Dieta y deterioro cognitivo en adultos mayores rurales que viven en condición de pobreza. Datos de la evaluación del programa 70 y más.

Título en inglés: Diet and cognitive impairment in rural older adults living in poverty condition. Data from the "70 y más" evaluation program.

Titulo Corto: Dieta y deterioro cognitivo

Diana L. Villafán González, LN [(1)], Vanessa de la Cruz-Góngora, MC [(2)] Aarón Salinas-Rodríguez, MC. [(3)]

(1) Escuela de Salud Pública de México.

(2) Centro de Investigación en Nutrición y Salud, Instituto Nacional de Salud Pública. Cuernavaca, Morelos, México.

(3) Centro de Investigación en Evaluación y Encuestas, Instituto Nacional de Salud Pública. Cuernavaca, Morelos, México.

Autor de correspondencia: MC Vanessa de la Cruz-Góngora. Centro de Investigación en Nutrición y Salud, Instituto Nacional de Salud Pública. Av. Universidad 655, Col. Santa María Ahuacatitlán. 62100 Cuernavaca, Morelos, México. Correo electrónico: *vcruz@insp.mx*

RESUMEN

Objetivo. Analizar la asociación entre la ingesta dietética de energía, macro, micronutrimentos y grupos de alimentos con el deterioro cognitivo en adultos mayores que viven en condición de pobreza y habitan en zonas rurales de México.

Material y métodos. Análisis secundario de datos de la línea basal del estudio *Evaluación del impacto del Programa "70 y más".* Se estudiaron a 1,887 adultos mayores de 65 a 74 años de edad de localidades rurales de siete estados de la república mexicana, se recolectó información dietética mediante el *Cuestionario de Frecuencia de Consumo de Alimentos de 7 días*, y del deterioro cognitivo (DC) mediante una versión corta del *Mini Mental State Examination* (MMSE). Se ajustaron modelos de regresión logística y poisson para estudiar la asociación entre el deterioro cognitivo y los componentes de la dieta.

Resultados. Se observó un efecto protector para DC en el porcentaje de contribución a la energía de proteína (RM: 0.90, IC 95%: 0.81-0.99). Para mayor riesgo de DC, se encontró una asociación directa entre el cuartil más alto del consumo de ácidos grasos omega-3 DHA (RM: 2.19, IC 95%: 1.09-4.37); así como del 2do cuartil de la ingesta de vitamina D (RM: 2.04, IC 95%: 1.08-3.85) en comparación con el cuartil más alto.

Conclusión. No se encontró asociación entre la dieta y el deterioro cognitivo.

Palabras clave: Deterioro Cognitivo, Dieta, Adultos mayores.

ABSTRACT

Objective. To analyze the association between dietary intake of energy, macronutrients, micronutrients and food groups with cognitive impairment in older adults living in poverty in rural areas of Mexico.

Material and Methods. Secondary analysis of data from the baseline line of study *the Impact evaluation of the program "70 y más*". Where 1,887 older adults were studied in a range from 65 to 74 years old from rural locations in seven states of the Mexican Republic, dietary information was obtained through the Food Frequency Questionnaire (FFQ) and cognitive impairment via a short version of the Mini Mental State Examination (MMSE). Logistic regression and Poisson models were adjusted to study the association between cognitive impairment and the components of the diet.

Results. It was observed a protective effect for cognitive impairment in the percentage of contribution to the energy of protein (OR: 0.90, 95% CI: 0.81-0.99). For increased risk of cognitive impairment, we found a direct association between the highest consumption quartile of fatty acids omega-3 DHA (OR: 2.19, 95% CI: 1.09-4.37); as well as the 2nd quartile of vitamin D intake (OR: 2.04, 95% CI: 1.08-3.85) compared to the highest quartile.

Conclusion. Not association was found between diet and cognitive impairment.

Key words: Cognitive impairment, Diet, Older adults.

INTRODUCCIÓN

El envejecimiento se caracteriza por la pérdida progresiva de integridad fisiológica, en todos los tejidos y órganos del cuerpo. Este declive, es gradual aunque su rapidez y magnitud dependerán de la alimentación, del ambiente y de los hábitos personales, además de los factores genéticos.[1]

La salud mental es considerada una prioridad para la Organización Mundial de la Salud.[2] Las enfermedades neurodegenerativas representan una condición que afecta de manera directa la calidad de vida de la población adulta mayor (AM) y determina un uso frecuente de los servicios de salud.[3] En 2001, más de 24 millones de personas tenían demencia, un número que se espera duplique cada 20 años hasta 81 millones en 2040, debido al aumento previsto en la esperanza de vida y al envejecimiento poblacional.[4,5] En países como México, el sistema de salud no está preparado para hacer frente a los futuros costos derivados de la atención a padecimientos neurodegenerativos, ya que los recursos que se destinan actualmente son ya extremadamente limitados,[6] por lo que será necesario la planeación de programas y redefinición de prioridades en el área de la salud.[7]

El deterioro cognitivo (DC), es un síndrome geriátrico en el que hay evidencia del deterioro de la memoria y otros dominios cognitivos que es mayor al esperado para la edad y escolaridad del sujeto, pero sin alteración evidente de su funcionalidad.[8] Los estudios sugieren que los individuos con DC tienden a progresar probablemente a la demencia a una tasa aproximada del 10 al 15% por año.[9]

En México la prevalencia de DC es del 7.3%. La frecuencia es mayor en mujeres, sujetos de mayor edad, menor escolaridad y en residentes del área rural.[10] Lo anterior puede deberse a que tanto la mortalidad como la morbilidad en la población AM, están determinadas por las desigualdades sociales y económicas.[11-13] Entre los más pobres aún existe desnutrición y dificultad de acceso a servicios de salud, mientras que las enfermedades cardiovasculares prevalecen en los de mayores recursos económicos.[12]

Entre los factores de riesgo para DC identificados en la literatura están: la disminución de la capacidad de reserva del cerebro, incluyendo la reducción en el tamaño del mismo, bajo nivel educativo y ocupacional, capacidad mental baja en la primera infancia y reducción de la actividad mental y física durante la edad avanzada.[14]

Dentro de los factores de riesgo modificables se ha reportado que algunos nutrimentos de la dieta tienen la capacidad de reducir los daños en las neuronas y un aporte adecuado de los mismos puede retrasar o prevenir el curso de la enfermedad.[15] Estudios poblacionales han documentado que la ingesta dietética de vitamina B12, ácido fólico, antioxidantes (como la vitamina C y E) y ácidos grasos insaturados, evitan el estrés oxidativo y/o la inflamación, condiciones que facilitan la disfunción neuronal y el desarrollo del deterioro cognitivo.[15,16]

El objetivo de este trabajo es analizar la asociación entre el deterioro cognitivo y la ingesta, adecuación de energía, macronutrimentos y micronutrimentos en una muestra de adultos mayores que viven en condición de pobreza y habitan en zonas rurales de México.

METODOLOGIA

Diseño de estudio

Estudio transversal. Análisis secundario de datos de la medición basal del estudio evaluación del impacto del Programa 70 y Más (***70 y más*****)** realizado en 2007. El objetivo de dicho estudio fue evaluar el impacto del programa *70 y más* sobre las condiciones de vida de los adultos mayores de las zonas rurales.[17]

Población y muestra

El programa *70 y más* es un programa de pensiones no contributivas en México cuyos beneficiarios originalmente eran los adultos mayores de 70 años o más.[*] El propósito de la evaluación del programa, fue estimar su impacto sobre diversos indicadores económicos, de salud física, metal y del estado de nutrición de los adultos mayores beneficiarios. El diseño original del estudio es prospectivo con 6,000 AM de entre 65 y 74 años, y que residían en el 2007 en 516 localidades (rurales y semirurales) de siete estados de México. La tasa de respuesta para el estudio basal fue del 91% (n=5465). Los detalles del estudio de evaluación de impacto de *70 y más* se han publicado ya en la literatura.[17]

Variables

Desenlace: Deterioro cognitivo

Se evaluó la funcionalidad cognitiva usando una versión modificada del Mini Mental State Examination (MMSE), tal y como ha sido utilizada previamente con adultos mayores en México.[18]

[*] A principios del 2009, el programa se extendió a todas las localidades del país.

En su versión original, el MMSE es una prueba válida y confiable de la función cognitiva, que ha sido ampliamente usada en encuestas poblacionales de adultos mayores a nivel mundial. [19] Es útil para estimar cuantitativamente la gravedad del deterioro cognitivo, y además, permite documentar los cambios cognitivos ocurridos en el tiempo. La medición se realiza a través de preguntas directas, las cuales se agrupan en 7 categorías y miden un dominio diferente de función cognitiva: tiempo de orientación (5 puntos), orientación del lugar (5 puntos), registro de tres palabras (3 puntos), lenguaje (8 puntos), cálculo y atención (5 puntos), recuerdo de tres palabras (3 puntos) y construcción visual (1 punto). La severidad del daño se evalúa a partir de los siguientes puntos de corte: de 0-17= deterioro cognitivo severo, de 18-23= deterioro cognitivo leve y de 24 a 30= sin deterior cognitivo.[20]

La versión breve del instrumento validado en población mexicana, incluye 14 preguntas y evalúa seis dominios cognitivos: orientación (4 puntos), atención y cálculo (1 punto), memoria verbal primaria (3 puntos), memoria verbal secundaria (3 puntos), lenguaje y actividad motora (3 puntos). La prueba se califica de acuerdo al puntaje obtenido (entre 0 y 14), y se utiliza un punto de corte (MMSE< 7) mediante el cual se clasifica a los AM con la presencia de DC.

Exposición: Evaluación de la dieta

Se aplicó una versión adaptada del Cuestionario de Frecuencia de Alimentos semicuantitativo de 7 días (CFCA-7), utilizado en la ENSANUT 2006 (120 preguntas),[21] del que se incluyeron 84 preguntas, para evaluar el consumo de 14 grupos de alimentos: productos lácteos, frutas, verduras, carnes, embutidos y huevo; pescados;

leguminosas, cereales y tubérculos; productos de maíz (excepto tortilla), bebidas; botanas, dulces y postres; sopas y pastas; misceláneos (alimentos que acompañan a otros alimentos) y grasas así como tortillas, también se preguntó sobre el consumo de suplementos de vitamina y/o minerales.

Se indagó sobre patrón de consumo de alimentos durante los siete días anteriores al día de la entrevista, especificando "consumo (si/no)", y frecuencia de consumo por: días de la semana, veces en un día, tamaño de la porción, y número de porciones. Dado que la información fue organizada por semana de ingesta, las cantidades totales de energía y nutrimentos fueron divididos entre 7 para obtener la ingesta promedio en gramos por día.

El total de energía y nutrimentos que contiene cada alimento consumido y en la dieta total para cada individuo se estimaron a través de la base de datos de composición de nutrimentos compilado por el Instituto Nacional de Salud Pública[†].

La estimación de energía para cada individuo se calculó empleando como referencia el *Estimated Energy Requirement* (EER).[22] Se calcularon los requerimientos de energía para aquellos individuos con Índice de Masa Corporal (IMC) dentro de los límites normales para su edad y sexo, de acuerdo a los criterios de la Organización Mundial de la Salud; bajo peso (IMC<18.5), normal (IMC, 18.5-24.9), sobrepeso (IMC, 25.0- 29.9) y obesidad (IMC> 30.0).[23] Para los AM con un IMC indicativo de desnutrición y sobrepeso/obesidad, se obtuvieron estimaciones de sus requerimientos con base a una

[†] Base de datos del valor nutritivo de los alimentos. Compilación del instituto Nacional de Salud Pública. 2004 (Documento inédito).

estimación de su peso a partir de un IMC normal, asignando 18.5 si el adulto mayor tenía bajo peso o 29.9 en el caso de sobrepeso u obesidad.

La adecuación de nutrimentos para adultos mayores de 60 años de edad, se calcularon de acuerdo con la guía de necesidades de nutrición de los adultos mayores publicados por la OMS[24] y en algunos casos (vitamina E y B6), utilizando los valores del Estimated Average Requirement (EAR) propuestos por el Instituto Estadounidense de Medicina (IOM).[25, 26]

La ingesta y adecuación de la dieta se realizó siguiendo la metodología para el análisis de dieta la Encuesta Nacional de Salud 2006.[27] Las observaciones que fueran mayores a 5 desviaciones estándar de la distribución general de macro y micronutrimentos fueron eliminadas de los análisis.

Covariables

Medidas antropométricas. Los adultos mayores fueron pesados en una báscula portátil digital con una precisión de 0.1 kg. La talla se midió utilizando un estadímetro portátil de madera con una precisión de 0.1 cm. A partir de estos dos datos se calculó el IMC[23] utilizado como indicador para estimar el estado de nutrición. Debido a que esta población es vulnerable a los efectos propios de la edad sobre la masa esquelética y muscular; fue necesario aplicar 3 preguntas que antecedían a la medición antropométrica con la finalidad de identificar la factibilidad de realizar una correcta medición de la talla. Para dicho propósito se verificó que el adulto mayor no presentara problemas para desplazarse de un lugar a otro y no tuviera una curvatura evidente de la

columna que impidiera hacer la posición antropométrica correcta de la talla. Si estas condiciones no se cumplían, no se medía el peso ni la talla al adulto mayor. Con este "filtro antropométrico" se pretendió evitar y minimizar el error de medición para la estimación del estado de nutrición.[28]

Actividad física. Fue evaluada con la versión corta del Cuestionario Internacional de Actividad Física, [29] (IPAQ por sus siglas en inglés). El cuestionario tiene el propósito de cuantificar el tiempo que dedican los adultos a actividades vigorosas, moderadas, o bien formas de inactividad (tiempo sentado), durante los siete días previos a la aplicación de la encuesta.

Capacidad funcional. Se midió a través de la capacidad que tiene el individuo para realizar las actividades básicas de la vida diaria (AVD). La medición de este parámetro incluye las capacidades de autocuidado más elementales (comer, usar el retrete, contener esfínteres) y los inmediatamente superiores (asearse, vestirse, caminar), que constituyen las actividades esenciales para el autocuidado.[30] Además, se midieron las actividades instrumentales de la vida diaria (AIVD), que son las que permiten a la persona adaptarse a su entorno y mantener una independencia en la comunidad; incluyen actividades como: usar el teléfono, hacer compras, cocinar, limpiar la casa, utilizar transportes, administrar adecuadamente los medicamentos, etcétera.[31]

Anemia. Las concentraciones de hemoglobina se cuantificaron en muestras de sangre capilar con un fotómetro portátil marca Hemocue. Se definió la anemia como la concentración de hemoglobina al nivel del mar <12.0 g/dl en mujeres y <13.0 g/dl en

hombres según los criterios de la OMS.[32] Los puntos de corte se ajustaron a la altura sobre el nivel del mar de la localidad de residencia, de acuerdo con la ecuación de Cohen y Haas.[33]

Diagnóstico previo de enfermedades por un médico. Se pregunto si algún médico había establecido antes de la entrevista un diagnóstico de hipertensión, diabetes, hipercolesterolemia, hipertrigliceridemia, enfermedad vascular cerebral y cáncer.

Consumo de suplementos. Se pregunto si consumía o no suplementos de vitaminas y/o minerales considerado en el CFCA-7.

Consumo de tabaco y alcohol. Para el consumo de tabaco se construyo un índice tabáquico que contempla el número de cigarrillos fumados por día, la edad de inicio y la duración considerando el tiempo desde que se dejó de fumar en los exfumadores.[34] La ingesta reportada de alcohol se registró del CFCA-7.

Características sociodemográficas. Se pregunto si el AM sabía leer y escribir un recado, si hablaba lengua indígena y si vivía sólo, para tener información sobre alfabetismo, indigenismo y arreglo domiciliar respectivamente.

Nivel socioeconómico. Se midió a través del gasto total mensual del hogar en diversos rubros (alimentos, enseres, vestimenta, renta, combustibles, etc.) y se construyo un índice el cuál fue dividido en cuartiles.

Análisis estadístico

El análisis bivariado se llevo a cabo mediante el uso de la prueba X^2 para las variables categóricas y la prueba t-student para las variables continuas.

Para la ingesta de nutrimentos se presenta la mediana, el percentil 25 y 75, para los grupos de alimentos en los que el consumo en gramos fue muy bajo: oleaginosas y pescado, se presenta el percentil 95. Se realizó las pruebas no paramétricas de igualdad de medianas o U de Mann Whitney para comparar el consumo entre los AM con y sin DC.

Se ajustaron tres modelos de regresión según la escala de medición de la variable de respuesta (deterioro cognitivo) en tres definiciones operacionales distintas. En el modelo 1 (regresión logística) se definió una variable dicotómica (de acuerdo al puntaje obtenido en el MMSE) que fue igual a 1 si MMSE<7, e igual a 0 de otro modo. En el modelo 2 (regresión poisson) se definió una variable de conteo de acuerdo al puntaje total obtenido en la prueba del MMSE (que va de 0-14). En el modelo 3 (regresión logística) se definió una variable dicotómica, en función del domino de la función cognitiva "memoria verbal secundaria", la cual es igual a 1, si el AM fue capaz de recordar tres palabras (árbol, mesa, perro) en un periodo corto de tiempo (5 mins.), e igual a 0 de cualquier otro modo. Todos los modelos fueron ajustados por: edad, sexo, índice de masa corporal, consumo de energía, nivel socioeconómico, indigenismo, alfabetismo, diagnóstico previo de enfermedades crónicas (diabetes, hipertensión y dislipidemia) consumo de alcohol, y consumo de tabaco. Para todos los análisis, se consideraron diferencias estadísticamente significativas si $p < 0.05$, y se utilizo el paquete estadístico STATA v.13.

Consideraciones éticas

El estudio de evaluación de impacto del programa *70 y más* fue aprobado por el Comité de Ética del Instituto Nacional de Salud Pública, y se llevo a cabo previa firma de la Carta de Consentimiento Informado por los adultos mayores que participaron en el estudio.

RESULTADOS

Población de estudio

De los 5,465 sujetos con información basal, 2,898 tenían información completa de peso y/o talla y 1,887 AM tenían información completa y plausible de las covariables de interés. La Figura 1 muestra la definición de la muestra analítica seleccionada.

Al comparar las características basales de los sujetos incluidos contra los no incluidos en el estudio, se encontró que los sujetos incluidos eran significativamente más jóvenes, predominantemente del sexo masculino, eran menos analfabetas y vivían acompañados, realizaban más actividad física vigorosa, fumaban menos, consumían menos suplementos de vitaminas y/o minerales y tenían menor presencia de enfermedades crónicas (de acuerdo al autoreporte de diagnóstico previo), así como de dificultades básicas e instrumentales de la vida diaria, en comparación con los sujetos excluidos del análisis por no tener información completa y/o plausible de las variables de interés.

Características de la población

El Cuadro 1 presenta las características socio-demográficas y clínicas de los AM según presencia y/o ausencia de DC. En los AM con deterioro cognitivo fue más probable ser

indígena, analfabeta, tener un IMC clasificado como de peso normal, realizar menos actividad física vigorosa, tener menos hipertensión y diabetes (de acuerdo al autoreporte de diagnóstico previo) y tener más dificultades instrumentales de la vida diaria en comparación con los AM sin DC.

Ingesta dietética por condición de deterioro cognitivo

La mediana de ingesta de energía en los AM sin DC fue de 1,610 kcal/d y la de los AM con DC fue de 1,875 Kcal/d, en estos con DC el consumo de hidratos de carbono también fue mayor (65% vs 61% de la contribución a la energía), y provenía en mayor medida del consumo de maíz y derivados, frutas y azúcar añadida al té y/o café en comparación con los sujetos sin DC quienes tuvieron un mayor consumo de verduras y leguminosas. La ingesta de vitamina B2 y B6, hierro, zinc, magnesio y ácidos grasos omega-3 (EPA y DHA) fue mayor en los AM con DC (cuadro 2).

Al realizar los modelos de regresión y ajustar por: edad, sexo, IMC, porcentaje de contribución a la energía de los macronutrimentos, nivel socioeconómico, indigenismo, alfabetismo, diagnóstico previo de enfermedades crónicas y consumo de alcohol y/o tabaco. La diferencia en el consumo de energía deja de ser estadísticamente significativa. (cuadro3).

El Cuadro 3 presenta los resultados de los diferentes modelos de regresión utilizados para cada una de las definiciones operacionales del deterioro cognitivo, ajustando por los potenciales confusores.

En el modelo 1, donde se evaluó el riesgo de DC (puntaje <7 en el MMSE), se observó un efecto protector para DC con el porcentaje de contribución a la energía (por cada 100 kcals) proveniente de proteína (RM: 0.90, IC 95%: 0.81-0.99, p=0.04), así como por cada gramo de consumo de tejido animal (RM: 0.98, IC 95%: 0.97-1.00, p=0.05). Para mayor riesgo de DC, se encontró una asociación directa entre el cuartil más alto del consumo de ácidos grasos omega-3 (DHA) (RM: 2.19, IC 95%: 1.09-4.37, P=0.02); así como del 2do cuartil de la ingesta de vitamina D (RM: 2.04, IC 95%: 1.08-3.85, p=0.02) en comparación con el cuartil más alto (cuadro 3, modelo 1)

En el modelo 2, donde se evaluó el riesgo de DC (puntaje 0-14 en el MMSE), se encontró un efecto protector por gramo de consumo de arroz y la presencia de DC (RP: 0.99, IC 95%: 0.98-1.00, p=0.05). También se encontró una tendencia protectora a pesar de no ser significativa con los cuartiles más altos para la ingesta de vitamina C (RM: 0.52, IC 95%: 0.26-1.06, p=0.07), vitamina B12 (RM:0.53, IC 95%:0.23-1.20 p=0.13) y selenio (RM: 0.58, IC 95%:0.26-1.30 p=0.19) en el modelo 1 y 3 que miden la presencia de DC a través del puntaje <7 y de la "memoria verbal secundaria" con el MMSE respectivamente.

DISCUSIÓN

Los resultados muestran que en general no se encontró asociación entre los componentes de la dieta analizados y la presencia de DC. Es posible que la ingesta homogéneamente baja de los nutrimentos de interés (vitamina D, E, retinol y ácidos grasos omega-3 entre otros) no permitiera observar los beneficios de su consumo.

Lo anterior es importante debido a que las interacciones entre los componentes de la dieta pueden potenciar el efecto antioxidante y/o antiinflamatorio que tienen los distintos alimentos en forma aislada. Los patrones de dieta se han relacionado con un efecto protector para el DC y la demencia en estudios epidemiológicos. En particular se ha reportado que a mayor adherencia a la Dieta Mediterránea (ingesta alta de verduras, frutas, granos enteros, cereales, pescado y aceite de oliva como principal fuente de grasas) menor riesgo de desarrollar DC.[35-37]

El tejido animal es una fuente biodisponible de hierro, zinc, selenio, vitamina A, D y B12.[38] El consumo promedio de tejido animal en la población estudiada fue de 14.39 g/d, por lo que el aporte de las sustancias neuroprotectoras no es suficiente para cubrir los requerimientos de estos nutrimentos, se asume que el efecto protector observado con la ingesta de tejido animal pudo deberse a su favorable balance de aminoácidos esenciales que son importantes precursores de neurotransmisores y neuromoduladores.[39]

Existe evidencia que el consumo de ácidos grasos omega-3 presentes en el pescado, protege contra el desarrollo de demencia debido a sus efectos antiinflamatorios, antioxidantes y antiaterogénicos.[40-42] En México la evidencia de esta asociación ha sido reportada por el "Grupo internacional de investigación sobre demencia 10/60",[43] quien realizó un estudió en 5 países de América Latina incluido México, para evaluar la ingesta de pescado y su asociación con el desarrollo de demencia; los resultados de dicha investigación mostraron que existe un efecto protector para demencia con una ingesta alta de pescado entre los adultos >65 años en las localidades rurales y urbanas

del estudio, aquellos que tenían una ingesta mayor de pescado, tenían también un mejor nivel socioeconómico y educativo.[44] A pesar de que la ingesta de pescado en nuestra muestra fue homogéneamente baja (sólo el 29.5% de la población lo consumía), se encontró una diferencia estadísticamente significativamente en el aporte de ácidos grasos omega-3, siendo mayor en los sujetos que presentaron deterioro cognitivo, esta asociación pudo ser resultado de los sesgos del estudio.

Dentro de las principales limitaciones, se encuentra el sesgo de información diferencial, debido a que se utilizó un proxy para evaluar la dieta, si el AM presentó DC se le preguntó al cuidador, quien posiblemente tuviese un mejor recuerdo de la dieta que el AM sin deterioro cognitivo. El sesgo de información diferencial puede subestimar o sobreestimar la asociación real e incluso cambiar la dirección de la asociación.[49]

La causalidad reversa también pudo influir en los resultados ya que la ingesta de alimentos pudo cambiar con el tiempo en los sujetos que presentaron DC, tal vez debido a alguna recomendación previa recibida por el médico o al simple hecho de tener un cuidador que procuraba su alimentación.

Los sujetos excluidos en general, tenían características de mayor vulnerabilidad, lo que podría implicar que los resultados estén sesgados, dado que los adultos mayores excluidos podrían tener peores niveles en las variables de desenlace.

Dentro de las fortalezas de este estudio se encuentra que es uno de los primeros en evaluar esta asociación con un tamaño de muestra que incluye a 7 estados de la

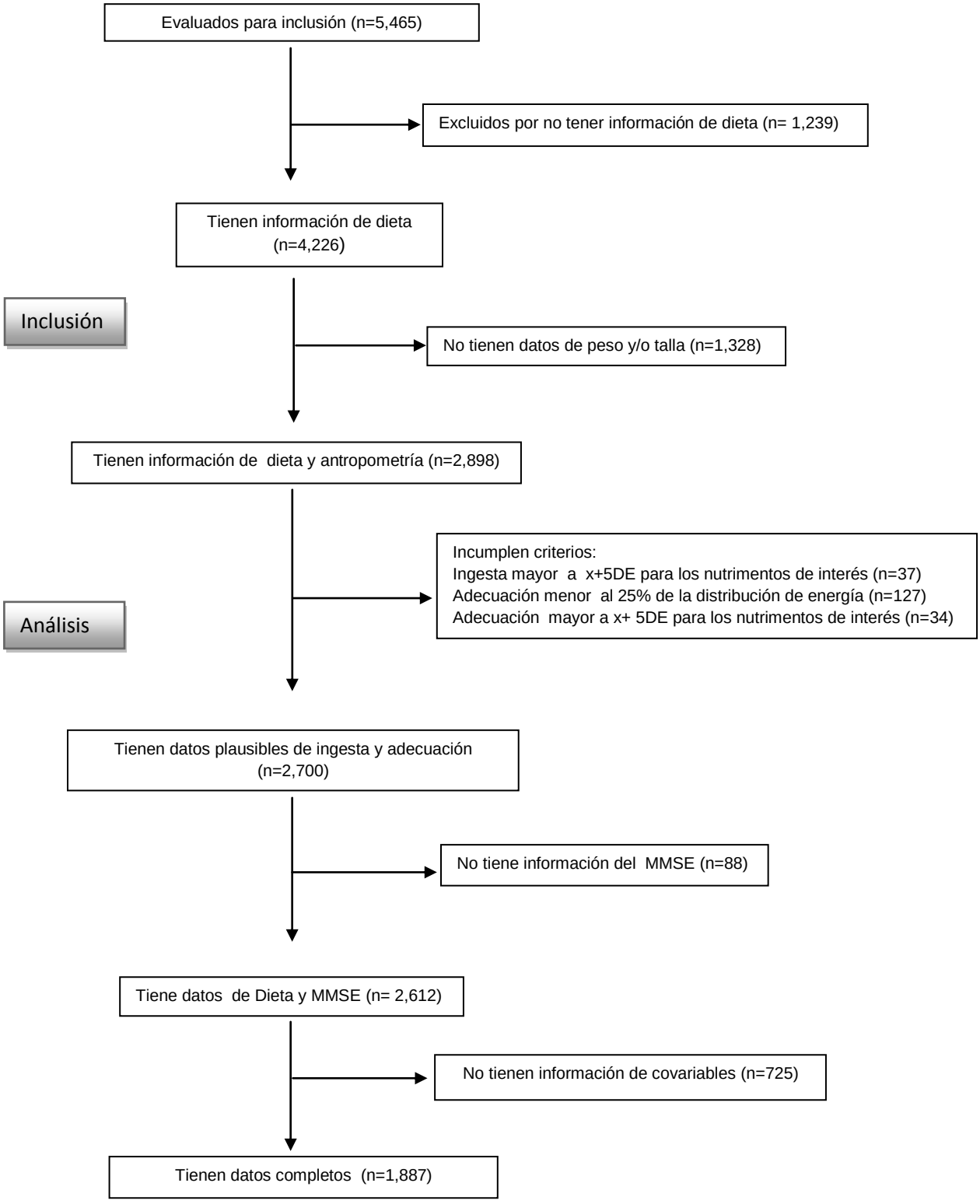
República Mexicana, además de que la variable desenlace se midió en tres definiciones operacionales distintas.

En conclusión, no se encontró asociación entre la dieta y el deterioro cognitivo en la muestra estudiada.

CONFLICTO DE INTERÉS

Los autores declaran que no hubo conflicto de interés.

Figura 1. Diagrama de flujo de participantes.



Cuadro 1.Características sociodemográficas según presencia de deterioro cognitivo.

	Deterioro Cognitivo		
	Si	No	
	98 (5.19%)	1,789 (94.81%)	
Variables	Media ± EE /Porcentaje	Media ± EE /Porcentaje	Valor p*
Edad, años	68.88 ± 0.30	69.16 ± 0.06	0.89
Mujer	50.00	46.17	0.45
Indígena	78.57	33.87	<0.01
Alfabeta	84.69	63.16	<0.01
Vive solo	1.02	7.04	0.02
Gasto total mensual del hogar	1631.67 ± 188.23	2132 ± 68.39	0.09
Factores de riesgo			
IMC, kg/m^2	23.87 ± 0.44	25.08 ± 0.08	<0.01
Actividad física			
Leve	14.29	11.07	
Moderada	34.69	23.87	
Vigorosa	51.02	65.06	0.01
Ingesta de alcohol en g/d	12.32 ± 4.78	24. 76 ± 2.25	0.20
Índice tabáquico	2517.84 ± 1126.73	3671. 40 ± 266.05	0.40
Consume suplementos: vitaminas y/o minerales	11.22	8.05	0.26
Anemia	14.29	13.92	0.56
Auto reporte de diagnostico previo			
Hipertensión	16.33	25.04	0.05
Diabetes	2.04	8.5	0.02
Dislipidemia	2.04	6.15	0.09
Enfermedad vascular cerebral	3.06	2.30	0.62
Cáncer	0.00	0.84	0.36
Dependencia funcional			
Dificultad en actividades básicas de la vida diaria	9.18	14.03	0.17
Dificultad en actividades instrumentales de la vida diaria	19.39	7.71	<0.01

* Prueba X^2 o t-Student

Cuadro 2. Comparación de la ingesta de macro, micronutrimentos y grupos de alimentos según presencia de deterioro cognitivo.

	Deterioro Cognitivo		
	Si	No	
	98 (5.19%)	1,789 (94.81%)	
Nutrimentos	Mediana (p25, p75)	Mediana (p25, p75)	Valor p*
Energía (kcal/d)	1875.81 (1335.99 -2376.61)	1610.67 (1134.57- 2193.57)	<0.01
Proteína (g/d)	45.41 (33.89- 61.72)	43.89 (31.86- 61.61)	0.46
(% de contribución)	10.23 (9.13-11.25)	11.13 (9.77-12.89)	<0.001
Hidratos de carbono (g/d)	311.38 (207.38- 365.30)	251.49 (167.32 -333.09)	<0.01
(% de contribución)	65.05 (57.58- 71.14)	61.78 (53.33-68.63)	0.25
Lípidos (g/d)	54.39 (37.18- 81.61)	49.08 (31.69-74.03)	0.11
(% de contribución)	28.45 (21.76-35.83)	28.59 (22.35- 35.65)	0.92
Vitamina C (mg/d)	58.80 (33.28-106.52)	55.98 (34.22-101.53)	0.91
Vitamina D (µg/d)	1.67 (0 .95-3.03)	1.71 (0.78- 3.44)	0.76
Riboflavina B2 (mg/d)	1.42 (1.03-1.71)	1.22 (0.86-1.69)	<0.01
Vitamina B6 (mg/d)	1.89 (1.48-2.35)	1.70 (1.14-2.27)	0.04
Vitamina B12 (µg/d)	1.63 (1.08-2.51)	1.83 (1.14-2.87)	0.25
Vitamina E (mg/d)	4.31 (2.31- 6.83)	3.56 (1.98- 6.33)	0.17
Retinol (µg)	106.83 (60.66-179.05)	117.66 (63.57- 198.75)	0.12
Hierro (mg/d)	14.41 (9.65-16.75)	11.91 (7.56- 15.88)	<0.01
Zinc (mg/d)	10.75 (7.45-12.49)	8.97 (5.69-12.24)	<0.01
Folato (µg/d)	276.50 (201.96- 376.40)	263.56 (185.94- 369.42)	0.75
Magnesio (mg/d)	331.70 (252.97- 397.22)	287.90 (204.91- 382.34)	0.04
Selenio (µg/d)	35.74 (19.64-56.89)	32.98 (18.90-52.88)	0.60
DHA (g/d)	0.02 (0.008-0 .03)	0.01 (0.004-0.02)	<0.01
EPA (g/d)	0.01 (0.004-0.02)	0.00 (0.001- 0.01)	<0.01
Grupos de Alimentos			
Verduras (g/d)	29.76 (13.45- 82.11)	41.30 (17.28- 89.80)	0.04
(% de energía)	0 .67 (0.30-1.26)	0.95 (0.45-1.88)	0.01
Frutas (g/d)	94.37 (35.18- 237.29)	67.30 (19.39-162.04)	0.02
(% de energía)	3.45 (1.23- 6.53)	3.00 (0 .80- 6.93)	0.60
Lácteos (g/d)	34.78 (0-238.02)	71.85 (0-264.10)	0.26
(% de energía)	1.88 (0- 9.00)	5.32 (0-13.37)	<0.01
Bebidas azucaradas (g/d)	64.91 (0-136.35)	68.57 (0- 227.20)	0.47
(% de energía)	1.43 (0-3.46)	2.02 (0- 5.74)	0.12
Té y/o café (g/d)	342.85 (240-600)	240 (102.85-480)	<0.01
(% de energía)	6.26 (3.40- 8.12)	3.49 (0.97- 6.87)	<0.01
Trigo y derivados (g/d)	44 (20- 89)	42 (10- 84)	0.57
(% de energía)	7.33 (2.92-13.86)	7.38 (2.41-14.67)	0.92

Maíz y derivados (g/d)	353 (179.26- 470.28)	258.60 (89.46- 379)	0.01
(% de energía)	43.41 (23.16- 58.98)	34.57 (12.66- 51.47)	0.02
Arroz y/o papa (g/d)	14.28 (0-35.71)	14.28 (0- 35.71)	0.69
(% de energía)	0 .95 (0- 2.29)	1.09 (0-2.65)	0.35
Oleaginosas (g/d)	23.75 (p95)	27.23(p95)	0.70**
(% de energía)	3.35 (p95)	3.67 (p95)	0.40**
Leguminosas (g/d)	95.17 (39.28- 176.78)	117.85 (47.14- 253)	0.05
(% de energía)	4.12 (1.47-7.65)	5.99 (2.45- 12.11)	<0.01
Pescado (g/d)	21.07 (95)	15.35 (p95)	0.99**
(% de energía)	1.04 (p95)	1.12 (p95)	0.88**
Tejido animal (g/d)	6.17 (0- 17.74)	8.22 (0-20.57)	0.20
(% de energía)	0 .65 (0-2.21)	0.86 (0-3.05)	0.60
Huevo (g/d)	7.85 (0- 23.57)	7.85 (0-23.57)	0.62
(% de energía)	0.74 (0-2.41)	0.81 (0-2.49)	0.76
Prod. de O. Animal (g/d)	5 (0 -15.42)	5 (0-15)	0.84
(% de energía)	0.73 (0-2.18)	0.68 (0-2.33)	0.75
Frituras (g/d)	5 (0- 47.5)	5 (0-40.85)	0.93
(% de energía)	0.91 (0-7.13)	1.16 (0-7.44)	0.60
Postres y dulces (g/d)	12.14 (0- 48.42)	6.85 (0-31.28)	0.27
(% de energía)	2.34 (0-9.21)	1.41 (0-6.41)	0.46

* Prueba de igualdad de medianas

* *Prueba U de Mann Whitney

Cuadro 3. Modelos de regresión (logística y poisson) para evaluar la asociación entre deterioro cognitivo y los componentes de la dieta

Variable	Modelo 1*			Modelo 2*			Modelo 3*		
	RM	$IC_{95\%}$	Valor p	B (exponenciado)	$IC_{95\%}$	Valor p	RM	$IC_{95\%}$	Valor p
Macronutrimentos									
Energía (por cada100 kcals)	1.01	0.98-1.04	0.25	1.01	0.98-1.03	0.30	1.00	0.97-1.02	0.83
Proteína (% de contribución a la energía)	0.90	0.81-0.99	0.04	1.00	0.99-1.00	0.22	0.96	0.88-1.05	0.49
Hidratos de carbono (% de contribución a la energía)	1.00	0.98- 1.03	0.36	0.99	0.99-1.00	0.78	0.99	0.97-1.01	0.81
Lípidos (% de contribución a la energía)	1.00	0.98-1.02	0.76	1.00	0.99-1.00	0.68	1.00	0.98 -1.02	0.44
Micronutrimentos									
Vitamina C (mg/d)									
2do cuartil	0.78	0.41-1.50	0.46	1.01	0.97-1.05	0.56	0.62	0.34-1.12	0.11
3er cuartil	0.85	0.44-1.63	0.63	1.00	0.96-1.05	0.63	0.85	0.47-1.51	0.58
4to cuartil	0.98	0.48-2.00	0.97	1.02	0.97-1.06	0.29	0.52	0.26-1.06	0.07
Vitamina D (µg/d)									
2do cuartil	2.04	1.08-3.85	0.02	0.97	0.93-1.01	0.20	1.84	1.01-3.32	0.04
3er cuartil	1.41	0.70-2.84	0.33	0.99	0.95-1.03	0.85	1.33	0.69-2.55	0.38
4to cuartil	1.24	0.56-2.71	0.58	0.99	0.94-1.03	0.71	1.53	0.75-3.12	0.23
Vitamina B2 (mg/d)									
2do cuartil	1.08	0.47-2.44	0.84	1.00	0.96-1.04	0.88	1.84	0.90-3.75	0.09
3er cuartil	1.43	0.57-3.57	0.43	0.98	0.94-1.03	0.66	1.54	0.65-3.60	0.31
4to cuartil	0.55	0.15-1.97	0.36	1.01	0.94-1.08	0.63	1.36	0.43-4.24	0.59
Vitamina B6 (mg/d)									
2do cuartil	1.44	0.68-3.04	0.33	0.98	0.94-1.02	0.48	1.39	0.71-2.72	0.33
3er cuartil	1.67	0.75-3.71	0.20	0.99	0.95-1.04	0.95	1.49	0.71-3.13	0.28
4to cuartil	1.15	0.41-3.22	0.77	0.97	0.92-1.04	0.49	1.52	0.59-3.88	0.38
Vitamina B12 (µg/d)									
2do cuartil	0.94	0.52-1.72	0.86	1.01	0.97-1.05	0.35	0.93	0.53-1.63	0.82
3er cuartil	0.75	0.38-1.45	0.39	1.03	0.98-1.07	0.15	0.57	0.29-1.12	0.10

4to cuartil	0.53	0.23-1.20	0.13	1.03	0.98-1.08	0.18	0.86	0.41-1.79	0.70
Vitamina E (mg/d)									
2do cuartil	0.95	0.49-1.84	0.88	1.01	0.98-1.05	0.31	0.66	0.35-1.23	0.19
3er cuartil	1.21	0.63-2.34	0.55	1.00	0.96-1.04	0.80	0.97	0.53-1.75	0.92
4to cuartil	0.96	0.44-2.08	0.92	1.00	0.95-1.04	0.99	0.81	0.40-1.66	0.58
Retinol (µg)									
2do cuartil	1.30	0.72-2.34	0.38	0.99	0.96-1.03	0.97	1.56	0.88-2.76	0.12
3er cuartil	0.78	0.40-1.53	0.48	1.01	0.97-1.05	0.60	1.05	0.56-1.99	0.86
4to cuartil	0.72	0.34-1.50	0.38	1.01	0.97-1.06	0.40	0.86	0.42-1.77	0.69
Hierro (mg/d)									
2do cuartil	1.59	0.73-3.47	0.24	0.99	0.95-1.03	0.89	1.61	0.80-3.24	0.18
3er cuartil	2.08	0.90-4.78	0.08	0.98	0.93-1.03	0.46	1.94	0.89-4.19	0.09
4to cuartil	2.01	0.68-5.89	0.20	0.97	0.91-1.04	0.52	1.61	0.57-4.54	0.36
Zinc (mg/d)									
2do cuartil	1.27	0.59-2.74	0.53	1.00	0.96-1.05	0.65	0.97	0.48-1.95	0.94
3er cuartil	1.89	0.85-4.19	0.11	0.98	0.93-1.03	0.52	1.53	0.75-3.11	0.24
4to cuartil	1.25	0.43-3.62	0.67	0.99	0.93-1.06	0.91	0.89	0.32-2.44	0.82
Folato (µg/d)									
2do cuartil	1.32	0.66-2.61	0.42	0.99	0.95-1.03	0.94	1.02	0.56-1.84	0.93
3er cuartil	1.18	0.53-2.61	0.68	1.01	0.96-1.05	0.55	0.52	0.24-1.11	0.09
4to cuartil	0.77	0.27-2.14	0.62	1.01	0.95-1.07	0.63	0.62	0.24-1.56	0.31
Magnesio (mg/d)									
2do cuartil	1.11	0.52-2.36	0.77	0.99	0.95-1.03	0.67	0.78	0.40-1.52	0.47
3er cuartil	1.67	0.73-3.80	0.22	0.99	0.94-1.04	0.75	1.02	0.48-2.17	0.94
4to cuartil	0.80	0.25-2.56	0.71	1.00	0.94-1.07	0.82	0.77	0.26-2.23	0.63
Selenio (µg/d)									
2do cuartil	1.05	0.54-2.03	0.87	1.00	0.96-1.04	0.70	0.71	0.38-1.30	0.27
3er cuartil	0.98	0.48-1.97	0.96	1.01	0.96-1.05	0.60	0.84	0.44-1.57	0.58
4to cuartil	0.81	0.35-1.90	0.64	1.01	0.96-1.07	0.49	0.58	0.26-1.30	0.19
DHA (g/100g)									
2do cuartil	1.32	0.63-2.74	0.45	1.01	0.97-1.05	0.42	0.91	0.48-1.71	0.78
3er cuartil	1.47	0.73-2.95	0.27	1.00	0.96-1.04	0.80	0.76	0.39-1.45	0.40
4to cuartil	2.19	1.09-4.37	0.02	0.98	0.94-1.02	0.37	1.56	0.85-2.87	0.14
EPA (g/100g)									
2do cuartil	1.41	0.67-2.97	0.36	0.97	0.94-1.01	0.28	1.58	0.85-2.96	0.14
3er cuartil	1.54	0.74-3.21	0.24	0.99	0.95-1.03	0.93	1.22	0.62-2.38	0.55
4to cuartil	1.86	0.86-4.05	0.11	0.99	0.94-1.03	0.66	1.29	0.63-2.64	0.48

Grupos de Alimentos (g/d)									
Vegetales	0.99	0.99 -1.00	0.12	0.99	0.99-1.00	0.16	0.99	0.99-1.00	0.70
Frutas	1.00	0.99 -1.00	0.27	1.00	0.99-1.00	0.32	1.00	0.99-1.00	0.60
Lácteos	0.99	0.99 -1.00	0.81	0.99	0.99-1.00	0.83	0.99	0.99-1.00	0.35
Bebidas azucaradas	0.99	0.99 -1.00	0.17	0.99	0.99-1.00	0.20	0.99	0.99-1.00	0.14
Té y/o café	0.99	0.99-1.00	0.03	0.99	0.99-1.00	0.05	0.99	0.99-1.00	0.03
Trigo y derivados	0.99	0.99 -1.00	0.70	0.99	0.99-1.00	0.70	0.99	0.99-1.00	0.07
Maíz y derivados	1.00	0.99 -1.00	0.61	1.00	0.99-1.00	0.65	1.00	0.99-1.00	0.58
Arroz y/o papa	0.99	0.99 -1.00	0.40	0.99	0.99-1.00	0.45	0.99	0.98-1.00	0.05
Oleaginosas	1.00	0.98-1.01	0.74	1.00	0.99-1.00	0.77	0.98	0.96-1.00	0.14
Leguminosas	0.99	0.99 -1.00	0.18	0.99	0.99-1.00	0.21	0.99	0.99-1.00	0.78
Pescado	1.00	0.97 -1.02	0.89	1.00	0.98-1.02	0.90	0.99	0.96-1.01	0.52
Tejido animal	0.98	0.97 -1.00	0.05	0.99	0.98-1.00	0.07	0.99	0.98-1.00	0.29
Huevo	1.00	0.99 -1.01	0.81	1.00	0.99-1.00	0.80	1.00	0.99-1.00	0.11
Prod. O. Animal	0.99	0.98 -1.00	0.39	0.99	0.98-1.00	0.42	1.00	0.99-1.01	0.62
Frituras	0.99	0.99 -1.00	0.46	0.99	0.99-1.00	0.51	1.00	0.99-1.00	0.27
Postres y dulces	1.00	0.99 -1.00	0.62	1.00	0.99-1.00	0.63	0.99	0.99-1.00	0.67

Modelo 1. Tiene o No DC (MSE, puntaje <7 y ≥7 respectivamente)

Modelo 2. Puntaje total del DC (0-14 puntos)

Modelo 3. Recuerdo de 3 palabras Si, No (Sin DC=recuerda 1 o más y Con DC=No recuerda ninguna)

*Todos los modelos fueron ajustados por edad, sexo, índice de masa corporal, consumo de energía, vive sólo, alfabetismo, indigenismo, actividad física, gasto, diagnóstico previo (diabetes, hipertensión y dislipidemia), anemia, dependencia funcional, índice tabáquico y consumo de alcohol.

BIBLIOGRAFIA

1. Kasper DL, Braunwald E, Fauci AS, Hauser SL, Longo DL, Jameson LJ et al. Harrison principios de medicina interna. 16a edición. New York: McGraw-Hill, 2012:728-778.

2. World Health Organization. World Health Report 2003—shaping the future. WHO; Geneva: 2003.

3. Mejía-Arango S, Miguel-Jaimes A, Villa A, Ruiz-Arregui L, Gutiérrez-Robledo LM.Deterioro cognoscitivo y factores asociados en adultos mayores en México. Salud Pública Mex 2007; 49 supl 4:S475-S481.

4. Ferri CP, Prince M, Brayne C, Brodaty H, Fratiglioni L, Ganguli M, et al. Global prevalence of dementia: a Delphi consensus study. Lancet 2005; 366: 2112-17.

5. Ham R. Diagnóstico socio demográfico del Envejecimiento en México. En: Consejo Nacional de Población. La situación demográfica en México, 2011. Consejo Nacional de Población, México; 2011.

6. Sosa AL, Albanese E, Stephan BC, Dewey M, Acosta D, et al.Prevalence, distribution, and impact of mild cognitive impairment in Latin America, China, and India: a 10/66 population-based study.PLoS Med. 2012; 2:1-11.

7. Salgado de Snyder VN, González-Vázquez TT, Jáuregui-Ortiz B, Bonilla-Fernández P. “No hacen viejo los años, sino los daños”: envejecimiento y salud en varones rurales. Salud Pública Mex. 2005; 47:294–302.

8. Petersen RC, Smith GE, Waring SC, Ivnik RJ, Tangalos EG, Kokmen E. "Mild cognitive impairment: Clinical characterization and outcome". ArchNeurol. 1999; 56:303–8.

9. Bowen J, Teri L, Kukull W, McCormick W, McCurry SM, Larson EB. Progression to dementia in patients with isoleted memory loss. Lancet. 1997; 349:763-765.

10. Manrique-Espinoza B, Salinas-Rodríguez A, Moreno-Tamayo KM, Acosta-Castillo I, Sosa-Ortiz AL, Gutiérrez-Robledo LM, Téllez-Rojo MM.Health conditions and functional status of older adults in Mexico. Salud Pública Mex 2013; 55 supl 2:S323-S331.

11. González-González C, Palloni A, Wong R.Mortality and its association with chronic and infectious diseases in Mexico: A panel data analysis of the elderly. Salud Pública Mex 2015; 57 suppl 1:S39-S45.

12. Muradas-Troitiño MC. Las causas de muerte de los adultos mayores en México: expresión de la desigualdad social. México: El Colegio de México, 2010:376.

13. Martínez-Rodríguez JC, García-Chong NR, Trujillo-Olivera LE, Noriero-Escalante L. Inseguridad alimentaria y vulnerabilidad social en Chiapas: el rostro de la pobreza. Nutr Hosp. 2015; 31:475-481.

14. Blennow K, Leon M, Zetterberg H. Alzheimer’s disease. The Lancet. 2006; 368:387– 403.

15. Luchsinger JA, Mayeux R. Dietary factors and Alzheimer's disease. The Lancet Neurol 2004; 3:579-87.
16. Ferry M, Roussel A-M. Micronutriments et déclin cognitif. La Revue de Gériatrie 2007; 32: 295-304
17. Salinas-Rodríguez A, Torres-Pereda MDP, Manrique-Espinoza B, Moreno-Tamayo K, Téllez-Rojo Solís MM.Impact of the Non-Contributory Social Pension Program 70 y más on Older Adults' Mental Well-Being.PLoS One. 2014; 9:1-10.
18. Albala C, Lebrão ML, León Díaz EM, Ham-Chande R, Hennis AJ, Palloni A, et al. Encuesta Salud, Bienestar y Envejecimiento (SABE): metodología de la encuesta y perfil de la población estudiada. Rev Panam Salud Publica. 2005; 17(5/6):307–22.
19. Folstein MF, Folstein SE, McHugh PR. "Min-Mental State." A practical method or grading the cognitive state of patient for the Clinician. J Psychiatr Res 1975; 12: 189–198.
20. Tombaugh TN, McIntyre NJ. The Mini-Mental State examination. A comprehensive review. J Am Geriatr Soc.1992; 40: 922–935.
21. Ramírez I, Mundo V, Rodríguez S, Vizuet I, Hernández N, Jiménez A. Encuestas dietéticas. In: Shamah-Levy T, Villalpando-Hernández S, Rivera-Dommarco J. Manual de procedimientos para proyectos de nutrición. Cuernavaca, México: Instituto Nacional de Salud Pública, 2006:27-108.
22. Institute of Medicine. Energy. In: Dietary reference intakes for energy, carbohydrates, fiber, fat, protein and amino acids (macronutrients). Washington, DC: Institute of Medicine. The National Academies Press, 2005:107-264.
23. World Health Organization. Obesity: Preventing and Managing the Global Epidemic. Report of a WHO Consultation on Obesity; 2000.
24. World Health Organization, Tufts University. Keep fit for life: Meeting the nutritional needs of older persons. Geneva, Switzerland: World Health Organization, 2002.
25. Institute of Medicine. Vitamin C. In: Dietary reference intakes for vitamin C, vitamin E, selenium and carotenoids. Washington, DC: Institute of Medicine. The National Academies Press, 2000: 95-185.
26. Institute of Medicine. Folate: In: Dietary reference intakes for thiamin, riboflavin, niacin, vitamin B6, folate, vitamin B12, pantothenic acid, biotin and choline. Washington, DC: Institute of Medicine. The National Academies Press, 2000:196-305.
27. Rodríguez-Ramírez S, Mundo-Rosas V, Jiménez-Aguilar A, Shamah-Levy T. Methodology for the analysis of dietary data from the Mexican National Health and Nutrition Survey 2006. Salud Pública Mex 2009; 51 suppl 4:S523-S529.

28. “Medición del Impacto del Programa de Atención a los Adultos Mayores de 70 años y más PAAM 70 y más en Zonas Rurales. Informe del Diseño Metodológico”. Documento Interno de Trabajo, INSP-SEDESOL, 2007. [Disponible: http://www.2006- 2012.sedesol.gob.mx]

29. Guidelines for Data Processing and Analysis of the International Physical Activity Questionnaire (IPAQ) – Short and Long Forms.

30. Katz S, Branch LG, Branson MH, Papsidero JA, Beck JC, Greer DS. Active life expectancy. N Engl J Med 1983; 309:1218-1224.

31. Lawton MP, Brody EM. Assessment of older people: self-maintaining and instrumental activities of daily living. Gerontologist 1969; 9:179-186.

32. World Health Organization. Hemoglobin concentrations for the diagnosis of anemia and assessment of severity. Geneva: WHO; 2011 (WHO/NMH/NHD/MNM/11.1) [consulted May 25, 2012]. Available at: http://www.who.int/vmnis/indicators/haemoglobin.pdf.

33. Cohen J, Haas J. Hemoglobin correction factors for estimating the prevalence of iron deficiency anemia in pregnant women residing at high altitudes in Bolivia. Rev Panam Salud Publica 1999; 6(6):392-399.

34. Indrayan A, Kumar R, Shridhar D. "A simple index of smoking" (November 2008). COBRA Preprint Series. Working Paper 40. [Disponible en http://biostats.bepress.com/cobra/art40]

35. Opie RS, Ralston RA, Walker KZ. Adherence to a Mediteranean-style diet can slow the rate of cognitive decline and decrease the risk of dementia: a systematic review. Nutrition and Dietetics 2013; 70:206-217.

36. Morris MC, Tangney C, Wang Y, Sacks F, Bennett D, Aggarwal N. MND diet associated with reduced incidence of Alzheimer's disease. Alzheimer's and Dementia. 2015:1-8

37. Martínez-Lapiscina E, Clavero P, Toledo E, Estruch R, Salas-Salvadó J, San Julián B, et al. Mediterranean diet improves cognition: the PREDIMED-NAVARRA randomised trial. J Neurol Neurosurg Psychiatry. 2013; 84:1318–25.

38. Encyclopedia of Meat Sciences. France: Meat and Human Diet and Myths. Elsevier, 2014; 2: 118-123.

39. Ravaglia G, Forti P, Maioli F, Bianchi G, Martelli M, Talerico T, et al. Plasma amino acid concentrations in patients whit amnestic mild cognitive impairment or Alzheimer disease. Am J Clin Nutr 2004; 80:483-8?

40. Von-Arnin C, Gola U, Biesalski H. More than the sume of its parts? Nutrition in Alzheimer's disease. Nutrition 2010; 26:694-700.

41. Valenzuela R, Bascuñan K, Valenzuela A. Ácido docosahexanoico (DHA) una perspectiva nutricional para la prevención de la enferemedad de Alzheimer. Rev Chil Nutr 2008; 35:250-258.

42. McDaniel M, Maier S, Einsten G. "Brain-Specific" Nutrients: A memory cure?. Nutrition 2003; 19:957-975.

43. Prince M, Graham N, Brodaty H, et al. Alzheimer Disease Internatinal's 10/60 Dementia Research Group-one model for action research in developing countries. Int J Geriatr Psychiatry 2004; 19:178-81.

44. Albanese E, Dangour A, Uauy R, Acosta D, Guerra M, Gallardo-Guerra S, et al. Dietary fish and meat intake and dementia in Latin America, China, and India: a 10/60 dementia research group population-based study. Am J Clin Nutr 2009; 90:392-400.

45. Hernández-Avila M, Garrido F, Salazar-Martínez E. Sesgos en estudios epidemiológicos. Salud Pública Mex 2000; 42:438-446.

Anexos.

Cuadro A1. Grupos de Alimentos

Grupos	Alimentos
1. Frutas	Guayaba (promedio), limón agrio, mango promedio, papaya, plátano (promedio), promedio entre naranja y mandarina, promedio entre manzana y pera, promedio entre melón y sandia, otra fruta.
2. Verduras	Ejotes, nopales, verduras hoja oscura promedio, zanahoria, promedio entre jitomate y tomate, chayote promedio, promedio de calabaza, promedio de lechuga, sopa de verduras (minestrone), promedio de chile, cebolla blanca, otras verduras.
3. Lácteos	Leche promedio, leche liconsa, leche con chocolate, atole con leche (promedio) promedio de queso.
4. Bebidas azucaradas (refrescos, agua y jugos).	Refresco de sabor naranja, promedio jugos o aguas de fruta, bebidas o aguas de sabor con azúcar, promedio de jugos naturales sin azúcar.
5. Té y/o café	Té con azúcar, té (infusión sin azúcar), café sin azúcar (promedio).
6. Alcohol	Bebida alcohólica promedio.
7. Agua	Agua sola, promedio de pollo, res o verdura (sólo caldo).
8. Trigo y derivados	Pan dulce, sopa de pasta casera, pan blanco y de caja promedio, tortilla de harina maseca o minsa.
9. Prod. Maíz y derivados	Atole sin leche (promedio), tamal promedio, tortilla promedio, promedio tortilla nixtamalizada, promedio de elote.
10. Arroz y/o papa	Arroz rojo y blanco frito (promedio), papa promedio.
11. Huevo	Huevo duro y huevo revuelto casero.
12. Tejido animal	Carne de res promedio, pollo (promedio), promedio hígado y molleja de pollo.
13. Prod. O. Animal	Promedio con salchicha y jamón, carne de puerco promedio, alón de pollo, promedio chorizo y longaniza
14. Pescado	Promedio pescado fresco, atún y sardina promedio.
15. Leguminosas	Frijol de la olla, promedio de frijoles refritos, promedio de habas, lentejas y garbanzo.
17.Oleaginosas y/o aguacate	Cacahuate y semillas de calabaza promedio, aguacate (promedio).
16. Frituras y manteca	Manteca, gorda tlaco sope taco promedio (frito), papas y tortita de papa fritas, fritos (frituras promedio), plátano frito.
17. Dulces, pastelillos y galletas	Dulce, pastel promedio, donas y pastelillos industrializados promedio, flan o gelatina promedio, galleta dulce, promedio de azúcar, chocolate con azúcar.

Cuadro A2. Adecuación de la ingesta de nutrimentos y porcentaje de inadecuación (<100%) según presencia de deterioro cognitivo.

Adecuación (%)	**Con deterioro cognitivo** 98 (5.19%)		**Sin deterioro cognitivo** 1,789 (94.81%)		
	Mediana (p25 - p75)	Inadecuación <100%	Mediana (p25 - p75)	Inadecuación <100%	Valor p*
Energía	115.39 (86.59-157.94)	34.69	96.41 (66.17-130.11)	53.21	<0.001
Hidratos de carbono	129.19 (91.53-152.91)	30.61	100.17 (65.16-134.20)	49.75	<0.001
Proteína	95.26 (70.69-125.56)	56.12	82.00 (56.99-114.37)	66.24	0.03
Lípidos	102.08 (71.17-160.07)	47.96	88.28 (56.65-132.00)	57.85	0.05
Vitamina C	73.51 (41.60-133.16)	60.20	69.97 (42.78-126.91)	66.63	0.18
Vitamina D	13.42 (7.64-24.28)	100.00	13.74 (6.30-27.59)	99.89	0.74
Vitamina B2	120.54 (90.35-141.98)	31.63	101.96 (71.47-139.54)	48.69	<0.001
Vitamina B6	141.78 (111.83-175.50)	20.41	125.87 (85.06-168.84)	33.59	<0.01
Vitamina B12	65.44 (43.35- 100.73)	73.47	73.31 (45.89-115.04)	67.30	0.20
Vitamina E	35.91 (19.31- 56.93)	93.88	29.68 (16.55-52.81)	95.81	0.35
Retinol	16.43 (9.33-27.54)	98.98	18.10 (9.78-30.57)	99.83	0.07
Hierro	144.18 (96.53-167.53)	25.51	119.14 (75.63-158.85)	38.40	0.01
Zinc	174.82 (123.24- 229.85)	16.33	151.73 (96.20-205.24)	27.11	0.01
Folato	69.12 (50.49- 94.10)	78.57	65.89 (46.48-92.35)	80.10	0.71
Magnesio	131.36 (100.18-157.31)	24.49	114.02 (81.15-151.42)	39.13	<0.01
Selenio	59.58 (32.73-94.83)	78.57	54.97 (31.50- 88.14)	80.77	0.59
PUFA: DHA +EPA	5.03 (1.85-7.61)	100.00	2.55 (1.06-5.25)	100.00	NA

*Valor p para prueba de proporciones

Valores de referencia: "Fuente"

Cuadro A3. Comparación de las características basales de la muestra analizada y los participantes no incluidos.

	Sujetos no incluidos (n=3,578)	**Sujetos incluidos** (n= 1,887)	
Variables	Media ± EE /Porcentaje	Media ± EE /Porcentaje	Valor p*
Años de edad	69.53 ±0.04	69.14 ± 0.06	<0.001
Mujer	52.86	46.37	<0.001
Indígena	36.92	36.20	0.61
Alfabeta	67.56	64.28	0.01
Vive solo	8.40	6.73	<0.001
Gasto total mensual del hogar	2228.97± 54.92	2106.78± 65.61	0.15
Factores de riesgo			
IMC, kg/m^2	24.90 ± 0.13	25.02 ± 0.09	0.47
Actividad física			
Leve	19.38	11.23	
Moderada	27.90	24.43	
Vigorosa	52.72	64.33	<0.001
Ingesta de alcohol en g/d	19.44 ± 1.75	24. 12 ± 2.15	0.09
Índice tabáquico	894.32 ± 73.36	570.09 ± 41.87	<0.001
Consume suplementos: vitaminas y/o minerales	8.63	8.21	<0.001
Anemia	17.78	13.94	<0.001
Auto reporte de diagnostico previo			
Hipertensión	27.08	24.59	0.05
Diabetes	11.14	8.16	<0.001
Dislipidemia	5.92	5.94	0.88
Enfermedad vascular cerebral	3.54	2.34	<0.001
Cáncer	1.01	0.80	<0.001
Dependencia funcional			
Dificultad en actividades básicas de la vida diaria	21.61	13.78	<0.001
Dificultad en actividades instrumentales de la vida diaria	16.13	8.32	<0.001

* Prueba X^2 o t-Student