular de comer y beber adoptado por una persona o animal. (Termino MESH 2015)	Evaluado con: Food frequency questionnaire	Variable de confusión.	Cuantitativa continua	Calorías consumidas al día.
Porcentaje de grasa corporal	Porcentaje del reservorio nutricional de tejido grasa corporal. (Termino MESH 1980).	Medido con bascula de bioimpedancia	Covariable.	Cuantitativa continua	0-100
Masa muscular	Volumen del tejido corporal total que corresponde al músculo. (Diccionario de Real Academia Española)	Medido con bascula de bioimpedancia	Covariable.	Cuantitativa continua	Peso en kg.
Calidad muscular	Puntaje calculado con base a la masa muscular y % de grasa corporal. -Manual de bascula de bioimpedancia	Medido con bascula de bioimpedancia	Covariable.	Cuantitativa continua	0-100
Nivel de grasa visceral	Tejido grasa dentro de la cavidad	Medido con bascula de	Covariable.	Cuantitativa continua	1-59

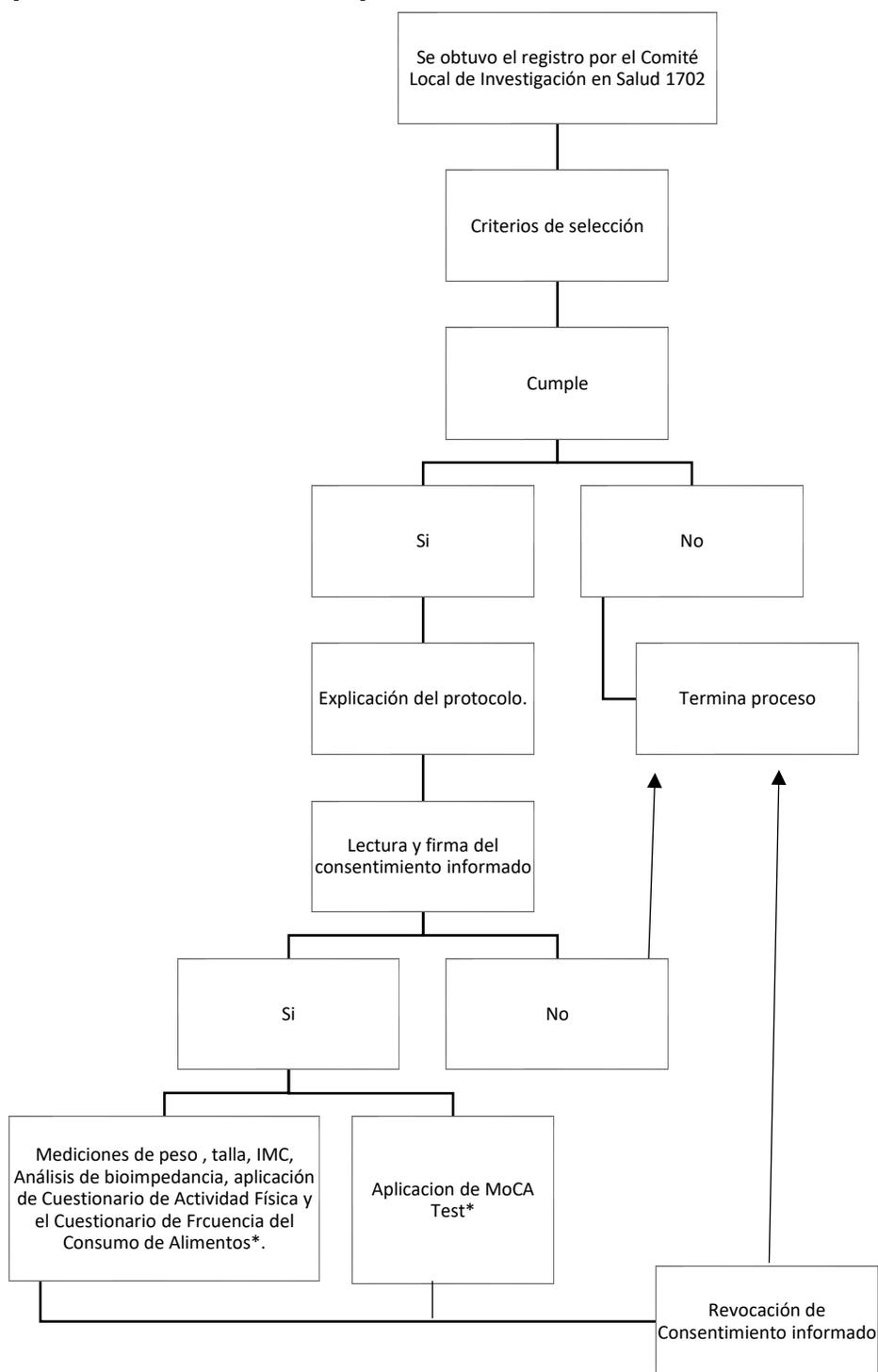
	<p>abdominal, que incluye grasa visceral y grasa retroperitoneal. es la grasa más metabólicamente activa del cuerpo y de fácil acceso para la lipólisis. El aumento de grasa visceral se asocia con complicaciones metabólicas de obesidad. (Termino MESH 2006)</p>	<p>bioimpedancia, de acuerdo a niveles indicados por la Universidad de Columbia (Nueva York) y el Instituto Tanita (Tokio)</p>			
<p>Comorbilidades asociadas</p>	<p>La presencia de enfermedades coexistentes o adicionales con referencia a un diagnóstico inicial o con referencia a la condición índice que es objeto de estudio. Termino MESH 1990.</p>	<p>Se incluirá en el cuestionario en la ficha de identificación.</p>	<p>Covariable</p>	<p>Cualitativa nominal</p>	<p>Tipo de comorbilidad</p>

Plan de análisis

El análisis estadístico se realizó con el programa STATA 11.1. Para evaluar normalidad se utilizó Shapiro–Wilk y gráficos para evaluar la distribución de cada variable. Para conocer las características de la población se realizó estadística descriptiva, para variables cuantitativas con distribución normal se utilizó media y desviación estándar, las variables con distribución no normal se utilizó mediana, límite inferior y superior. Las variables cualitativas se representan con frecuencias y porcentajes.

Para la comparación entre variables categóricas entre dos grupos independientes se empleó la prueba de Chi cuadrada o exacta de Fisher, para la comparación de variables cuantitativas con distribución normal y no normal se utilizó t de student y U de Man Whitney respectivamente. Se realizó un análisis de regresión logística, ajustado por las variables edad, sexo, escolaridad, actividad física y consumo calórico diario. Para evaluar la posibilidad de que la condición de estudio estuviera presente se utilizó Razón de momios (RM). Se consideró estadísticamente significativo un nivel de $p \leq 0.05$ y se calcularon intervalos de confianza al 95%.

Algoritmo para la realización del protocolo de estudio



*La toma de las mediciones y aplicación de cuestionarios fueron realizadas en un consultorio médico asignado al área de investigación, en el 3er piso del HGR C/MF No. 1.

Control de calidad

Las medidas antropométricas se llevaron a cabo mediante el Manual de Procedimientos: "Toma de medidas clínicas y antropométricas en el adulto y adulto mayor"; dicho manual contiene los procedimientos para obtener correctamente mediciones clínicas y antropométricas, con enfoque hacia las mediciones que implica este estudio: talla, peso, cálculo de IMC, circunferencia abdominal así como el método de estandarización de medición de Habitch tanto en las mediciones antropométricas, estandarización de la entrevista durante la aplicación del Cuestionario Internacional de Actividad Física (50), Cuestionario de Frecuencia de Consumo de Alimentos (51), estandarización para la recolección de datos.

El cuestionario frecuencia de consumo de alimentos (FFQ, por sus siglas en inglés) analizado con el software SNUT, fue diseñado para evaluar la exposición a largo plazo a diferentes nutrientes con el fin de estudiar su papel potencial como factores de riesgo para las enfermedades crónicas, este cuestionario se validó en población mexicana, siendo un método rentable para obtener información sobre la ingesta dietética habitual, tuvo una validez relativa moderada a buena, varió de 0.30 a 0.61 en adultos (51).

El cuestionario internacional de actividad física (IPAQ) versión larga, formato autoadministrado en los últimos 7 días, mide 5 objetivos de actividad evaluados independientemente. El desarrollo de esta medida internacional para actividad física comenzó en Ginebra en 1998 y fue seguida de un extensivo examen de confiabilidad y validez hecho en 12 países (14 sitios) en el año 2000. Los resultados finales sugieren que estas medidas tienen aceptables propiedades de medición para usarse en diferentes lugares y en diferentes idiomas, y que son apropiadas para estudios nacionales poblacionales de prevalencia de participación en actividad física. Cuenta con traducción del inglés y con adaptación cultural, no se requiere permiso, se recomienda el uso de los instrumentos IPAQ con propósitos de monitoreo e investigación. En cuanto a las propiedades psicométricas, para el IPAQ largo, se ha demostrado una fiabilidad alrededor de 0,8 ($r=0.81$; IC 95 %: 0.79-0.82), Los coeficientes de validez observados entre las formas IPAQ, sugieren que ambas

versiones, larga y corta, tienen una concordancia razonable ($r=0.67$; IC 95 %: 0.64-0.70) (50).

El test utilizado para la evaluación de las funciones cognitivas esta validado y es confiable su aplicación en población mexicana de acuerdo a un estudio realizado en un hospital de tercer nivel de atención en la Ciudad de México, en un periodo comprendido entre marzo y diciembre de 2015, se encontró que la consistencia interna del MoCA-E estimada a través del índice alfa de Cronbach fue de $= 0.891$. Con una sensibilidad, especificidad, VPP y VPN superior al 90% (28).

Consideraciones éticas

Esta investigación se consideró como una investigación con riesgo mínimo de acuerdo con el artículo 17 del Reglamento de la Ley General de Salud en Materia de Investigación para la Salud y tuvo estricto apego a las disposiciones en materia de investigación de acuerdo al siguiente marco legal:

Con base a la LEY GENERAL DE SALUD (53): En su título Quinto. Investigación para la salud, Capítulo único, Investigación en seres humanos menciona en el:

- Artículo 100.- La investigación en seres humanos se desarrollará conforme a las siguientes bases:

I. Deberá adaptarse a los principios científicos y éticos que justifican la investigación médica, especialmente en lo que se refiere a su posible contribución a la solución de problemas de salud y al desarrollo de nuevos campos de la ciencia médica;

IV. Se deberá contar con el consentimiento por escrito del sujeto en quien se realizará la investigación, o de su representante legal en caso de incapacidad legal de aquél, una vez enterado de los objetivos de la experimentación y de las posibles consecuencias positivas o negativas para su salud;

De acuerdo al Reglamento De La Ley General De Salud (54), en materia de Investigación para la Salud. En su Título segundo menciona: los aspectos éticos de la investigación en seres humanos.

Capítulo 1.

- Artículo 13.-En toda investigación en la que el ser humano sea sujeto de estudio, deberá prevalecer el criterio del respeto a su dignidad y la protección de sus derechos y bienestar.
- Artículo 14.- La Investigación que se realice en seres humanos deberá desarrollarse conforme a las siguientes bases:

I. Se ajustará a los principios científicos y éticos que la justifiquen,

III.- Se deberá realizar sólo cuando el conocimiento que se pretenda producir no pueda obtenerse por otro medio idóneo;

IV.- Deberán prevalecer siempre las probabilidades de los beneficiados esperados sobre los riesgos predecibles;

V.- Contará con el consentimiento informado y por escrito del sujeto de investigación o su representante legal, con las excepciones que este Reglamento señala;

VII. Contará con el dictamen favorable de las Comisiones de Investigación, Ética y la de Bioseguridad, en su caso,

VIII. Se llevará a cabo cuando se tenga la autorización del titular de la institución de atención a la salud y, en su caso, de la Secretaría, de conformidad con los artículos 31, 62, 69, 71, 73, y 88 de este Reglamento.

- Artículo 18.- El investigador principal suspenderá la investigación de inmediato, al advertir algún riesgo o daño a la salud del sujeto en quien se realice la investigación. Asimismo, será suspendida de inmediato cuando el sujeto de investigación así lo manifieste.
- Artículo 22.- El consentimiento informado deberá formularse por escrito y deberá reunir los siguientes requisitos:

I. Será elaborado por el investigador principal, indicando la información señalada en el artículo anterior y de acuerdo a la norma técnica que emita la Secretaría;

II.- Será revisado y, en su caso, aprobado por la Comisión de Ética de la institución de atención a la salud;

III.- Indicará los nombres y direcciones de dos testigos y la relación que éstos tengan con el sujeto de investigación;

IV. Deberá ser firmado por dos testigos y por el sujeto de investigación o su representante legal, en su caso. Si el sujeto de investigación no supiere firmar, imprimirá su huella digital y a su nombre firmará otra persona que él designe,

V. Se extenderá por duplicado, quedando un ejemplar en poder del sujeto de investigación o de su representante legal.

Con fundamento para la implementación de este protocolo en la **Norma Oficial Mexicana NOM-012-SSA3-2012** (55), establece los criterios para la ejecución de

proyectos de investigación para la salud en seres humanos hace mención en los siguientes apartados:

5.11 El investigador principal, así como los demás profesionales y técnicos de la salud que intervengan en una investigación, deberán cumplir en forma ética y profesional las obligaciones que les impongan la Ley General de Salud y el Reglamento, así como esta norma.

5.12 En toda investigación, los expedientes de los sujetos de investigación serán considerados expedientes clínicos, por lo que se deberá cumplir con lo señalado en la Norma Oficial Mexicana.

Tomando en cuenta la **DECLARACIÓN DE HELSINKI 2013** (56) de la Asociación médica mundial, este protocolo aplica los principios éticos para las investigaciones médicas en seres humanos:

1. La investigación biomédica en seres humanos debe ser realizada sólo por personas científicamente calificadas y bajo la supervisión de un profesional médico competente en los aspectos clínicos. La responsabilidad por el ser humano debe siempre recaer sobre una persona médicamente calificada, nunca sobre el individuo sujeto a la investigación, aunque él haya otorgado su consentimiento.

2. En toda investigación en seres humanos, se debe dar a cada posible participante suficiente información sobre los objetivos, métodos, beneficios previstos y posibles peligros del estudio y las molestias que puede acarrear. Se le debe informar que es libre de abstenerse de participar en el estudio y que es libre de revocar en cualquier momento el consentimiento que ha otorgado para participar.

3. Al obtener el consentimiento informado para el proyecto de investigación, el médico debe ser especialmente cuidadoso para darse cuenta si en el participante se ha formado una condición de dependencia con él o si consiente bajo coacción. En ese caso el consentimiento informado debe obtenerlo un médico que no tome parte en la investigación y que tenga completa independencia de esa relación oficial. Por lo anterior, la investigación se considera de riesgo mínimo.

Aplicando además las **PAUTAS ÉTICAS INTERNACIONALES PARA LA INVESTIGACIÓN RELACIONADA CON LA SALUD EN SERES HUMANOS**, 2016 (57), las cuales serán aplicables a este protocolo hacen mención de lo siguiente:

Pauta 1. Valor social y científico, y respeto a los derechos.

Para ser éticamente aceptable, la investigación relacionada con la salud con seres humanos, incluida la investigación con muestras de tejidos o datos humanos, debe tener un valor social. El valor social y científico de una investigación puede ser difícil de cuantificar, pero generalmente se sustenta en tres factores: la calidad de la información que ha de producirse, su pertinencia para abordar problemas de salud importantes, y su contribución a la formulación o evaluación de intervenciones, políticas o prácticas que promuevan la salud de la persona o la salud pública. Para que una investigación relacionada con la salud tenga valor social, es esencial que su diseño sea científicamente sólido y que ofrezca un medio para generar información que de otra manera no podría obtenerse.

Pauta 3. Distribución equitativa de beneficios y cargas en la selección de individuos y grupos de participantes en una investigación.

La distribución equitativa de los beneficios y las cargas en la selección de las poblaciones de un estudio requiere que los beneficios de la investigación se distribuyan de forma justa y que ningún grupo o clase de personas asuma una parte mayor que su cuota justa de los riesgos o las cargas por su participación en la investigación.

Pauta 4. Beneficios individuales y riesgos de una investigación.

Los participantes en una investigación relacionada con la salud a menudo se ven expuestos a una variedad de intervenciones o procedimientos, muchos de los cuales entrañan algún riesgo, los procedimientos incluyen encuestas y entrevistas, exámenes clínicos, monitoreo, etc., así como los métodos usados en la realización de la investigación, como la aleatorización. En términos generales, el riesgo ha de entenderse como el estimado de dos factores: primero, cuán probable es que un participante sufra un daño físico, psicológico, social de otro tipo; y segundo, cuál es la magnitud o importancia de ese daño. Una investigación tiene una variedad de

posibles beneficios individuales, entre ellos está generar conocimiento necesario para proteger y promover la salud de los futuros pacientes.

Aspectos de bioseguridad

En este proyecto en la consulta externa de medicina familiar del HGR C/MF No. 1, del Instituto Mexicano del Seguro Social, de Cuernavaca, Morelos, no se incluyó el manejo de agentes potencialmente infecciosos o considerados de riesgo biológico.

Relación riesgo-beneficio

Los posibles riesgos durante la realización del estudio fueron mínimos, pudiendo recalcar la incomodidad y sensación de frío al exponer la privacidad de algunos segmentos corporales para ser medidos como el abdomen y los pies que necesitan estar descalzos.

Los beneficios de participar en el estudio se describen a continuación: a cada paciente se otorgó una hoja por escrito de los resultados obtenidos sobre su composición corporal y su resultado final de sus cuestionarios de actividad física internacional y hábitos alimentarios, además recibió asesoría de acuerdo al resultado de su MoCA test para mejorar las áreas de oportunidad detectadas.

Procedimiento para garantizar la confidencialidad de la información

Los datos obtenidos en el presente proyecto se mantuvieron en el anonimato sin que fueran utilizados de manera inadecuada, y nunca se refirió al sujeto de investigación por su nombre, se asignó un folio para cada sujeto de investigación y fue el que se manejó en todo momento, se protegió la confidencialidad de la información y la identidad de los pacientes, los datos conseguidos se mantuvieron en el expediente clínico del paciente, toda la información del estudio se registró y se manejó y almacenó en forma tal que permita su adecuado reporte, interpretación y verificación.

Procedimiento para la obtención del consentimiento informado

Aquellos sujetos que cumplieron con los criterios de selección fueron invitados a participar en el estudio, dando a conocer de forma detallada la información respecto a los procedimientos, los beneficios y riesgos de la investigación, respondiendo en todo momento las preguntas que surgieron sobre el estudio de investigación, así mismo se otorgó por escrito el consentimiento informado antes de iniciar el estudio, que se firmó y fechó por el sujeto de investigación o su representante legal.

El sujeto de investigación fue libre de revocar en cualquier momento el consentimiento que otorgó para participar en el proyecto.

El protocolo fue enviado al Comité Local de Investigación en Salud a través del SIRELCIS (Sistema de Registro Electrónico de la Coordinación de Investigación en Salud, IMSS) y evaluado por el Comité de Ética en Investigación en Salud y el Comité Local de Investigación en Salud del IMSS y obtuvo el número de registro R-2020-1702-007, como se muestra en el apartado correspondiente (anexo 8)

Recursos asignados

Personas:

INVESTIGADOR RESPONSABLE:

M.E. Nadia Isela Piña Ramírez

Médico Especialista en Medicina Familiar

Unidad de adscripción: HGR C/MF No. 1, del Instituto Mexicano del Seguro Social.
Av. Plan de Ayala, esq. Av. Central No1201, Col Flores Magón, Cuernavaca,
Morelos. C.P.62430.

Teléfono: 01 777 315 5000, Cel. 2221835020.

Correo electrónico: nadia_rampi@hotmail.com.

INVESTIGADORES ASOCIADOS:

Dr. en C. Laura Ávila Jiménez

Maestría en Ciencias en Nutrición.

Doctorado en Ciencias en Epidemiología.

Investigador asociado "A".

Miembro del Sistema Nacional de Investigadores Nivel: Candidato.

Unidad de adscripción: Coordinación Auxiliar Médica de Investigación en Salud, Delegación Morelos, del Instituto Mexicano del Seguro Social, Cuernavaca, Morelos.

Teléfono: 7351258030

Correo electrónico: laura.avilaj@imss.gob.mx.

Irving Geovanni Soriano Ursúa

Médico Residente de Primer Año de Medicina Familiar

Unidad de adscripción: HGR C/MF No. 1, del Instituto Mexicano del Seguro Social. Av. Plan de Ayala, esq. Av. Central No1201, Col Flores Magón, Cuernavaca, Morelos. C.P.62430.

Teléfono: 7772148451

Correo electrónico: irvinggsu7@gmail.com

Lugares

- HGR C/MF No. 1, del Instituto Mexicano del Seguro Social, de Cuernavaca, Morelos.

Recursos financieros

El HGR C/MF No. 1, del Instituto Mexicano del Seguro Social, de Cuernavaca, Morelos contó con la infraestructura y el equipo necesario para llevar a cabo la investigación. Los gastos de papelería, impresiones, artículos de oficina fueron cubiertos por la investigadora responsable.

Material

- Báscula clínica con estadímetro cumple con normas IMSS
- Impedancia bioeléctrica modelo BIA CHL-818
- Papel, lápiz, impresora y computadora con softwares preinstalados para el análisis estadístico: STATA versión 11.1.

7. Resultados

Análisis descriptivo

Participaron en este estudio 112 pacientes adscritos al Hospital General Regional con Medicina Familiar No 1, en Cuernavaca, Morelos, México. De los cuales el 79.46% fueron mujeres y 20.54% hombres, con mediana de edad de 30 años y un rango de edad que va desde los 20 a los 64 años, de los cuales el 51.79% tenían IMC que correspondía a normopeso y 48.21% que correspondía a obesidad. El 16.96% tuvieron educación básica, el 25% educación media superior y el 58.04% educación superior, 68.75% vivían con pareja y 31.25% no tenían pareja, 96.43% no fumaban y solo el 3.57% eran fumadores, 73.21% referían haber tomado vitaminas en los últimos 3 meses y 26.79% ninguna. El 15.18% de los participantes realizaban actividad física baja, 32.14% moderada y 52.68% alta. El 62,5% tenían una complexión física de predominio graso, 34.82% equilibrado y 2.68% predominio muscular. Con una mediana de nivel de grasa visceral 6 (1-23), mediana de grasa corporal de 33.7% (16.8-60.2), de masa muscular 41.55kg (30.55-76.9), de calorías diarias consumidas de 2576.92 (724-11618), con promedio de masa muscular de 55.08+/-9.02, y promedio de circunferencia de cintura de 91.58 +/- 18.50 (Ver tabla 1).

Tabla 1. Características sociodemográficas y clínicas de los participantes del estudio (n= 112).

Variable	Frecuencia (n)	%
Deterioro Cognitivo		
Si	31	27.68
No	81	72.32
Sexo		
Mujer	89	79.46
Hombre	23	20.54
Escolaridad		
Básica	19	16.96
Medio Superior	28	25.00
Superior	65	58.04
Vive con pareja		
Si	77	68.75
No	35	31.25
Tabaquismo actual		
Si	4	3.57
No	108	96.43
Ingesta de vitaminas*		
Si	30	26.79
No	82	73.21
Actividad Física		
Baja	17	15.18
Moderada	36	32.14
Alta	59	52.68
Complexión Física		
Predominio Graso	70	62.50
Equilibrado	39	34.82
Predominio Muscular	3	2.68
Índice de Masa Corporal (kg/m²)		
Normopeso (18.5-24.9)	58	51.79
Obesidad (>30)	54	48.21
Variable	Media, mediana	DE, L inf-L sup
Edad (Años)	30	20-64
Grasa Visceral (Nivel)	6	1-23
Grasa Corporal (%)	33.7	16.8-60.2
Masa Muscular (kg)	41.55	30.55-76.9
Calidad Muscular	55.08	9.02
Circunferencia de Cintura (cm)	91.58	18.50
Calorías Consumidas por Día	2576.92	724-11618

Abreviaturas: kg: kilogramos, Mts², metros al cuadrado DE: Desviación Estándar, L inf: Límite inferior; L sup: Límite superior * Ingesta en los últimos tres meses

Características entre participantes sin deterioro cognitivo y con deterioro cognitivo.

La media de puntaje de “Montreal Cognitive Assessment test” (MoCA test) en el grupo de participantes con deterioro cognitivo fue significativo respecto al grupo sin deterioro cognitivo (23 vs 27 p<0.0001). La mediana de edad de los participantes sin deterioro cognitivo fue de 29 años, significativamente menor que la mediana del grupo con deterioro cognitivo con 47 años.

Se encontraron diferencias estadísticamente significativas entre los grupos con y sin deterioro cognitivo comparados por; escolaridad, edad, nivel de grasa visceral, % de grasa corporal, circunferencia de cintura y calidad muscular. (Ver Tabla 2).

La actividad física, la masa muscular, vivir con pareja, el sexo, ingesta de vitaminas, masa muscular y las calorías consumidas al día no mostraron diferencias significativas en los grupos comparados con y sin deterioro cognitivo (Ver Tabla 2).

Tabla 2: Características sociodemográficas y clínicas entre los participantes con deterioro cognitivo y sin deterioro cognitivo en el Hospital Regional del IMSS, Cuernavaca, Morelos. (n= 112).

Variable	Sin deterioro cognitivo n=81	Con deterioro cognitivo n=31	Valor de p
Sexo, n (%)			0.298 ^Y
Mujer	62 (76.54)	27 (87.10)	
Hombre	19 (23.46)	4 (12.90)	
Escolaridad, n (%)			0.000^Y
Básica	6 (7.41)	13 (41.94)	
Media Superior	15 (18.52)	13 (41.94)	
Superior	60 (74.07)	5 (16.14)	
Vive con pareja, n (%)			0.131 ^Y
Si	59 (72.84)	18 (58.06)	
No	22 (27.16)	13 (41.94)	
Índice de Masa Corporal (Kg/Mts²), n (%)			0.001^Y
Normopeso (18.5-24.9)	50 (61.73)	8 (25.81)	
Obesidad (>30)	31 (38.27)	23 (74.19)	
Tabaquismo, n (%)			0.694 ^Y
Si	78 (96.30)	30 (96.77)	
No	3 (3.70)	1 (3.23)	
Ingesta de Vitaminas*, n (%)			0.885 ^Y
Si	59 (72.84)	23 (74.19)	
No	22 (27.16)	8 (25.81)	
Actividad Física, n (%)			0.085 ^Y
Baja	9 (11.11)	8 (25.81)	
Moderada	25 (30.86)	11 (35.48)	
Alta	47 (58.03)	12 (38.71)	
Edad (Años)	29 (20-64)	47 (20-64)	0.0002[§]
Grasa Visceral (Nivel)	4.5 (1-22)	11 (2.5-23)	0.0002[§]
Grasa Corporal (%)	31.7 (16.8-60.2)	42.5 (25.6-59.4)	0.0001[§]
Masa Muscular (Kg)	41.2 (30.55-76.9)	41.55 (30.8-63.95)	0.7699 [§]
Calidad Muscular	56.83 +/- 8.24	50.60 +/- 9.52	0.0009
Circunferencia de Cintura	88.13 +/- 18.50	100.58 +/- 15.44	0.0012
Calorías Consumidas Por Día	2708 (724-11618)	2077 (996-7679)	0.1096 [§]

Abreviaturas: Kg, kilogramos; Mts², metros al cuadrado.

* Ingesta en los últimos tres meses

^Y Estadístico de prueba chi2, [§] Exacta de Fisher, [§] Prueba U de Mann Whitney, ^{||} Prueba t de Student

Asociación entre el IMC (Normopeso/Obesidad) y deterioro cognitivo.

Para identificar si existe asociación entre las variables, ajustamos un modelo de regresión logística encontrando: asociación entre obesidad y deterioro cognitivo; observamos que la obesidad está significativamente asociada con una mayor posibilidad de presentar deterioro cognitivo después de ajustar por escolaridad, sexo (hombre), edad, actividad física y consumo de calorías al día (RM= 3.77, IC 95%=1.004-14.190, p=0.04). La escolaridad superior se observó estadísticamente significativa con menor posibilidad de presentar deterioro cognitivo (RM: 0.04, IC 95%= 0.006-0.252, p: 0.001), mientras que el resto de las variables ajustadas no mostraron resultados con significancia estadística (Ver la tabla 3).

Tabla 3. Factores asociados al deterioro cognitivo en el Hospital Regional del IMSS, Cuernavaca, Morelos.

Modelo de regresión logística			
Variable	RM	Valor de p	IC 95%
Obesidad	3.77	0.04	1.004-14.190
Escolaridad			
Básica	1		
Medio Superior	0.36	0.22	0.070-1.831
Superior	0.04	0.001	0.006-0.252
Sexo (Masculino)	0.28	0.10	0.064-1.282
Edad	0.99	0.72	0.938-1.045
Actividad física			
Baja	1		
Moderada	0.58	0.50	0.125-2.768
Intensa	0.35	0.22	0.070-1.771
Consumo calórico diario.	0.99	0.84	0.999-1.000

Log Likelihood = -43.706188 Pseudo R2= 0.3385 n:112

8. Discusión

La obesidad es un problema de salud pública a nivel mundial y nacional, en nuestro país afecta a más del 30% de nuestra población adulta, con una prevalencia que ha ido en aumento (5,58), desde hace mucho tiempo la obesidad se ha asociado con innumerables patologías que afectan particularmente al sistema cardiovascular (3,10,11), sin embargo, a finales del siglo XX se comenzaron a analizar las posibles asociaciones con afectaciones al sistema nervioso, en particular a las funciones cognitivas, asociaciones que han sido controversiales en la literatura (38,62).

El presente estudio se llevó a cabo en 58 pacientes con normopeso y 54 pacientes con obesidad del Hospital General Regional con Medicina Familiar No 1, en Cuernavaca, Morelos, México, encontramos que 27.68% de los participantes presentaron deterioro cognitivo leve a través del puntaje obtenido en el MoCA test, existe más participación de mujeres con respecto a hombres con una relación de 4:1. El 16.96% tenían educación básica, el 25% educación media superior y el 58.04% educación superior, dos de cada tres vivían en pareja, menos del 4% fumaban, dos terceras partes había tomado vitaminas 3 meses previos a la entrevista, la mitad refirieron tener una actividad física intensa, la mediana de edad fue de 30 años. Encontramos diferencias estadísticamente significativas en el análisis bivariado al comparar el grupo con deterioro y sin deterioro, observando que un menor grado de escolaridad, mayor edad, mayor nivel de grasa visceral, mayor grasa corporal, menor calidad muscular y una mayor circunferencia de cintura se relacionan con el deterioro cognitivo. En el análisis de regresión observamos una mayor posibilidad de presentar deterioro cognitivo en aquellos participantes con obesidad (RM= 3.77, IC 95%=1.004-14.190, p=0.04). y menor posibilidad de presentar deterioro cognitivo en aquellos con mayor escolaridad (RM: 0.04, IC 95%= 0.006-0.252, p: 0.001) considerando otras variables de ajuste en el modelo como: sexo, edad, actividad física, calorías totales.

Nuestros hallazgos son congruentes con otros artículos revisados en la literatura en los cuales se observa una asociación entre la obesidad y el deterioro cognitivo, Qingtao Hou, et al. observaron en una población china en un estudio

transversal con 1100 pacientes una asociación estadísticamente significativa entre la obesidad y el deterioro cognitivo utilizando la herramienta “Mini-Mental State Examination” (RM: 1.473, IC 95% 1.006–2.156, p:0.046) después de ajustar por edad, nivel educativo, etc. (47), en la Universidad Nacional Autónoma de México, Alcaraz-Ortiz et al. encontraron en la comunidad universitaria en una muestra de 57 alumnos una relación significativamente estadística en las habilidades cognitivas, específicamente en la memoria del trabajo, evaluadas con la herramienta “Neuropsi”.(48) Liu et al observaron en un estudio transversal con más de 1000 pacientes la asociación entre la obesidad y el deterioro cognitivo (RM=3.076, IC 95% 1.282–7.384), utilizando “Mini-Mental State Examination”. (64) Por otro lado Vidyanti et al, difiere en su estudio encontrando una asociación negativa, mediante un estudio transversal donde se incluyeron 143 pacientes >60 años de Indonesia utilizando “Montreal Cognitive Assessment” para evaluar el deterioro cognitivo observando que las personas de mayor edad tenían más probabilidades de tener deterioro cognitivo (RM 3.544, IC 95%: 1.36–9.22, p <0.01) y en comparación con personas de edad avanzada con peso normal, las personas de edad avanzada obesas tenían un 40% menos de probabilidades de tener deterioro cognitivo (RM 0.604, IC del 95%: 0.39-0.95, p <0.05)(38). En nuestro estudio se incluyó una herramienta de detección de deterioro cognitivo que tiene una alta sensibilidad para la detección de deterioro cognitivo leve (DCL) en población mexicana (S:80% E:75% VPN:82% VPP:90% para demencia: S:98% E:93%), a diferencia del “Mini-Mental State Examination” que tiene una baja sensibilidad para el DCL (S:18-70%) (28), esto podría explicar porque se encontró una asociación más fuerte que en otros estudios. En el estudio de Vidyanti et al, se encontró una asociación negativa, utilizando el mismo instrumento de evaluación para el deterioro cognitivo, sin embargo, ellos consideraron dividir el IMC en bajo peso, normopeso, sobrepeso y obesidad, obteniendo grupos demasiado pequeños, además de no utilizar ningún otro indicador de obesidad, pudiendo ser estas limitaciones importantes de su estudio, encontrando asociación de protección y diferencias con los resultados de nuestro estudio (62).

Este estudio proporciona un sustento más con asociación positiva entre el deterioro cognitivo y obesidad, en adultos jóvenes en el estado de Morelos, hallazgo que se suma a la escasa bibliografía disponible sobre esta asociación en este grupo de edad y en particular en la población mexicana. En el presente estudio identificamos algunas limitaciones: Incluimos participantes de un área geográfica del estado de Morelos y tuvimos un tamaño de muestra pequeño, lo que limita la validez externa de nuestros hallazgos. Si bien ajustamos algunos factores sociodemográficos, de estilo de vida y relacionados con la salud convencionales, no podemos ajustar los otros factores de confusión no medidos, como el uso de fármacos no declarados, trastornos psiquiátricos no diagnosticados, la presencia de enfermedades crónicas no diagnosticadas, etc. La asociación entre la obesidad y los diferentes tipos de deterioro cognitivo, como la enfermedad de Alzheimer u otros trastornos neurológicos, no se explora debido a que fueron criterios de exclusión.

La mayoría de los estudios consultados solo utilizan el IMC y la CC como indicadores de obesidad, en nuestro estudio, utilizamos balanza de bioimpedancia que nos permitió identificar la composición corporal de los participantes, que consiste en; masa de músculo esquelético, masa grasa y masa muscular libre de grasa (calidad muscular), componentes que influyen en el sistema nervioso central, controlando la cognición, la motivación y la función ejecutiva (62,63). Realizamos análisis bivariado y multivariado para identificar asociaciones entre las variables, siendo estas fortalezas metodológicas del presente estudio.

Los resultados encontrados nos orientan a posibles asociaciones entre la obesidad y el deterioro cognitivo, sin embargo, se necesitan estudios con mayor fortaleza metodológica, que nos permitan evaluar causalidad entre dichas variables.

9. Conclusión

La obesidad se asoció con mayor posibilidad de presentar deterioro cognitivo, mientras que la escolaridad superior se asoció con una menor posibilidad de presentar deterioro cognitivo en Cuernavaca, Morelos, México.

El nivel de escolaridad, edad, nivel de grasa visceral, porcentaje de grasa corporal, circunferencia de cintura y calidad muscular son factores relacionados con la presencia de deterioro cognitivo en la población analizada.

El abordaje adecuado y de manera integral de los indicadores de composición corporal de las personas con obesidad puede favorecer la prevención del deterioro cognitivo en edades tempranas. Sin embargo, el mecanismo subyacente a este fenómeno y las asociaciones causales merecen estudios de mayor fortaleza metodológica.

10. Referencias bibliográficas

1. Maxine A. Papadakis SJM. Diagnóstico clínico y tratamiento. 56th ed. Rabow MW, editor. New York: McGrawHill Education; 2017.
2. World Health Organization. Obesity: preventing and managing the global epidemic. 894th ed. consultation Roa, editor. Geneva, Switzerland: WHO technical report series; 2000.
3. World Health Organization. Obesity and overweight. [Online].; 2018 [cited 2018 02 16]. Link: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/obesity-and-overweight>.
4. Gutierrez J, Rivera-Dommarco J, Shamah-Levy T, et al. Encuesta Nacional de Salud y Nutrición. Resultados Nacionales. México: Instituto Nacional de Salud Pública, ENSANUT MC 2012; 2012.
5. Kuri-Morales P, Ruiz-Matusi C, Jiménez-Corona ME, et al. Encuesta Nacional de Salud y Nutrición del Medio Camino. Informe Final. México: SSA/ INSP, ENSANUT MC 2016; 2016.
6. Guía de Práctica Clínica. Intervenciones de Enfermería para la prevención de sobrepeso y obesidad en niños y adolescentes del primer nivel de atención. México: Secretaría de Salud; 2013.
7. Flores-Huerta S, Rendón-Macías NE, Acosta-Cázares B, et al. ENCOPREVENIMSS 2003, 2004 y 2005. Prevalencia de peso bajo, sobrepeso, obesidad general y obesidad central, 2003. Rev Med Inst Mex Seguro Soc. 2006; 44 Supl I: S55-62.
8. Instituto Nacional de Salud Pública. Encuesta Nacional de Salud y Nutrición 2012. Resultados por entidad federativa, Morelos, Cuernavaca, México. [Online].; (2013). Recuperado:<https://ensanut.insp.mx/informes/ENSANUT2012ResultadosNacionales.pdf>.
9. Secretaria de Salud. Acuerdo Nacional para la Salud Alimentaria. Estrategia contra el sobrepeso y la obesidad. [Online].; 2010 [cited Programa de Acción en el Contexto Escolar México: Secretaria de Salud 2010. recuperado:

http://www.sep.gob.mx/work/models/sep1/Resource/635/1/images/programadeaccion_sep_t.pdf.

10. Catenacci VA, Hill JO, Wyatt HR. The obesity epidemic. *Clin Chest Med*, 2009; 30:415-444

11. Moyer VA; U.S. Preventive Services Task Force. Screening for and management of obesity in adults: U.S. Preventive Services Task Force recommendation statement. *Ann Intern Med*. 2012;157(5):373-8.

12. E. Greenwood C, Gordon Winocur. Learning and memory impairment in rats fed a high saturated fat diet. *Behavioral and neural biology*. 1990; 53, 74-87.

13. Buch A, Carmeli E, Shefer G, et al. Cognitive impairment and the association between frailty and functional deficits are linked to abdominal obesity in the elderly. *Maturitas*. 2018;114: 46–53.

14. Ardila A, Ostrosky F. *Guía para el diagnóstico neuropsicológico*. México: UNAM, 2012: 128-151.

15. Liu Y, Yu J, Shi YC, et al. The role of inflammation and endoplasmic reticulum stress in obesity-related cognitive impairment. *Life Sciences*. 2019;233:1-7. <https://doi.org/10.1016/j.lfs.2019.116707>.

16. Marino J, Acosta MA, Zorza JP. Control ejecutivo y fluidez verbal en población infantil: Medidas cuantitativas, cualitativas y temporales. *Interdisciplinaria*. 2011;28(2):245-260.

17. Morasch KC, Bell MA. The role of inhibitory control in behavioral and physiological expressions of toddler executive function. *J Exp Child Psychol*. 2011;108(3): 593–606.

18. Cervantes-Arriaga A, Calleja-Castillo J, Rodríguez-Violante M. Función cognitiva y factores cardiometabólicos en diabetes mellitus tipo 2. *Mediagraphic. Med Int Mex* 2009;25(5):386-92.

19. Gómez Viera Nelson. Deterioro cognitivo: Avances y controversias. Rev cubana med [Internet]. 2003 Oct [citado 2021 Abr 20] ; 42(5). Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-75232003000500001&lng=es.
20. American psychiatric association. DSM-5 Manual Diagnóstico y Estadístico de los Trastornos Mentales. (5a ed.). EUA: Panamericana; 2014.
21. López-Álvarez J, Agüera-Ortiz L.F. Nuevos criterios diagnósticos de la demencia y la enfermedad de Alzheimer: una visión desde la psicogeriatría. Rev. Psicogeriatría. 2015;5(1): 3-14.
22. Claver-Martín M.D. Instrumentos de valoración en el deterioro cognitivo leve. Viguera Editores SL 2008. Psicogeriatría, 2008;1:9-15.
23. Folstein MF, Folstein SE, McHugh PR. 'Mini-mental state'. A practical method for grading the cognitive state of patients for the clinician. J Psychiatr Res 1975; 12: 189-98.
24. Ostrosky-Solís F, Ardila A, Rosselli M. Neuropsi: A brief neuropsychological test battery in Spanish with norms by age and educational level. Journal of the International Neuropsychological Society. 1999; 5(5): 413-433. doi:10.1017/S1355617799555045.
25. Bernard BA, Goldman JG. MMSE -Mini-Mental State Examination. Encyclopedia of Movement Disorders. 2010; 187-189.
26. Nasreddine ZS, Phillips NA, Bédirian V, et al. The Montreal Cognitive Assessment, MoCA: a brief screening tool for mild cognitive impairment. J Am Geriatr Soc. 2005;53(4):695-9.
27. Freitas S, Simões MR, Alves L, Santana I. Montreal Cognitive Assessment: influence of sociodemographic and health variables. Arch Clin Neuropsychol. 2012; 27: 165-75.
28. Aguilar-Navarro S, Mimenza-Alvarado A, Palacios-García A, et al. Validez y confiabilidad del MoCA (Montreal Cognitive Assessment) para el tamizaje del deterioro cognoscitivo en México. rev colomb psiquiat. 2018;47(4): 237–243.

29. Greenwood CE, Winocur G. Learning and memory impairment in rats fed a high saturated fat diet. *Behav Neural Biol* 1990; 53: 74–87.
30. Greenwood CE, Winocur G. Glucose treatment reduces memory deficits in young adult rats fed high-fat diets. *Neurobiology of Learning & Memory*. 2001; 75: 179–189.
31. Alyson A. Miller, Sarah J. Spencer. Obesity and neuroinflammation: A pathway to cognitive impairment. *Brain, Behavior and Immunity* 2014; 42: 10–21.
32. Alosco ML, Cohen R, Spitznagel MB, et al. Older age does not limit postbariatric surgery cognitive benefits: a preliminary investigation. *Surg Obes Relat Dis*. 2014;10(6):1196-201. doi: 10.1016/j.soard.2014.04.005.
33. Alosco ML, Galioto R., Spitznagel MB, et al. Cognitive function after bariatric surgery: evidence for improvement 3 years after surgery. *Am J Surg*. 2014 Jun;207(6):870-6.
34. Smith PJ, Blumenthal JA, Hoffman BM, et al. Aerobic exercise and neurocognitive performance: a meta-analytic review of randomized controlled trials. *Psychosom Med*. 2010; 72(3), 239–252. doi:10.1097/PSY.0b013e3181d14633.
35. Chang YK, Chu CH, Chen FT, et al. Combined Effects of Physical Activity and Obesity on Cognitive Function: Independent, Overlapping, Moderator, and Mediator Models. *Sports Med*. 2017; 47: 449-468.
36. Sofi F, Valecchi D, Bacci D, et al. Physical activity and risk of cognitive decline: a meta-analysis of prospective studies. *J Intern. Med*. 2011; 269:107–17.
37. Rafnsson SB, Deary IJ, Fowkes FG. Peripheral arterial disease and cognitive function. *Vascular Medicine*. 2009; 14: 51–61.
38. Michael C. Farruggia, Dana M. Small. Effects of adiposity and metabolic dysfunction on cognition: *A Physiology & Behavior* 2019;208(11): 25-78.

39. Beydoun MA, Beydoun HA, Wang Y. Obesity and central obesity as risk factors for incident dementia and its subtypes: a systematic review and meta-analysis. *Obes. Rev.* 2008;9(3): 204-218.
40. Hillman C, Erickson K, Kramer A. Be smart, exercise your heart: exercise effects on brain and cognition. *Nature Reviews Neuroscience.* 2008;9:58–65.
41. Sweat V, Yates KF, Migliaccio R, Convit A. Obese adolescents show reduced cognitive processing speed compared with healthy weight peers. *Child. Obes.* 2017;13 (3):190–196.
42. Gunstad J, Spitznagel MB, Paul RH, et al. Body mass index and neuropsychological function in healthy children and adolescents. *Appetite.* 2008 ;50 (2-3):246–251.
43. Kakoschke, N, Lorenzetti, V, Caeyenberghs K. et al. Impulsivity and body fat accumulation are linked to cortical and subcortical brain volumes among adolescents and adults. *Sci Rep.* 2019; 9(1): 2045-2322
44. Zhang L, Li JL, Zhang LL, et al. Relationship between adiposity parameters and cognition: the “fat and jolly” hypothesis in middle-aged and elderly people in China. *Medicine.* 2019; 98: 10.
45. Kamijo K, Pontifex MB, Khan NA, et al. The negative association of childhood obesity to cognitive control of action monitoring. *Cereb Cortex.* 2012;24(3):654–62.
46. Liang J, Matheson BE, Kaye WH, Boutelle KN. Neurocognitive correlates of obesity and obesity-related behaviors in children and adolescents. *International journal of obesity.* 2014;38(4): 494–506. doi:10.1038/ijo.2013.142.
47. Alcaraz-Ortíz MR, Ramírez-Flores D, Palafox-López GI, et al. El déficit cognitivo relacionado con el índice de masa corporal elevado. *Rev Esp Cienc Salud.* 2015;18(1):33-38.
48. Hou Q, Guan Y, Yu W. Associations between obesity and cognitive impairment in the Chinese elderly: an observational study. *Clinical Interventions in Aging.* 2019;14: 367–373.

49. Tsai CK, Kao TW, Lee JT, et al. Increased risk of cognitive impairment in patients with components of metabolic syndrome. *Medicine*. 2016;95: 36.
50. Michael B. Assessment of Physical Activity: An International Perspective. *Research Quarterly for Exercise and Sport*.2000;71(2):114-120.
51. Hackett A. Food Frequency Questionnaires: simple and cheap, but are they valid?. *Matern Child Nutr* 2011;7(2):109-11.
52. Velázquez-Monrroy O. Manual de procedimientos: Toma de medidas clínicas y antropométricas en el adulto y adulto mayor. Secretaría de salud. 2012. 1-55.
53. Secretaría de Salud, Diario Oficial de la Federación. Ley General de Salud, Secretaría de Salud, 21 de junio 2018.
54. Secretaria de Salud, REGLAMENTO de la Ley General de Salud en Materia de Investigación para la Salud. 3 de febrero de 1983.
55. Secretaria de Salud. NORMA Oficial Mexicana NOM-012-SSA3-2012, Que establece los criterios para la ejecución de proyectos de investigación para la salud en seres humanos. 4 de enero de 2013.
56. DECLARACION DE HELSINKI DE LA ASOCIACION MEDICA MUNDIAL Principios éticos para las investigaciones médicas en seres humanos. 64ª Asamblea General, Fortaleza, Brasil, octubre 2013.
57. Organización Panamericana de la Salud y Consejo de Organizaciones Internacionales de las Ciencias Médica. Pautas éticas internacionales para la investigación relacionada con la salud con seres humanos, Cuarta Edición. Ginebra: Consejo de Organizaciones Internacionales de las Ciencias Médicas (CIOMS); 2016.
58. Encuesta Nacional de Salud y Nutrición. Resultados Nacionales. México: Instituto Nacional de Salud Pública, ENSANUT 2018; 2018.

59. Alzheimer's Disease International. Informe mundial sobre Alzheimer 2015. Las consecuencias de la demencia. Análisis de prevalencia, incidencia, coste y tendencias. Centre for Global Health Research, University of Edinburgh Medical School Edimburgo UK.
60. Diagnóstico y Tratamiento de la Enfermedad de Alzheimer. Guía de Evidencias y Recomendaciones: Guía de Práctica Clínica. México, IMSS; 2017.
61. Prince M, Bryce R, Albanese E, Wimo A, Ribeiro W, Ferri CP. The global prevalence of dementia: a systematic review and metaanalysis. *Alzheimers Dement*. 2013;9(1):63-75
62. Vidyanti AN, Hardhantyo M, Wiratama BS, et al. Obesity Is Less Frequently Associated with Cognitive Impairment in Elderly Individuals: A Cross-Sectional Study in Yogyakarta, Indonesia. *Nutrients*. 2020;12(2):367. doi: 10.3390/nu12020367. PMID: 32019161; PMCID: PMC7071195.
63. Figley CR, Asem JS, Levenbaum EL, Courtney SM. Effects of Body Mass Index and Body Fat Percent on Default Mode, Executive Control, and Salience Network Structure and Function. *Front Neurosci*. 2016. 14;10:234.
64. Liu Z, Yang H, Chen S, et al. The association between body mass index, waist circumference, waist-hip ratio and cognitive disorder in older adults. *J Public Health (Oxf)*. 2019;41(2):305-312. doi: 10.1093/pubmed/fdy121. PMID: 30020483.

11. Anexos

Anexo 1. Carta de consentimiento informado

	<p>INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL UNIDAD DE EDUCACIÓN, INVESTIGACIÓN Y POLITICAS DE SALUD COORDINACIÓN DE INVESTIGACIÓN EN SALUD</p> <p>CARTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO (ADULTOS)</p>
<p>CARTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA PARTICIPACIÓN EN PROTOCOLOS DE INVESTIGACIÓN</p>	
<p>Se le hace una cordial invitación a participar en el protocolo de investigación, el cual se describe en los siguientes apartados.</p>	
<p>Siéntase con el derecho y la libertad de decidir participar o no participar de acuerdo a lo que usted desea, sin tener ninguna repercusión en su atención como derechohabiente.</p>	
Nombre del estudio:	Deterioro cognitivo asociado a obesidad en adultos de la Consulta Externa de Medicina Familiar del HGR C/MF No. 1 de Cuernavaca, Morelos.
Patrocinador externo (si aplica):	Ninguno
Lugar y fecha:	Cuernavaca, Morelos.
Número de registro:	R-2020-17 02-007
Justificación y objetivo del estudio:	Debido al gran problema de obesidad en el mundo y en particular interés en México, con poco avance en materia de prevención y además asociado a consecuencias en su salud entre ellas la aparición de deterioro cognitivo a edades tempranas, por lo que se pretende realizar este estudio, cuyo propósito inicial es reconocer si existe una asociación entre la obesidad y el deterioro cognitivo a lo largo de la vida. Actualmente la relación entre los parámetros de adiposidad y la cognición sigue siendo controvertida, el identificar en la población mexicana una asociación entre la obesidad y el deterioro cognitivo será un punto de partida para crear en un futuro acciones preventivas que favorezcan una calidad de vida adecuada y un desempeño óptimo en sus actividades diarias.
Procedimientos:	Se les realizará mediciones de peso y talla, medición de circunferencia de cintura, para los cuales se le pedirá que se descubra las zonas a medir (abdomen), y se retire sus zapatos, para una mejor precisión de las medidas. Se realizará en un consultorio destinado exclusivamente para este fin dentro del HGR C/MF No. 1, Cuernavaca, Morelos, por personal capacitado, acompañado de una enfermera, así mismo puede estar presente su acompañante durante todo el proceso si usted así lo desea. El tiempo de medición nos llevará aproximadamente 10 minutos. Posteriormente se realizará un cuestionario de actividad física, mismo que se puede responder en un tiempo estimado de 10 minutos y se realizará un cuestionario de hábitos alimenticios que podrá responder en un tiempo aproximado de 10 minutos. Una vez realizadas las mediciones se aplicarán ejercicios de habilidades mentales (MoCA-E test versión 7), cuyo tiempo estimado para este último procedimiento es de 10 minutos aproximadamente.
Posibles riesgos y molestias:	Las molestias que usted pudiera sentir quizás, en la obtención de las medidas antropométricas y de bioimpedancia por la exposición de segmentos corporales como abdomen y pies, necesarios para la medición correcta, usted puede presentar frío o incomodidad al retirarse zapatos o descubrirse las zonas a medir (abdomen).
Posibles beneficios que recibirá al participar en el estudio:	Al participar en el estudio usted tendrá un diagnóstico de su composición corporal, se le darán a conocer los resultados de su cuestionario de actividad física y de hábitos alimenticios, dichos resultados se le otorgarán en un documento impreso junto con un formato (4.30.200), mismos que podrá compartirlos con su nutriólogo para sugerir algunas acciones adicionales en el manejo integral de su salud.
Información sobre resultados y alternativas de tratamiento:	Los resultados obtenidos se le proporcionarán al momento al paciente para que pase con su nutriólogo y le mande las recomendaciones pertinentes.

Participación o retiro:

Usted puede dejar de participar en el estudio en el momento que lo desee sin tener ningún tipo de repercusión en su atención médica.

Privacidad y confidencialidad:

Los datos utilizados en este experimento serán con fines de investigación, a cada paciente se le otorgará un número de folio y con este número se realizará la captura de la información en la base de datos, de tal manera que el nombre del paciente no aparecerá en ningún análisis dentro de la o las bases de datos analizadas. Sólo el investigador tendrá acceso a los expedientes de los pacientes.

En caso de colección de material biológico (si aplica):

No autoriza que se tome la muestra.

Si autorizo que se tome la muestra solo para este estudio.

Si autorizo que se tome la muestra para este estudio y estudios futuros*

*En caso de su autorización para estudios futuros se realizará en la línea de síndrome metabólico y su muestra se resguardará por un máximo de dos años, con la máxima confidencialidad de sus datos.

Disponibilidad de tratamiento médico en derechohabientes (si aplica):

Beneficios al término del estudio:

Resultado impreso.

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

Investigador Responsable:

M.E NADIA ISELA PIÑA RAMÍREZ
HOSPITAL GENERAL REGIONAL C MF No 1
Av. Plan de Ayala esq. Av. Central No. 1201, Col. Flores Magón
C.P. 62430, Cuernavaca, Morelos, Email: nadia_rampi@hotmail.com
Tel. 01 777 315 5000 Cel. 2221835020

Colaboradores:

Dra.Laura Ávila Jiménez, R1MF Soriano Ursúa Irving Geovanni

En caso de dudas o aclaraciones sobre sus derechos como participante podrá dirigirse a: En caso de dudas o aclaraciones sobre sus derechos como participante podrá dirigirse a: Comisión de Ética de Investigación de la CNIC del IMSS: Avenida Plan de Ayala No. 1201, Col. Flores Magon. CP:62450 Municipio de Cuernavaca, Morelos. Tel. 7773155000 ext. 51315, correo electrónico: comitedeetica17018HGR1mail.com.

Nombre, firma y huella del sujeto

Nombre, firma y huella de quien obtiene el consentimiento

Testigo 1

Testigo 2

Nombre, dirección, relación y firma

Nombre, dirección, relación y firma

Clave: 2810-009-013

Anexo 2. MoCA test

MONTREAL COGNITIVE ASSESSMENT (MOCA) (EVALUACIÓN COGNITIVA MONTREAL)

NOMBRE:
Nivel de estudios:
Sexo:

Fecha de nacimiento:
FECHA:

VISUOESPACIAL / EJECUTIVA							Puntos	
				Copiar el cubo			Dibujar un reloj (Once y diez) (3 puntos)	
[]		[]		[] [] [] Contorno Números Agujas				
IDENTIFICACIÓN								
							[] [] [] ___/3	
MEMORIA		Lea la lista de palabras, el paciente debe repetirlas. Haga dos intentos. Recuérdese las 5 minutos más tarde.					Sin puntos	
		ROSTRO	SEDA	IGLESIA	CLAVEL	ROJO		
		1er intento						
		2º intento						
ATENCIÓN		Lea la serie de números (1 número/seg.) El paciente debe repetirla. [] 2 1 8 5 4 El paciente debe repetirla a la inversa. [] 7 4 2					___/2	
Lea la serie de letras. El paciente debe dar un golpecito con la mano cada vez que se diga la letra A. No se asignan puntos si ≥ 2 errores.		[] FBACMNAAJKLBAFAKDEAAAJAMOFAB					___/1	
Restar de 7 en 7 empezando desde 100.		[] 93 [] 86 [] 79 [] 72 [] 65 4 o 5 sustracciones correctas: 3 puntos, 2 o 3 correctas: 2 puntos, 1 correcta: 1 punto, 0 correctas: 0 puntos.					___/3	
LENGUAJE		Repetir: El gato se esconde bajo el sofá cuando los perros entran en la sala. [] Espero que él le entregue el mensaje una vez que ella se lo pida. []					___/2	
Fluidez del lenguaje. Decir el mayor número posible de palabras que comiencen por la letra "P" en 1 min.		[] _____ (N ≥ 11 palabras)					___/1	
ABSTRACCIÓN		Similitud entre p. ej. manzana-naranja = fruta [] tren-bicicleta [] reloj-regla					___/2	
RECUERDO DIFERIDO		Debe acordarse de las palabras SIN PISTAS					Puntos por recuerdos SIN PISTAS únicamente	
		ROSTRO	SEDA	IGLESIA	CLAVEL	ROJO		
		[]	[]	[]	[]	[]		
Optativo		Pista de categoría						
		Pista elección múltiple						
ORIENTACIÓN		[] Día del mes (fecha) [] Mes [] Año [] Día de la semana [] Lugar [] Localidad						___/6
© Z. Nasreddine MD Versión 07 noviembre 2004 www.mocatest.org		Normal $\geq 26 / 30$					TOTAL ___/30 Añadir 1 punto si tiene ≤ 12 años de estudios	

Anexo 3. Formato 4-30-200

		INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL	
		ORDINARIO <input type="checkbox"/> URGENTE <input type="checkbox"/>	
SOLICITUD DE SERVICIOS			
Nombre del paciente:		NSS:	
DATOS		ENVIO A SERVICIOS	PASE A
PESO		ARCHIVO CLINICO	
		ESTOMATOLOGIA	
TALLA		MODULO PREVENIMSS	
		NUTRICION	X
CINTURA		ASISTENTE MEDICA	
		TRABAJO SOCIAL	
FECHA:		ENVIADO POR:	
a) Esta solicitud será para uso interno de las unidades médicas b) Se empleará para solicitar consultas a diferentes servicios o para las actividades relacionadas con las campañas de medicina preventiva c) El medio del servicio consultado consignará la información en la hoja para notas médicas 4.30.128/72 d) No deberá anexarse al expediente e) Deberá destruirse una vez que haya cumplido su objetivo			
FORMA 4-30-200			

Anexo 4. Cuestionario de Frecuencia del Consumo de Alimentos (Food Frequency Questionnaire)

	PRODUCTOS LACTEOS	Nunca (0)	Menos de una vez al mes (1)	Veces al mes 1-3 (2)	Veces a la semana			Veces al día				
					1 (3)	2-4 (4)	5-6 (5)	1 (6)	2-3 (7)	4-5 (8)	6 (9)	
6	UN VASO DE LECHE ENTERA	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
7	UNA REBANADA DE QUESO FRESCO O ½ TAZA COTTAGE	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
8	UNA REBANADA DE QUESO OAXACA	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
9	UNA REBANADA DE QUESO MANCHEGO O CHIHUAHUA	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
10	UNA CUCHARADA DE QUESO CREMA	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
11	UNA TAZA DE YOGURT O BÚLGAROS	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
12	UN BARQUILLO CON HELADO DE LECHE	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
ALIMENTO FRUTAS												
13	UN PLATANO	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
14	UNA NARANJA	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
15	UN VASO CON JUGO DE NARANJA O TORONJA	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
16	UNA REBANADA DE MELON	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	

	ALIMENTO FRUTAS	Nunca (0)	Menos de una vez al mes (1)	Veces al mes 1-3 (2)	Veces a la semana			Veces al día				
					1 (3)	2-4 (4)	5-6 (5)	1 (6)	2-3 (7)	4-5 (8)	6 (9)	
17	UNA MANZANA FRESCA	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
18	UNA REBANADA DE SANDIA	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
19	UNA REBANADA DE PIÑA	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
20	UNA REBANADA DE PAPAYA	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
21	UNA PERA	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
22	UN MANGO	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	

23	UNA MANDARINA	<input type="radio"/>											
24	UNA PORCION DE FRESAS (± 10-15)	<input type="radio"/>											
25	UN DURAZNO, CHABACANO O NECTARINA	<input type="radio"/>											
26	UNA PORCION DE UVAS (± 10-15)	<input type="radio"/>											
27	UNA TUNA	<input type="radio"/>											
28	UNA PORCION DE CIRUELAS (± 6)	<input type="radio"/>											
29	UNA REBANADA DE MAMEY	<input type="radio"/>											
30	UN ZAPOTE	<input type="radio"/>											

**ALIMENTO
HUEVO CARNES
Y EMBUTIDOS**

31	HUEVO DE GALLINA	<input type="radio"/>											
32	UNA PIEZA DE POLLO	<input type="radio"/>											
33	UNA REBANADA DE JAMON	<input type="radio"/>											
34	UN PLATO DE CARNE DE RES	<input type="radio"/>											
35	UN PLATO DE CARNE DE CERDO	<input type="radio"/>											
36	UNA PORCION DE ATUN	<input type="radio"/>											
37	UN PEDAZO DE CHICHARRON	<input type="radio"/>											
38	UNA SALCHICHA	<input type="radio"/>											

**ALIMENTO
HUEVO CARNES
Y EMBUTIDOS**

	ALIMENTO	Nunca (0)	Menos de una vez al mes (1)	Veces al mes 1-3 (2)	Veces a la semana			Veces al día					
					1 (3)	2-4 (4)	5-6 (5)	1 (6)	2-3 (7)	4-5 (8)	6 (9)		
39	UNA REBANADA DE TOCINO	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
40	UN BISTEC DE HIGADO O HIGADITOS DE POLLO	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
41	UN TROZO DE LONGANIZA O CHORIZO	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
42	UN PLATO DE PESCADO FRESCO	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
43	UN PLATO DE SARDINAS	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	

44	MEDIA TAZA DE MARISCOS	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
45	UN PLATO DE CARNITAS no esta en la base de datos	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
46	UN PLATO DE BARBACOA	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
ALIMENTO VERDURAS													
47	UN JITOMATE EN SALSA O GUISADO	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
48	UN JITOMATE CRUDO O EN ENSALADA	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
49	UNA PAPA O CAMOTE	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
50	MEDIA TAZA DE ZANAHORIA no esta	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
51	UNA HOJA DE LECHUGA	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
52	MEDIA TAZA DE ESPINACAS U OTRAS VERDURAS DE HOJAS VERDES	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
53	MEDIA TAZA DE CALABACITAS O CHAYOTES	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
54	MEDIA TAZA DE NOPALITOS	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
55	UN PLATO DE SOPA O CREMA DE VERDURAS	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
56	MEDIO AGUACATE	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
57	MEDIA TAZA DE FLOR DE CALABAZA	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
58	MEDIA TAZA DE COLIFLOR	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
59	MEDIA TAZA DE EJOTES	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
60	UNA CUCHARADITA DE SALSA PICANTE O CHILES CON SUS ALIMENTOS	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
ALIMENTO VERDURAS			Menos de una vez al mes	Veces al mes	Veces a la semana			Veces al día					
		Nunca			1	2-4	5-6	1	2-3	4-5	6		
		(0)	(1)	1-3 (2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)		
61	CHILES DE LATA	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
62	UN PLATILLO CON CHILE SECO	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
63	UN ELOTE	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	

ALIMENTO LEGUMINOSAS														
64	UN PLATO DE FRIJOLES	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>		
65	MEDIA TAZA DE CHICHAROS	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>		
66	UN PLATO DE HABAS VERDES	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>		
67	UN PLATO DE HABAS SECAS	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>		
68	UN PLATO DE LENTEJAS O GARBANZOS	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>		
ALIMENTO CEREALES														
69	UNA TORTILLA DE MAIZ	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>		
70	TORTILLA DE TRIGO (TORTILLA DE HARINA)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>		
71	UNA REBANADA DE PAN DE CAJA (TIPO BIMBO)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>		
72	UNA REBANADA DE PAN DE CAJA INTEGRAL	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>		
73	UN BOLILLO O TELERA	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>		
74	UNA PIEZA DE PAN DULCE	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>		
75	UN PLATO DE ARROZ	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>		
76	UN PLATO DE SOPA DE PASTA	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>		
77	UN PLATO DE AVENA	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>		
78	UN TAZON CEREAL DE CAJA (TIPO HOJUELAS DE MAIZ) ¿CUÁLES MARCAS?													
	1. _____	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>		
	2. _____	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>		
ALIMENTO CEREALES		Nunca (0)	Menos de una vez al mes (1)	Veces al mes 1-3 (2)	Veces a la semana			Veces al día						
					1 (3)	2-4 (4)	5-6 (5)	1 (6)	2-3 (7)	4-5 (8)	6 (9)			

79	CEREAL ALTO EN FIBRA ¿CUÁLES MARCAS?												
	1. _____	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
	2. _____	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
ALIMENTO GOLOSINAS													
80	UNA REBANADA DE PASTEL	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
81	UNA CUCHARADITA DE ATE, MIEL, MERMELADA, CAJETA O LECHE CONDENSADA	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
82	UNA CUCHARADITA DE CHOCOLATE EN POLVO	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
83	UNA TABLILLA DE CHOCOLATE	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
84	UNA BOLSA DE FRITURAS	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
ALIMENTO BEBIDAS													
85	UN REFRESCO DE COLA MEDIANO	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
86	UN REFRESCO GASEOSO DE SABOR	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
87	UN REFRESCO DIETETICO	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
88	UN VASO CON AGUA DE SABOR AZUCARADA	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
89	UNA TAZA DE CAFÉ SIN AZUCAR	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
90	UNA TAZA DE ATOLE SIN LECHE	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
91	UNA TAZA DE ATOLE CON LECHE	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
92	UNA CERVEZA	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
93	UNA COPA DE VINO DE MESA	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
94	UNA BEBIDA CON RON BRANDY O TEQUILA	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
ALIMENTO GRASAS			Menos de una vez al mes	Veces al mes	Veces a la semana			Veces al día					
		Nunca (0)	(1)	1-3 (2)	1 (3)	2-4 (4)	5-6 (5)	1 (6)	2-3 (7)	4-5 (8)	6 (9)		

95	ACEITE DE MAIZ ¿CUÁL MARCA? 1. _____	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="checkbox"/>
96	ACEITE DE SOYA ¿CUÁL MARCA? 1. _____	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="checkbox"/>
97	ACEITE DE GIRASOL ¿CUÁL MARCA? 1. _____	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="checkbox"/>
98	ACEITE DE CARTAMO ¿CUÁL MARCA? 1. _____	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="checkbox"/>
99	ACEITE DE OLIVA ¿CUÁL MARCA? 1. _____	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="checkbox"/>
100	ACEITE DE CANOLA ¿CUÁL MARCA? 1. _____	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="checkbox"/>
101	ACEITE VEGETAL MIXTO ¿CUÁL MARCA? 1. _____	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="checkbox"/>
102	UNA CUCHARADITA DE MARGARINA	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="checkbox"/>
103	UNA CUCHARADITA DE MANTEQUILLA	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="checkbox"/>
104	UNA CUCHARADITA DE CREMA	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="checkbox"/>
105	UNA CUCHARADITA DE MAYONESA	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="checkbox"/>
106	UNA CUCHARADITA DE MANTECA VEGETAL	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="checkbox"/>
107	UNA CUCHARADITA DE MANTECA ANIMAL	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="checkbox"/>
ALIMENTO ANTOJITOS		Nunca (0)	Menos de una vez al mes (1)	Veces al mes 1-3 (2)	Veces a la semana			Veces al día					
					1 (3)	2-4 (4)	5-6 (5)	1 (6)	2-3 (7)	4-5 (8)	6 (9)		

108	UN TACO AL PASTOR	<input type="radio"/>											
109	UN SOPE O QUESADILLA	<input type="radio"/>											
110	UN PLATO CON POZOLE	<input type="radio"/>											
111	UN TAMAL	<input type="radio"/>											

Anexo 5. Cuestionario actividad física.

CUESTIONARIO INTERNACIONAL DE ACTIVIDAD FÍSICA

Estamos interesados en saber acerca de la clase de actividad física que la gente hace como parte de su vida diaria. Las preguntas se referirán acerca del tiempo que usted utilizó siendo físicamente activo(a) en los últimos 7 días. Por favor responda cada pregunta aún si usted no se considera una persona activa. Por favor piense en aquellas actividades que usted hace como parte del trabajo, en el jardín y en la casa, para ir de un sitio a otro, y en su tiempo libre de descanso, ejercicio o deporte.

Piense acerca de todas aquellas actividades vigorosas y moderadas que usted realizó en los últimos 7 días. Actividades vigorosas son las que requieren un esfuerzo físico fuerte y le hacen respirar mucho más fuerte que lo normal. Actividades moderadas son aquellas que requieren un esfuerzo físico moderado y le hace respirar algo más fuerte que lo normal.

PARTE 1: ACTIVIDAD FÍSICA RELACIONADA CON EL TRABAJO

La primera sección es relacionada con su trabajo. Esto incluye trabajos con salario, agrícola, trabajo voluntario, clases, y cualquier otra clase de trabajo no pago que usted hizo fuera de su casa. No incluya trabajo no pago que usted hizo en su casa, tal como limpiar la casa, trabajo en el jardín, mantenimiento general, y el cuidado de su familia. Estas actividades serán preguntadas en la parte 3.

1.- ¿Tiene usted actualmente un trabajo o hace algún trabajo no pago fuera de su casa?

Sí

No

➔ *Pase a la PARTE 2: TRANSPORTE*

Las siguientes preguntas se refieren a todas las actividades físicas que usted hizo en los últimos 7 días como parte de su trabajo pago o no pago. Esto no incluye ir y venir del trabajo.

2.- Durante los últimos 7 días, ¿Cuántos días realizó usted actividades físicas vigorosas como levantar objetos pesados, excavar, construcción pesada, o subir escaleras como parte de su trabajo? Piense solamente en esas actividades que usted hizo por lo menos 10 minutos continuos.

_____ días por semana

Ninguna actividad física vigorosa relacionada con el trabajo ➔

Pase a la pregunta 4

No sabe/No está seguro(a)

3.- ¿Cuánto tiempo en total usualmente le toma realizar actividades físicas vigorosas en uno de esos días que las realiza como parte de su trabajo?

_____ horas por día

_____ minutos por día

No sabe/No está seguro(a)

4.- Nuevamente, piense solamente en esas actividades que usted hizo por lo menos 10 minutos continuos. Durante los últimos 7 días, ¿Cuántos días hizo Usted actividades físicas moderadas como cargar cosas ligeras como parte de su trabajo? Por favor no incluya caminar.

_____ días por semana

No actividad física moderada relacionada con el trabajo ➔

Pase a la pregunta 6

5.- ¿Cuánto tiempo en total usualmente le toma realizar actividades físicas moderadas en uno de esos días que las realiza como parte de su trabajo?

_____ horas por día
_____ minutos por día

No sabe/No está seguro(a)

6.- Durante los últimos 7 días, ¿Cuántos días caminó usted por lo menos 10 minutos continuos como parte de su trabajo? Por favor no incluya ninguna caminata que usted hizo para desplazarse de o a su trabajo.

_____ días por semana

Ninguna caminata relacionada con trabajo



Pase a la PARTE 2: TRANSPORTE

7.-¿Cuánto tiempo en total pasó generalmente caminado en uno de esos días como parte de su trabajo?

_____ horas por día
_____ minutos por día

No sabe/No está seguro(a)

PARTE 2: ACTIVIDAD FÍSICA RELACIONADA CON TRANSPORTE

Estas preguntas se refieren a la forma como usted se desplazó de un lugar a otro, incluyendo lugares como el trabajo, las tiendas, el cine, entre otros.

8.- Durante los últimos 7 días, ¿Cuántos días viajó usted en un vehículo de motor como un tren, bus, automóvil, o tranvía?

_____ días por semana

No viajó en vehículo de motor



Pase a la pregunta 10

9.- Usualmente, ¿Cuánto tiempo gastó usted en uno de esos días viajando en un tren, bus, automóvil, tranvía u otra clase de vehículo de motor?

_____ horas por día
_____ minutos por día

No sabe/No está seguro(a)

10.- Ahora piense únicamente acerca de montar en bicicleta o caminatas que usted hizo para desplazarse a o del trabajo, haciendo mandados, o para ir de un lugar a otro.

Durante los últimos 7 días, ¿Cuántos días montó usted en bicicleta por al menos 10 minutos continuos para ir de un lugar a otro?

_____ días por semana

No montó en bicicleta de un sitio a otro



Pase a la pregunta 12

11.- Usualmente, ¿Cuánto tiempo gastó usted en uno de esos días montando en bicicleta de un lugar a otro?

_____ horas por día
_____ minutos por día

No sabe/No está seguro(a)

12.- Durante los últimos 7 días, ¿Cuántos días caminó usted por al menos 10 minutos continuos para ir de un sitio a otro?

_____ días por semana

No caminatas de un sitio a otro →

Pase a la PARTE 3: TRABAJO

DE LA CASA, MANTENIMIENTO DE LA CASA, Y CUIDADO DE LA FAMILIA

13.- Usualmente, ¿Cuánto tiempo gastó usted en uno de esos días caminando de un sitio a otro?

_____ horas por día

_____ minutos por día

No sabe/No está seguro(a)

PARTE 3: TRABAJO DE LA CASA, MANTENIMIENTO DE LA CASA, Y CUIDADO DE LA FAMILIA

Esta sección se refiere a algunas actividades físicas que usted hizo en los últimos 7 días en y alrededor de su casa tal como como arreglo de la casa, jardinería, trabajo en el césped, trabajo general de mantenimiento, y el cuidado de su familia.

Piense únicamente acerca de esas actividades físicas que hizo por lo menos 10 minutos continuos.

14. Durante los últimos 7 días, ¿Cuántos días hizo usted actividades físicas vigorosas tal como levantar objetos pesados, cortar madera, palear nieve, o excavar en el jardín o patio?

_____ días por semana

Ninguna actividad física vigorosa en el jardín o patio →

Pase a la pregunta 16

15.- Usualmente, ¿Cuánto tiempo dedica usted en uno de esos días haciendo actividades físicas vigorosas en el jardín o patio?

_____ horas por día

_____ minutos por día

No sabe/No está seguro(a)

16.- Nuevamente, piense únicamente acerca de esas actividades físicas que hizo por lo menos 10 minutos continuos. Durante los últimos 7 días, ¿Cuántos días hizo usted actividades físicas moderadas tal como cargar objetos livianos, barrer, lavar ventanas, y rastrillar en el jardín o patio?

_____ días por semana

Ninguna actividad física moderada en el jardín o patio →

Pase a la pregunta 18

17.- Usualmente, ¿Cuánto tiempo dedica usted en uno de esos días haciendo actividades físicas moderadas en el jardín o patio?

_____ horas por día

_____ minutos por día

No sabe/No está seguro(a)

18.-Una vez más, piense únicamente acerca de esas actividades físicas que hizo por lo menos 10 minutos continuos. Durante los últimos 7 días, ¿Cuántos días hizo usted actividades físicas

moderadas tal como cargar objetos livianos, lavar ventanas, estregar pisos y barrer dentro de su casa?

_____ días por semana

Ninguna actividad física moderada dentro de la casa →

Pase a la PARTE 4: ACTIVIDADES FÍSICAS DE RECREACIÓN, DEPORTE Y TIEMPO

LIBRE

19.- Usualmente, ¿Cuánto tiempo dedica usted en uno de esos días haciendo actividades físicas moderadas dentro de su casa?

_____ horas por día

_____ minutos por día

No sabe/No está seguro(a)

PARTE 4: ACTIVIDADES FÍSICAS DE RECREACIÓN, DEPORTE Y TIEMPO LIBRE

Esta sección se refiere a todas aquellas actividades físicas que usted hizo en los últimos 7 días únicamente por recreación, deporte, ejercicio o placer. Por favor no incluya ninguna de las actividades que ya haya mencionado.

20.- Sin contar cualquier caminata que ya haya usted mencionado, durante los últimos 7 días, ¿Cuántos días caminó usted por lo menos 10 minutos continuos en su tiempo libre?

_____ días por semana

Ninguna caminata en tiempo libre → Pase a la pregunta 22

21.- Usualmente, ¿Cuánto tiempo gastó usted en uno de esos días caminando en su tiempo libre?

_____ horas por día

_____ minutos por día

No sabe/No está seguro(a)

22.- Piense únicamente acerca de esas actividades físicas que hizo por lo menos 10 minutos continuos. Durante los últimos 7 días, ¿Cuántos días hizo usted actividades físicas vigorosas tal como aeróbicos, correr, pedalear rápido en bicicleta, o nadar rápido en su tiempo libre?

_____ días por semana

Ninguna actividad física vigorosa en tiempo libre →
Pase a la pregunta 24

23.- Usualmente, ¿Cuánto tiempo dedica usted en uno de esos días haciendo actividades físicas vigorosas en su tiempo libre?

_____ horas por día

_____ minutos por día

No sabe/No está seguro(a)

24.- Nuevamente, piense únicamente acerca de esas actividades físicas que hizo por lo menos 10 minutos continuos. Durante los últimos 7 días, ¿Cuántos días hizo usted actividades físicas moderadas tal como pedalear en bicicleta a paso regular, nadar a paso regular, jugar dobles de tenis, en su tiempo libre?

_____ días por semana

Ninguna actividad física moderada en tiempo libre →

Pase a la PARTE 5: TIEMPO DEDICADO A ESTAR SENTADO(A)

25.-Usualmente, ¿Cuánto tiempo dedica usted en uno de esos días haciendo actividades físicas moderadas en su tiempo libre?

- _____ horas por día
_____ minutos por día
 No sabe/No está seguro(a)

PARTE 5: TIEMPO DEDICADO A ESTAR SENTADO(A)

Las últimas preguntas se refieren al tiempo que usted permanece sentado(a) en el trabajo, la casa, estudiando, y en su tiempo libre. Esto incluye tiempo sentado(a) en un escritorio, visitando amigos(as), leyendo o permanecer sentado(a) o acostado(a) mirando televisión. No incluya el tiempo que permanece sentado(a) en un vehículo de motor que ya haya mencionado anteriormente.

26.- Durante los últimos 7 días, ¿Cuánto tiempo permaneció sentado(a) en un día en la semana?

- _____ horas por día
_____ minutos por día
 No sabe/No está seguro(a)

27.- Durante los últimos 7 días, ¿Cuánto tiempo permaneció sentado(a) en un día del fin de semana?

- _____ horas por día
_____ minutos por día
 No sabe/No está seguro(a)

Este es el final del cuestionario, gracias por su participación.

Anexo 6. Ficha de identificación.

 <p style="text-align: center;">INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL Hospital General Regional Unidad de Medicina Familiar No. 1 “DETERIORO COGNITIVO ASOCIADO A OBESIDAD EN ADULTOS DE LA CONSULTA EXTERNA DE MEDICINA FAMILIAR DEL HGR C/MF NO. 1 DE CUERNAVACA, MORELOS”</p>	
Folio: _____ Fecha: ___/___/___ NSS: _____	
Nombre: _____ Edad: _____ años Sexo: <u>Femenino/Masculino</u> Escolaridad: _____ Ocupación actual: _____ _____ Estado civil: _____ Número telefónico: _____ _____ / _____ Email: _____	
¿Edad de inicio de obesidad?: _____ ¿Tiene alguna enfermedad crónica no transmisible? _____ ¿Recibe algún tratamiento farmacológico para su enfermedad?: Especifique _____	
Mediciones antropométricas y bioimpedancia	
Impedancia bioeléctrica Hora de inicio del estudio: _____ Resistencia: _____ ohms Reactancia: _____ ohms Ángulo de fase: _____	Masa grasa: _____ kg Masa grasa _____ % Masa muscular: _____ kg Porcentaje de agua: _____ %
Peso: _____ kg. Talla: _____ cm.	CC: _____ cm IMC: _____ kg/m2
Cuestionario de Actividad Física Internacional Puntaje: _____ Interpretación: _____	Cuestionario de Frecuencia de Consumo de Alimentos Puntaje: _____ Interpretación: _____

Anexo 7. Autorización por dirección hospitalaria para realización de protocolo de investigación.

**INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
DELEGACIÓN ESTATAL MORELOS
HOSPITAL GENERAL REGIONAL C/MF N°1
"LIC. IGNACIO GARCIA TELLEZ"
COORDINACIÓN CLÍNICA DE EDUCACIÓN E INVESTIGACIÓN EN SALUD**

Cuernavaca, Morelos, a 22 de agosto del 2019.

ASUNTO: SOLICITUD DE AUTORIZACIÓN

**Dra. Erika Osornio Denis
Directora del Hospital General Regional c/MF No 1.
PRESENTE**

La que suscribe Nadia Isela Piña Ramírez, Médico Familiar con adscripción al HGR c/MF No. 1, Cuernavaca, Morelos, con matrícula 99186237; solicito su autorización para el desarrollo de cuestionarios y toma de medidas antropométricas en pacientes de la consulta externa de Medicina Familiar en el HGR c/MF No.1 con la finalidad de obtener datos para la realización del protocolo de investigación que lleva por título "Deterioro cognitivo asociado a obesidad en adultos de la consulta externa de Medicina Familiar en el HGR c/MF No.1 de Cuernavaca, Morelos" relacionado al curso de especialización del médico residente Soriano Ursúa Irving Geovanni a realizar a partir del año 2019. El protocolo tiene por objetivo evaluar el deterioro cognitivo asociado a obesidad en adultos de la consulta externa de medicina familiar del HGR C/MF no. 1, de Cuernavaca, Morelos, mismo que tiene alto valor clínico y busca un beneficio de nuestra población derechohabiente. Cabe mencionar que el protocolo será sometido a la aprobación del comité local de investigación y que está basado en los principios éticos vigentes.

El equipo de investigación tiene el compromiso de respetar la confidencialidad y privacidad de los datos y únicamente recolectar los datos necesarios para la investigación sin indagar en información personal, identificando a cada paciente por un numero de folio e iniciales, han adquirido el compromiso además de jamás revelar la identidad de los participantes en ninguna publicación que surja del presente protocolo.

Sin más por el momento y esperando una respuesta favorable a esta solicitud, me despido enviando un cordial y afectuoso saludo.

Respetuosamente


M.S. Nadia Piña Ramirez
Matr. 99186237
Medicina Familiar

M.E. Nadia Isela Piña Ramírez



Anexo 8. Dictamen de aprobación de protocolo.



INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
DIRECCIÓN DE PRESTACIONES MÉDICAS



Dictamen de Aprobado

Comité Local de Investigación en Salud 1702.
H GRAL ZONA -MF- NUM 5

Registro COFEPRIS 17 CI 17 031 050
Registro CONBIOÉTICA CONBIOETICA 17 CEI 001 20190121

FECHA **Martes, 04 de febrero de 2020**

M.E. NADIA ISELA PIÑA RAMIREZ

P R E S E N T E

Tengo el agrado de notificarle, que el protocolo de investigación con título "**DETERIORO COGNITIVO ASOCIADO A OBESIDAD EN ADULTOS DE LA CONSULTA EXTERNA DE MEDICINA FAMILIAR DEL HGR C/MF NO. 1 DE CUERNAVACA, MORELOS**" que sometió a consideración para evaluación de este Comité, de acuerdo con las recomendaciones de sus integrantes y de los revisores, cumple con la calidad metodológica y los requerimientos de ética y de investigación, por lo que el dictamen es **A P R O B A D O**:

Número de Registro Institucional

R-2020-1 702-007

De acuerdo a la normativa vigente, deberá presentar en junio de cada año un informe de seguimiento técnico acerca del desarrollo del protocolo a su cargo. Este dictamen tiene vigencia de un año, por lo que en caso de ser necesario, requerirá solicitar la reaprobación del Comité de Ética en Investigación, al término de la vigencia del mismo.

ATENTAMENTE

ARMANDO ORTIZ GUERRAS

Presidente del Comité Local de Investigación en Salud No. 1702

Imprimir

IMSS

SEGURIDAD Y SOLIDARIDAD SOCIAL

Anexo 9. Cronograma de actividades.

En este cronograma se presenta la planeación temporal de las actividades a realizar para el desarrollo y fin del proyecto de investigación.

1er Semestre 2019						
Actividad	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto
Revisión de la literatura						
Redacción del protocolo						
2do Semestre 2019 -2020						
	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	Enero	Febrero
Selección de pacientes						
Realización de pruebas						
Captura de datos						
Limpieza de datos						
Análisis de datos						
1er semestre 2020						
	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto
Selección de pacientes						
Realización de pruebas						
Captura de datos						
Limpieza de datos						
Análisis de datos						
2º Semestre 2020-2021						
	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	Enero	Febrero
Redacción de resultados						
Escritura de tesis						
1er Semestre 2021						
	Marzo	Mayo	Abril	Mayo	Junio	Julio
Escritura de tesis						
Defensa de tesis						
Divulgación de resultados						

Cronograma semestral de actividades