



**FACTORES ASOCIADOS AL MANTENIMIENTO DE LA FUNCIÓN COGNITIVA
EN UNA COHORTE DE ADULTOS MAYORES VALORADOS ENTRE EL 2012 Y
EL 2018 EN LA CIUDAD DE BOGOTÁ**

ISIS CAMACHO BERMÚDEZ
CAROL YURANY JOYA ESTUPIÑÁN

UNIVERSIDAD DEL ROSARIO, UNIVERSIDAD CES, FUNDACION
UNIVERSITARIA Y CIENCIAS DE LA SALUD (FUCS)
FACULTAD DE MEDICINA
ESPECIALIZACIÓN DE EPIDEMIOLOGIA
BOGOTÁ
2019



**FACTORES ASOCIADOS AL MANTENIMIENTO DE LA FUNCIÓN COGNITIVA
EN UNA COHORTE DE ADULTOS MAYORES VALORADOS ENTRE EL 2012 Y
EL 2018 EN LA CIUDAD DE BOGOTÁ**

Trabajo de investigación para optar al título de Especialista en Epidemiología
presentado por:

ISIS CAMACHO BERMÚDEZ
CAROL YURANYJOYA ESTUPIÑÁN

Asesor Metodológico:
ALBERTO VELÉZ

UNIVERSIDAD DEL ROSARIO, UNIVERSIDAD CES, FUNDACION
UNIVERSITARIA Y CIENCIAS DE LA SALUD (FUCS)
FACULTAD DE MEDICINA
ESPECIALIZACIÓN DE EPIDEMIOLOGIA
BOGOTÁ
2019

NOTA DE SALVEDAD DE RESPONSABILIDAD INSTITUCIONAL

“La Universidad del Rosario, la Universidad CES y el Grupo de Neurociencias adscrito a la Fundación Universitaria de Ciencias de la Salud (FUCS) no se hacen responsables de los conceptos emitidos por los investigadores en su trabajo, solo velarán por el rigor científico, metodológico y ético del mismo en aras de la búsqueda de la verdad y la justicia”.



NOTA DE ACEPTACIÓN

Aceptado y aprobado por Dr. Alberto Francisco Vélez VanMeerbekel

Bogotá D.C, 10/06/2019



DEDICATORIA

Agradecemos de manera muy especial a todos nuestros maestros de la comunidad Rosarista, CES, al grupo de Neurociencias del Hospital San José Infantil adscrito a la Fundación Universitaria de Ciencias de la Salud (FUCS), así como a la Doctora Olga Lucia Pedraza y al Doctor Alberto Vélez, quienes con su luz y conocimiento permitieron aumentar nuestro crecimiento como profesionales de la salud y quienes además siempre nos dieron su mano y su aliento para seguir adelante y brillar con luz propia.

AGRADECIMIENTOS

De manera excelentísima, agradecemos a DIOS nuestro creador y quien ilumina nuestro camino todos los días de nuestra vida y nos ha permitido alcanzar un pedacito más en nuestra vida profesional para permitirnos brindarle ayuda a la sociedad y permitirnos tener la satisfacción del deber cumplido en esta Especialización que hemos escogido “Epidemiología”.

Agradecemos a nuestras familias, quienes son nuestro motor en la vida, nuestro centro para permanecer de pie, seguir luchando y salir adelante y para que se sientan aún más orgullosos de nosotras sus hijas y hermanas por todos nuestros logros alcanzados junto a ellos y porque cada esfuerzo es dedicado para ellos y su bienestar.

Agradecemos a todas aquellas personas quienes de alguna manera han puesto su granito de arena para que este estudio llegara a desarrollarse a satisfacción y con el sello de alta calidad característico de la formación de la Universidad del Rosario y Universidad CES.

TABLA DE CONTENIDO

1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	10
2. JUSTIFICACIÓN	14
3. PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN.....	15
4. MARCO TEÓRICO	16
4.1. DEFINICIONES	16
4.2. EPIDEMIOLOGIA Y COSTOS	16
4.3 PROGRESIÓN Y MANTENIMIENTO DE LA FUNCIÓN COGNITIVA	18
4.4. ACTIVIDAD DE OCIO	18
4.5. ACTIVIDAD FÍSICA	19
5. HIPÓTESIS	22
6. OBJETIVOS	23
6.1 General	23
6.2 Específicos	23
7. METODOLOGÍA	24
7.1 Enfoque metodológico	24
7.2 Tipo de estudio	24
7.3 Población	24
7.4 Muestra	24
7.5 Criterios de selección	25
7.6 Técnicas de recolección de la información:	28
7.8 Técnicas de procesamiento y análisis de datos:	29
8. CONSIDERACIONES ÉTICAS	31
9. RESULTADOS Y ANALISIS DE RESULTADOS.....	34
10. DISCUSIÓN.....	45
11. CONCLUSIONES	48
12. BIBLIOGRAFÍA.....	49

RESUMEN

Introducción: Estudios recientes muestran que la actividad física/ocio genera efectos beneficiosos en el mantenimiento de la función cognitiva en adultos mayores.

Objetivo: Determinar si la actividad física comparada con la actividad de ocio tiene una mayor asociación con en el mantenimiento de la función cognitiva.

Materiales y Métodos: Se diseñó un estudio de cohortes, con 94 adultos mayores cognitivamente normales, valorados en el 2012 y 2018 en un Hospital de Bogotá. Se analizaron los sujetos con mantenimiento cognitivo (73 con cognición normal) vs sujetos con progresión (21 con deterioro cognitivo leve), divididos en una cohorte con actividad física exclusiva (14 sujetos) vs actividad de ocio exclusiva (26 sujetos). La asociación principal fue determinada por la prueba de CHI². Los resultados se ajustaron según las variables confusoras, por medio de regresión logística; el nivel de significancia estadística fue de ($p < 0,005$).

Resultados: La asociación entre mantenimiento cognitivo y actividad física/ocio según diagnóstico fue de 0,6 (física) y 0,56 (ocio), según MoCa test fue de 0,4 y 0,2 respectivamente. El análisis multivariado no encontró relación entre mantenimiento cognitivo y actividad física/ocio; como hallazgo incidental se encontró relación entre una menor edad y mayor nivel educativo con el mantenimiento cognitivo (MoCa test vs edad y nivel educativo $p < 0,03$ y $0,005$).

Conclusiones: La actividad física/ocio no se relaciona con el mantenimiento de la función cognitiva de los adultos mayores con cognición normal en la muestra estudiada.

Palabras Claves: Demencia; Disfunción cognitiva, Ejercicio; Actividades de ocio; Estudios de cohorte; Pruebas neuropsicológicas; Adulto mayor.

ABSTRACT

Introduction: Recent studies show that physical / leisure activity generates beneficial effects on the maintenance of cognitive function in older adults.

Objective: Determine if physical activity compared to leisure activity has a greater association with the maintenance of cognitive function.

Materials and Methods: A cohort study was designed, with 94 cognitively normal older adults, examined in 2012 and 2018 in a Hospital of Bogotá. We analyzed subjects with cognitive maintenance (73 with normal cognition) vs subjects with progression (21 with mild cognitive impairment), divided into a cohort with exclusive physical activity (14 subjects) vs exclusive leisure activity (26 subjects). The main association was determined by the CHI2 test. The results were adjusted according to the confounding variables, by means of logistic regression; the level of statistical significance was ($p < 0.005$).

Results: The association between cognitive maintenance and physical / leisure activity according to diagnosis was 0.6 (physical) and 0.56 (leisure), according to the MoCa test it was 0.4 and 0.2 respectively. The multivariate analysis found no relationship between cognitive maintenance and physical activity / leisure; as an incidental finding, a relationship was found between younger age and higher educational level with cognitive maintenance (MoCa test vs age and educational level $p < 0.03$ and 0.005).

Conclusions: Physical/leisure activity it's not related to the maintenance of cognitive function of older adults with normal cognition in the studied sample.

Keywords: Dementia, Cognitive dysfunction, Exercise, Recreational activities, Cohort studies, Neuropsychological tests, Elderly.

1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

El envejecimiento muestra un espectro clínico que va desde el envejecimiento normal hasta la demencia, pasando por un estadio intermedio conocido como deterioro cognitivo leve (DCL) (1). En las últimas décadas se ha observado que la inversión en la pirámide poblacional ha generado un aumento de patologías crónicas como la demencia y su estado preclínico el DCL, convirtiéndolos en un problema de salud pública a nivel mundial (2).

Datos obtenidos en el 2015 estiman una prevalencia mundial de demencia de 46,8 millones de personas, y se estima que esta cifra se duplicará cada 20 años, llegando a 131,5 millones en el 2050 (2). Para Colombia los datos muestran una prevalencia en adultos mayores de 50 años de 1,3%, ascendiendo hasta 3.04% en mayores de 70 años y proyectando para el 2040 una prevalencia del 9.1% en este grupo etario (3).

Según datos del ministerio de salud colombiano, en actualizaciones del 2017 se observó que la prevalencia de demencia para sujetos menores de 85 años era similar a la encontrada en los estudios antes mencionados, sin embargo, para mayores de 85 años la prevalencia aumentaba hasta un 57,4%(4). Para Bogotá en el 2017 la prevalencia documentada fue mayor comparada con las descritas para el resto del país en menores de 85 años, siendo de un 23% (5). Al valorar su estadio preclínico el DCL muestra una prevalencia del 3 al 20% en la población entre 65 y 70 años(6).

El costo mundial estimado para la demencia es de US \$ 818 mil millones en el 2015 y se estima que para 2018 el costo global podría haber aumentado por encima de un billón de dólares (2). En el caso de los sujetos con DCL se ha estimado que el coste anual es de 742 dólares (7). Para el 2013 la demencia representó una de las

principales contribuyentes al costo sanitario en los Estados Unidos, con un costo de 157 a 215 dólares anuales(8).

Estas proyecciones económicas contrastan con los insuficientes avances, que el tratamiento farmacológico ha expuesto en cuanto a la eficacia de la prevención y/o retraso de la progresión de la enfermedad (9) por lo que los últimos estudios se han encaminado en la búsqueda de determinar factores protectores que permitan mantener la función cognitiva antes de iniciar su declive o incluso una vez instaurada la enfermedad.

Dentro de los factores relacionados con el deterioro cognitivo se ha estudiado a la actividad física o de ocio, como importantes determinantes del mantenimiento de la función cognitiva en adultos mayores. Un total de 121 ensayos controlados aleatorizados, han examinado la eficacia del entrenamiento físico en adultos mayores sanos, una cuarta parte de los mismos ha mostrado beneficios cognitivos en este grupo etario (11) Laurin D et al (2001) demostraron el papel protector de la actividad física en la aparición de DCL con un OR del 0,58 (IC 95%: 0,41-0,83) y de demencia OR: 0,50 (IC 95%:0.28-0.90), para sujetos con una alta actividad física (12). Por su parte Smith PJ et al demostró en una revisión sistemática de ensayos clínicos aleatorizados, que el ejercicio aeróbico contribuía en mejoras de la atención, velocidad de procesamiento, memoria y función ejecutiva de adultos sanos(13).

Ledezma (2017) analizó el efecto de un programa de actividad física aeróbica sobre el estado cognitivo de adultos mayores con deterioro cognitivo leve (DCL) y estadios tempranos de demencia, se evidenció que las personas mayores que presentan DCL y que realizaban actividad física de tipo aeróbico de intensidad moderada a vigorosa presentaron efectos beneficiosos sobre la función cognitiva(14).

Resultados similares observaron Sofi. F et al (2011), en su meta-análisis donde incluso se demostró una protección significativa y consistente para todos los niveles de actividad física contra la ocurrencia de disfunción cognitiva entre sujetos sanos (15).

Colcombe et al ofrecen una base biológica al papel de los ejercicios aeróbicos en el mantenimiento cognitivo y la activación del sistema nervioso en adultos mayores, demostrando que el ejercicio incrementa el flujo sanguíneo cerebral, mejorando la utilización del oxígeno y glucosa e incrementa la concentración de insulina que estimula la neurogénesis y la sinaptogénesis (16,17). Así mismo, la actividad física puede incrementar la capacidad de reserva cognitiva(18), y plasticidad cerebral (19) que resulta clave en la reducción del riesgo del deterioro cognitivo en sujetos sanos(20).

En cuanto a la estimulación intelectual o de ocio, se ha documentado su utilidad en el mantenimiento de la reserva cognitiva, con la consiguiente reducción en la incidencia del deterioro cognitivo en sujetos sanos, y la reducción de la progresión a demencia en sujetos con DCL de base(21). Por su parte Ruthirakuhan M et al (2012) demostraron que las actividades de socialización e intelectuales aportan beneficios para la cognición en sujetos con deterioro cognitivo de base (22). De igual modo Yates LA et al (2016) en su revisión sistemática, observo que las actividades de ocio mentalmente estimulantes se asociaron significativamente con el mantenimiento de la función cognitiva a largo plazo ($\beta = 0.11$, $p = 0.05$) y reducen el riesgo de deterioro cognitivo leve y demencia en adultos sanos (23).

Por su parte Crowe et al (2003) han descrito que la participación en un mayor número de actividades de ocio estaba asociada a un menor riesgo de demencia tipo Alzheimer en sujetos previamente sanos(24), Datos concordantes con Scarmeas et al quienes luego de un seguimiento de 7 años a una muestra de 1.772 sujetos sanos, encontraron que realizar actividades de ocio en la edad adulta media se

asoció con un menor riesgo de demencia en adultos mayores(25). Así mismo asociaciones significativas entre la participación en actividades de ocio y la reducción del riesgo de deterioro cognitivo leve fueron informados por Verghese et al (26)y Wang et al (27). Datos que son apoyados por Esteve. M et al en 2013 quienes observaron que el hábito de lectura regular tiene un menor riesgo de deterioro cognitivo en adultos mayores con un OR de 0,13 (IC 95% 0,06-0,29) (28).

A la fecha no se han reportado datos en Colombia que permitan valorar el impacto que estas dos intervenciones pueden generar en nuestra población y tampoco se conoce la eficacia de cada una de las intervenciones en adultos mayores, por lo anterior, el presente estudio tiene como objetivo principal caracterizar y describir si existe una asociación entre el mantenimiento de la función cognitiva y la práctica de actividad física y/ o de ocio en nuestro medio y determinar si alguna de las dos resulta de mayor utilidad. Los resultados de nuestro estudio aportaran bases conceptuales del comportamiento de estos factores en nuestro medio, útiles para la implementación de políticas de salud eficaces en el manejo y prevención de esta patología.

2. JUSTIFICACIÓN

Los estudios en los últimos años han evidenciado la existencia de una asociación entre el mantenimiento de la función cognitiva (no aparición de deterioro cognitivo leve o demencia) con la realización de actividad física y/o de ocio, mostrando una tendencia mayor de éxito de la actividad física sobre la actividad de ocio(15, 23), sin embargo, a la fecha los estudios son contradictorios a nivel mundial (50) y son nulos en la población Colombiana; en esta medida consideramos que una caracterización de factores protectores que determinan el mantenimiento cognitivo en nuestro medio, permitirá obtener datos que sean totalmente aplicables a nuestras características socio-demográficas y no adaptaciones de poblaciones extranjeras en las cuales las variables involucradas y sus asociaciones parecen presentar comportamientos diferentes. De igual forma es importante destinar esfuerzos al presente estudio con el fin de generar conocimiento útil para la concepción de políticas públicas en salud para el manejo y la prevención del deterioro cognitivo a nivel nacional y reducir así los costos derivados de la enfermedad y las altas tasas de incapacidad que determinan los estados avanzados de esta patología.

3. PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN

¿La actividad física comparada con la actividad de ocio tiene una mayor asociación con el mantenimiento de la función cognitiva en adultos mayores sanos, residentes en la ciudad de Bogotá y valorados entre el año 2012 y el 2018?

4. MARCO TEÓRICO

4.1. DEFINICIONES

La función cognitiva de los adultos mayores presenta un espectro variado de cambios, dentro de los que encontramos el envejecimiento normal, el deterioro cognitivo leve (DCL) y la demencia, las diferencias entre una u otra etapa, radica en la intensidad de los cambios sufridos en la función cognitiva, presentando su máxima expresión en los pacientes diagnosticados con demencia.(29)

El DCL se describe como una pérdida leve de la función cognitiva global, sin impacto en la funcionalidad, y representa la fase prodrómica de las diferentes demencias(30). Por su parte la demencia es conocida como el estadio más severo y final del envejecimiento patológico, definido de acuerdo con los criterios de DSMV como “un trastorno neurocognitivo mayor, caracterizado por alteración de uno o más dominios cognitivos, dentro de los cuales puede o no estar la memoria, e implicando una pérdida de la funcionalidad y de la independencia normal del individuo”.

Para el tamizaje y diagnóstico del deterioro cognitivo se ha validado a nivel mundial la prueba del MoCa-test que permite valorar cambios mínimos de la función cognitiva, es un instrumento sensible y específico que ha sido validado en la población colombiana y se adapta a variables como la edad y nivel educativo.(31)

4.2. EPIDEMIOLOGIA Y COSTOS

Datos obtenidos en el 2015 estiman una prevalencia mundial de demencia de 46,8 millones de personas, y se estima que esta cifra podría duplicarse cada 20 años, llegando a 75 millones en 2030 y 131,5 millones en 2050. (2)

Para Colombia los datos de prevalencia continúan siendo escasos y contradictorios; en el 2010 Ruiz et al reportaron una prevalencia de demencia en Colombia del 1.8

y 3.4% en sujetos entre 65 y 75 años, los datos de EPINEURO reportaron para el mismo año, una prevalencia en adultos mayores de 50 años de 1,3%, ascendiendo a 3.04% en mayores de 70 años, datos que proyectan una prevalencia del 9.1% para el 2040 en nuestro país (3) Los datos del ministerio de salud Colombiano reportaron una prevalencia del 9,4% en menores de 85 años y de 57,4% en mayores de 85 años para el 2017, evidenciando que la edad es una variable preponderante en la valoración del comportamiento de la enfermedad. (4) Para Bogotá los datos muestran una prevalencia del 23% para la demencia (5) y para el DCL del 3-20% en la población entre 65-70 años.(2)

El costo mundial total estimado de la demencia es de US \$ 818 mil millones, lo que represento el 1,09% del PIB mundial en el 2015. Para 2018 se ha calculado que el costo global de la demencia podría haber aumentado por encima de un billón de dólares (2) Para el DCL se ha estimado que el coste anual es de 783 dólares anuales solo en los Estados unidos (6), datos que concuerdan con los resultados de Luppá et al que reportaron un gasto anual de 742 dólares. (7).

Las proyecciones con respecto a la incidencia de demencia y el DCL a nivel mundial sugieren que de los 106 millones de casos previstos para 2050, podrían evitarse 23 millones, si el inicio de la enfermedad se retrasara en al menos 1 año, retraso que se traduce en un ahorro de 10 mil millones de dólares en 10 años, por cada año de enfermedad retrasado (23)

La dificultad para desarrollar tratamientos modificadores de la progresión de la enfermedad ha generado en las últimas décadas un cambio en el abordaje del manejo y diagnóstico del deterioro cognitivo, enfocando el interés en la identificación de estrategias de prevención que retrasen el avance de la enfermedad una vez instaurada (10)

En este sentido, la evidencia sugiere que participar en actividades de ocio (23) y/o físicas (15) que resulten cognitivamente estimulantes puede contribuir en la reducción del riesgo de deterioro cognitivo en los años posteriores (32), y en sujetos ya diagnosticados contribuiría en la disminución de la progresión de enfermedad (33).

4.3 PROGRESIÓN Y MANTENIMIENTO DE LA FUNCIÓN COGNITIVA

Los datos reportados a la fecha han evidenciado una tasa de progresión anual de cognición normal a deterioro cognitivo leve del 4%, en contraste con una tasa de permanecía del 96%, para la demencia el porcentaje de mantenimiento es del 85% y una progresión que ronda entre el 10%-15% (30, 34). Como ya se mencionó estos datos pueden ser modificados al realizar actividades físicas y de ocio, que mantenga la reserva cognitiva previamente formada (21).

4.4. ACTIVIDAD DE OCIO

Con respecto a las actividades de ocio, Scarmeas et al encontraron que los sujetos con alta tasa de actividades redujeron el riesgo de demencia (25). Estos resultados son similares a los encontrados por Doi T et al quienes encontraron que la realización de programas de actividades de ocio se relacionó con beneficios en la memoria y el mantenimiento cognitivo a largo plazo en adultos con DCL (35).

Otros estudios han observado que las actividades de ocio se asociaron significativamente con una reducción en las probabilidades de deterioro cognitivo (OR = 0,58; IC 95%: 0,43-0,70) (25). Así mismo asociaciones significativas entre la participación en actividades de ocio y la reducción del riesgo de enfermedad fueron informados por Verghese et al (2006) (HR = 0,39, IC 95%: 0,25-0,61) (26) y Wang et al. (2006) (HR = 0,96, IC 95%: 0,93-0,99) (27). Así mismo, en un revisión sistemática realizada

por Alonso MF, se caracterizó las actividades de ocio que poseen un efecto protector en la función cognitiva, dado que estas actividades no se definen con suficiente claridad; estudio en el que las actividades de ocio cognitivamente estimulantes como la lectura, la escritura, el juego de cartas, la elaboración de artesanías y las actividades de ocio de informática se asocian a un 30% a 50% menos de riesgo de presentar deterioro cognitivo y las actividades sociales que requieran interacciones poseen también un efecto protector de la cognición (36).

La reducción en el riesgo de deterioro cognitivo leve o demencia asociado con la participación en actividades de ocio varían entre un 4% y un 75% (media = 43,36%) (34); Wang et al. reportaron un 4% (27), Geda et al (2011) mostraron un efecto de reducción de riesgo del 42 al 46% (37), para Verghese et al. (2006) la reducción fue del 61% (26). Datos más recientes reportados en el 2012 han observado una reducción del riesgo del 52% (23).

Todos estos resultados permiten concluir que la actividad de ocio se relaciona con protección de la función cognitiva a nivel mundial, sin embargo, los datos para Latinoamérica aun no muestran relaciones estadísticas tan sólidas (38,50).

4.5. ACTIVIDAD FÍSICA

La OMS define la actividad física como “cualquier movimiento corporal producido por los músculos esqueléticos, con el consiguiente consumo de energía, sus componentes más relevantes son la resistencia, la fuerza, la flexibilidad y el equilibrio, los cuales se adquieren con un ejercicio físico planificado, estructurado y repetitivo” (39)

La actividad física es el factor que presenta la evidencia más sólida en el mantenimiento de la función cognitiva de las personas mayores, tanto en estados

de envejecimiento cerebral normal como en sujetos con deterioro cognitivo. Diferentes estudios experimentales, transversales y longitudinales han demostrado que el ejercicio físico guarda una relación positiva con el funcionamiento cognitivo en sujetos con DCL, aportando una reducción significativa y consistente de la progresión del deterioro cognitivo, independientemente de los niveles de actividad física realizados (15,40)

Los trabajos de Colcombe et al ofrecen una base biológica del papel de los ejercicios aeróbicos en el mantenimiento y activación del sistema nervioso central en adultos mayores (17), evidenciado una estimulación de la neurogénesis, sinaptogénesis y plasticidad cerebral asociadas al mantenimiento de la función cognitiva a largo plazo (20).

El estudio de Castro y Galvis valoró la influencia de la actividad física sobre el deterioro cognitivo y la demencia, se encontró que la actividad física contribuye a detener el deterioro cognitivo en adultos mayores y proporciona cambios corporales, emocionales, sociales y del comportamiento, que se relacionan con el mejoramiento del bienestar del paciente y con una mejor calidad de vida, de igual manera, se observó que la actividad física puede ser un método preventivo para ralentizar el deterioro cognitivo a lo largo de la vida dado que la población que ha realizado actividad física moderada o vigorosa, son más propensos a mantener los conocimientos, que los inactivos físicamente (40 - 42). Sin embargo, la evidencia respecto a la diferencia entre la eficacia de la estimulación física comparada con la cognitiva aún es contradictoria en países de América Latina (33,49) y es inexistente a nivel de Colombia.

La relación entre mantenimiento de la función cognitiva y la actividad física o de ocio, es una asociación que podría verse influenciada o modificada por la presencia de otros factores como lo son la edad, el género, el nivel educativo (43), la ocupación (44), la red de apoyo social y la dependencia económica del adulto mayor (45-50),

por lo que es necesario ajustar los resultados a estas variables. Se ha demostrado que, a mayor edad, menor nivel educativo, alta tasa de desocupación, una baja red social y una alta dependencia económica se asocian con un menor grado de mantenimiento cognitivo (44, 50).

De igual manera, la evidencia descrita para población colombiana es escasa; por lo cual se plantea un estudio analítico para determinar ¿cuál es el efecto de la actividad de física comparada con la actividad de ocio en el mantenimiento de la función cognitiva en adultos mayores sanos?, para tal fin se tomará como muestra de base a 94 adultos mayores sanos, derivados de la población estudiada en el proyecto de Prevalencia y caracterización de factores de riesgo cardiovascular y metabólico en DCL y demencia realizado entre el 2012 y 2018 en la ciudad de Bogotá.

5. HIPÓTESIS

H0: La actividad física y la actividad de ocio tienen una asociación similar con el mantenimiento de la función cognitiva de adultos mayores cognitivamente normales.

H1: La actividad física comparada con la actividad de ocio tienen mayor asociación con el mantenimiento de la función cognitiva de adultos mayores cognitivamente normales.

6. OBJETIVOS

6.1 General

Determinar si la actividad física comparada con la actividad de ocio tiene una mayor asociación con en el mantenimiento de la función cognitiva.

6.2 Específicos

1. Caracterizar la población de estudio de acuerdo con las variables socio-demográficas y función cognitiva.
2. Describir la distribución de los factores (actividad física y de ocio exclusiva) en la población de estudio según su función cognitiva.
3. Valorar si existe una relación entre realizar una actividad de ocio o física exclusiva y el mantenimiento de la función cognitiva.
4. Identificar si existe diferencia en el mantenimiento de la función cognitiva de acuerdo al tipo de actividad de ocio o física realizada.
5. Valorar si covariables (variables confusoras) como sexo, edad, red de apoyo, ocupación y nivel educativo modifican la relación entre mantenimiento de la función cognitiva y realización de actividad física o de ocio.

7. METODOLOGÍA

7.1 Enfoque metodológico

Cuantitativo: al ser un estudio que tiene como objetivo fundamental encontrar asociaciones entre factores y enfermedad, con intención de corroborar una hipótesis.

7.2 Tipo de estudio

Estudio analítico observacional de cohortes

7.3 Población

Esta investigación valoró una muestra de 237 adultos mayores residentes en la ciudad de Bogotá, con un diagnóstico por consenso de clínica de memoria de cognición normal al inicio del estudio, derivados del estudio de asociación de factores de riesgo cardio-metabólicos y sociales en la progresión a deterioro Cognitivo Leve (DCL) y demencia seguidos entre 2012 y 2018, realizado en el Hospital Universitario de San José infantil por el grupo de neurociencias de la Institución.

7.4 Muestra

Se tomaron los datos de los 237 sujetos que participaron en el estudio base. Para el análisis se utilizaron solo los datos de sujetos que cumplieron con todos los criterios de inclusión y exclusión.

El cálculo de la muestra del estudio inicial está definido de acuerdo a los datos bibliográficos reportados por Petersen et al (30) en los que se determina que la conversión anual de cognición normal a DCL esperada es del 4%. Con un total de población de 237 sujetos visto en el estudio base, un nivel de confianza del 95% y una proporción estimada de mantenimiento de la función cognitiva del 96% (dentro de una progresión anual esperada de 4%) se calcula un tamaño de muestra mínimo de 47 sujetos, tamaño que es ajustado a pérdidas del 15% se concluye un número mínimo de 56 sujetos para lograr estimaciones válidas, luego de la aplicación de

criterios de inclusión y exclusión la base poblacional accesible fue de 94 sujetos, por lo cual se tomara la totalidad de esta población.

7.5 Criterios de selección

Inclusión

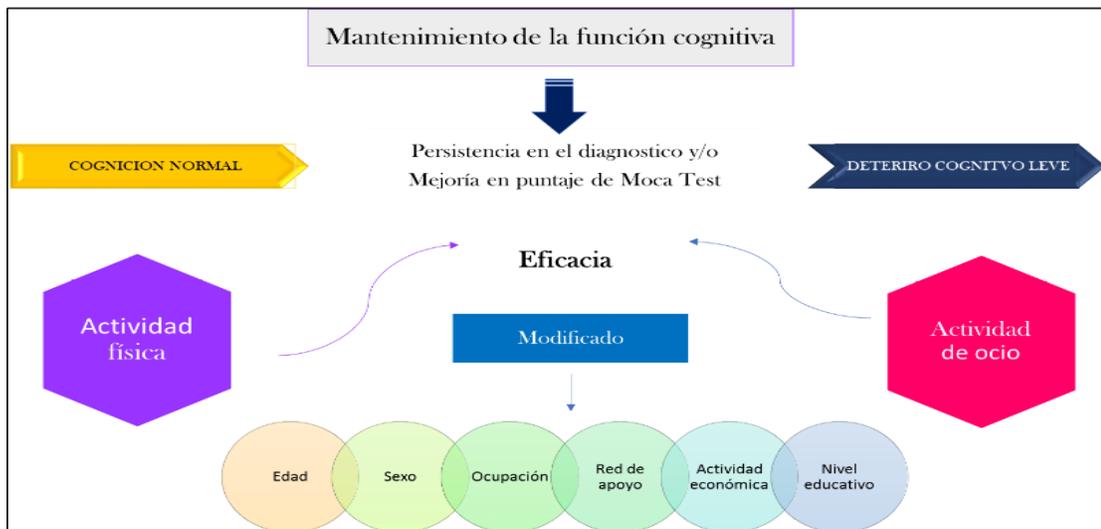
Para el análisis de los datos se incluyeron aquellos sujetos con diagnóstico por consenso de cognición normal en el 2012, que contaron con dos valoraciones entre los años 2012 y 2018, con datos completos en ambas valoraciones y residentes en la ciudad de Bogotá.

Exclusión

Se excluyeron pacientes con demencia o DCL en el diagnóstico de consenso dado en el 2012, así como sujetos que en la valoración del 2018 presentaran un diagnóstico de depresión.

7.6 Descripción de las variables

Se analizarán las siguientes variables:



Nombre	Etiqueta	Valores	Naturaleza	Nivel de medición	Posición en la investigación	Clúster	Objetivo	Tipo de análisis	Objetivo del análisis	Estadístico de prueba
Edad en años	Edad cumplida en años	1. Edad menor o igual a 70 años 2. Edad mayor a 70 años	Cate-górica (dicotómica)	Nomi-nal	Variable confu-sora	varia-bles socio-demo-gráficas	Obje-tivo 5	Multi variado	Mostrar relación	Regre-sión
Genero	Genero definido como femenino, masculino	1. Feme-nino 2. Mascu-lino	Cate-górica (dicotómica)	Nomi-nal	Variable confu-sora	Varia-bles socio-demo-gráficas	Obje-tivo 5	Multi variado	Mostrar relación	Regre-sión
Nivel educa-tivo	Definido como alto o bajo	1. 5 o me-nos años de educa-ción (bajo nivel). 2. Más de 5 años de educación (alto nivel).	Cate-górica (dicotómica)	Ordi-nal	Variable confu-sora	Varia-bles socio-demo-gráficas	Obje-tivo 5	Multi variado	Mostrar relación	Regre-sión
Depen-dencia Econó-mica	Definido como de-pender de terceras per-sonas para el sustento económico	1. SI 2. NO	Cate-górica (dicotómica)	Nomi-nal	Variable confu-sora	Varia-bles socio-demo-gráficas	Obje-tivo 5	Multi variado	Mostrar relación	Regre-sión
Ocupa-ción	Definido como reali-zación de actividad manual (ho-gar) o no	1. SI 2. NO	Cate-górica (dicotómica)	Nomi-nal	Variable confu-sora	Varia-bles socio-demo-gráficas	Obje-tivo 5	Multi variado	Mostrar relación	Regre-sión
Red de apoyo	Definido como estar o no en una relación (solo o acompa-ñado)	1. SI 2. NO	Cate-górica (dicotómica)	Nomi-nal	Variable confu-sora	Varia-bles socio-demo-gráficas	Obje-tivo 5	Multi variado	Mostrar relación	Regre-sión

Nombre	Etiqueta	Valores	Naturalidad	Nivel de medición	Posición en la investigación	Clúster	Objetivo	Tipo de análisis	Objetivo del análisis	Estadístico de prueba
Actividad Física	Cualquier movimiento corporal producido por los músculos esqueléticos que exija gasto de energía. Variable dicotómica de presencia o ausencia de actividad (39)	1. SI 2. NO	Categoría (dicotómica)	Nominal	Independiente	Variable de intervención	Objetivo 1,2,3,4	Bivariado y multivariado	Mostrar relación.	CHI2 REGRESIÓN LOGÍSTICA
Actividad De Ocio	Las actividades de ocio se definen como las actividades realizadas en el tiempo libre fuera la rutina diaria, son parte del grupo de factores de protección cognitiva. Variable dicotómica de presencia o ausencia de actividad (51)	1. SI 2. NO	Categoría (dicotómica)	Nominal	Independiente	Variable de intervención	Objetivo 1,2,3,4	Bivariado y multivariado	Mostrar relación.	CHI2 REGRESIÓN LOGÍSTICA
Tipo De Actividad Física	Tipo de actividad	1.Caminar 2. Aeróbico o gimnasia. 3. Natación. 4.Bailar o cicla. 5.Ninguna	Categoría (dicotómica)	Nominal	Independiente	Variable de intervención	Objetivo 1,2,3,4	Bivariado y multivariado	Mostrar relación	CHI2 y REGRESIÓN LOGÍSTICA
Tipo De Actividad De Ocio	Tipo de actividad	1.Cocer o tejer 2.Leer. 3.Artesanía 4. Sistemas. 5. sudoku, crucigrama o parques.	Categoría (dicotómica)	Nominal	Independiente	Variable de intervención	Objetivo 1,2,3,4	Bivariado	Mostrar relación	CHI2

		6. Escribir-pintar. 7. Matemáticas. 8. Ninguna								
Diagnostico cognitivo	Diagnostico cognitivo definido de acuerdo con criterios de Petersen y DSM V	1. Normal 2. Deterioro Cognitivo Leve	Cate-górica (Dico-tómica)	Ordinal	Depen-dientes	Varia-ble Cogni-tiva	Obje-tivo 1,2,3,4	Biva-riado y mul-tiva-riado	Mos-trar rela-ción	CHI2 y RE-GRE-SION LOGIS-TICA
Mantenimiento Función Cognitiva	Mantenimiento en el diagnós-tico de cogni-ción normal de 2012 al 2017.	1. SI 2. NO	Cate-górica (Dico-tómica)	No-minal	Depen-dientes	Varia-ble Cogni-tiva	Obje-tivo 1,2,3,4	Biva-riado y mul-tiva-riado	Mos-trar rela-ción	CHI2 y RE-GRE-SION LOGIS-TICA
Cambio En Puntuación Del Moca Test	Mantenimiento en el punto de corte para el diagnóstico inicial en el puntaje de MOCA test de 2012 al 2017.	1. SI 2. NO	Cate-górica (Dico-tómica)	No-minal	Depen-dientes	Varia-ble Cogni-tiva	Obje-tivo 1,2,3,4	Biva-riado y mul-tiva-riado	Mos-trar rela-ción	CHI2 y RE-GRE-SION LOGIS-TICA

7.6 Técnicas de recolección de la información:

Se recolectaron en una base de datos en Excel las variables de interés, base de datos que fue realizada en el estudio base por las investigadoras principales y que han sido custodiadas por las mismas. En la base para el análisis del presente estudio fue depurada de la base principal, seleccionado los datos de las variables de interés luego de la aplicación de los criterios de inclusión y exclusión.

7.7 Sesgos

Para el control de sesgos:

- Sesgos de selección: Se garantizó que la muestra cumpliera con los criterios de inclusión y exclusión para hacer comparables los grupos. El diagnóstico fue realizado por grupo multidisciplinario de clínica de memoria y basado en pruebas diagnósticas validadas a nivel mundial.

- Sesgo de información: se garantizó en adecuado entrenamiento de evaluadores para determinar diagnóstico por consenso. Se verificó la consistencia de las fuentes secundarias, Se evitó utilizar datos incongruentes o que no pudiesen ser contrastados con la fuente primaria.

7.8 Técnicas de procesamiento y análisis de datos:

Previo al análisis, se revisaron los datos registrados en los formularios realizados en el estudio base, y se seleccionaron los sujetos de acuerdo con los criterios de inclusión y exclusión.

Una vez depurados los datos a analizar, los sujetos fueron divididos en sujetos con mantenimiento de la función cognitiva y sujetos que progresaron a DCL, en los cuales se seleccionó los sujetos con realización de actividad física exclusiva y con actividad de ocio exclusiva, determinado así la cohorte 1 y la cohorte 2 de cada grupo para el análisis bivariado. Dentro de las cohortes se analizaron las prevalencias del factor (actividad física y de ocio). Las covariables de edad (mayor o menor de 70 años), género, ocupación (manual o no manual), red de apoyo social (estar solo o acompañado), dependencia económica (dependiente e independiente) y nivel educativo (alto o bajo) fueron definidas como variables confusoras y se analizaron por medio de regresión logística, buscando determinar modificaciones en la relación entre los factores protectores y el mantenimiento de la función cognitiva.

Las variables de edad, ocupación, dependencia económica, sexo, red de apoyo social, nivel educativo, cambio en el diagnóstico, cambio en punto de corte del Moca Test, actividad física y de ocio se codificaron como variables categóricas dicotómicas por lo que se describieron por medio de frecuencias absolutas, porcentajes y gráficos de barras o circular. La puntuación total de Moca Test y la edad no categorizada por ser variables cuantitativas se describieron por medio de medidas de tendencia central, según la distribución de los datos.

Las variables categóricas correspondientes a tipo de actividad física y de ocio se describieron por medio de porcentajes y frecuencias absolutas. Por no encontrar relación entre las variables desenlace y los factores de actividad física y de ocio, no se realizó el sub-análisis entre tipo de actividad y mantenimiento de la función cognitiva.

Para el análisis bivariado se utilizó el software estadístico SPSS® versión 25 licenciado a la Universidad del Rosario, la asociación entre variable desenlace y factores de actividad física y de ocio (mantenimiento de la función cognitiva definida como una ausencia de cambio de diagnósticos y mantenimiento en la puntuación de MoCa Test en el punto de corte determinado para paso a DCL de 21 contrastando los datos entre el 2012 y el 2018) se determinó por medio de la prueba de CHI2 o prueba exacta de Fisher según los valores esperados, comparando los sujetos con mantenimiento de la función cognitiva normal que realizaban actividad física o de ocio exclusiva vs los que no realizaban ninguna actividad frente a los sujetos que progresaron en su enfermedad y realizaban actividad física o de ocio exclusiva vs los que no realizaban ningún tipo de actividad. Se realizó finalmente el análisis de los datos por medio de regresión logística para valorar si las asociaciones se modifican por la presencia de las variables confusoras. Se estableció el nivel de significancia estadística en 0,05.

8. CONSIDERACIONES ÉTICAS

La posibilidad del uso de datos de las fuentes primarias y secundarias es posible según los apartados contenidos en el consentimiento informado donde se especifica: “Mis datos permanecerán estrictamente confidenciales y solo autorizo el acceso a estos, a las personas involucradas en el proyecto o autorizadas por la coordinadora del proyecto la Doctora Olga Lucia Pedraza”, el proyecto base fue aprobado en la Fundación Universitaria de Ciencias de la Salud FUCS y el proyecto actual cuenta con aval de la investigadora principal para uso de datos, por lo que no se requirió paso por el comité de ética o de investigación.

Se respetaron los postulados de la Declaración de Helsinki de la asociación médica mundial determina los principios éticos para las investigaciones médicas en seres humanos, cuyo propósito principal es comprender las causas, evolución y efectos de las enfermedades y mejorar las intervenciones preventivas, diagnósticas y terapéuticas. Estas deben ser evaluadas continuamente a través de la investigación para que sean seguras, eficaces, efectivas, accesibles y de calidad; de igual manera nos indica que en la investigación médica es deber del médico proteger la vida, la salud, la dignidad, la integridad, el derecho a la autodeterminación, la intimidad y la confidencialidad de la información personal de las personas que participan en investigación. En nuestro trabajo de investigación se garantizará de manera ética todos los principios establecidos en esta declaración, recabando en que el bienestar de los participantes prevalecerá sobre el interés de esta investigación y de igual manera que los participantes tendrán derecho a la privacidad y al anonimato por esta razón, el acceso a la información sólo lo tendrán los investigadores y con los propósitos descritos garantizando el principio a la confidencialidad.

De acuerdo a la Resolución 8430 del 4 de 1993 y para objetos de nuestra investigación pretendemos desarrollar acciones que contribuyan a la prevención en la progresión de la enfermedad neurológica. De igual manera se considera para esta

investigación como de riesgo mínimo, pues es un estudio descriptivo de corte transversal en el que se analizarán datos y a que en ningún momento se realizarán procedimientos invasivos a los participantes.

En el Informe Belmont establecido por la Comisión Nacional para la protección de los sujetos humanos de investigación biomédica y comportamental se determinan los principios éticos básicos para la ética de la investigación con humanos en la que nos basaremos para nuestro estudio:

1. **Respeto por las personas:** Los individuos deben ser tratados como agentes autónomos entendiendo autonomía como una persona capaz de deliberar acerca de sus metas y de actuar bajo la guía de tal deliberación y las personas con autonomía disminuida tienen derecho a la protección, esta protección puede ser temporal o permanente de acuerdo a la historia de la enfermedad. En nuestro estudio las personas en su totalidad son consideradas autónomas ya que son los pacientes quienes deciden ser partícipes o no en la investigación igualmente se le garantizará el respeto a su autonomía en la toma de decisiones que se llegaran a presentar por parte de los mismos en el desarrollo de esta investigación.
2. **Beneficencia:** Este término indica que no solo se trata de no causar daño a los participantes de una investigación sino también potencializar los beneficios posibles a los participantes y asegurar su bienestar, razón por la cual en nuestra investigación se asegurará el no causar daño alguno a los participantes y de igual manera se maximicen los beneficios posibles que se puedan realizar tras la obtención de los resultados de la investigación y de esta manera se puedan tomar medidas de intervención que permitan disminuir la progresión de la enfermedad.
3. **Justicia:** Se garantiza en nuestra investigación este principio porque en ningún momento se negará a los participantes algún beneficio al que tienen derecho y sin que para ello haya una buena razón y los resultados serán propuestos para beneficiar a cada participante según su necesidad individual. Así mismo, sé

garantizará que existirá el principio de la equidad durante el desarrollo de la investigación y que todos los participantes serán tratados con igualdad.

De acuerdo a los principios considerados para nuestra investigación y que mencionamos anteriormente y aplicados en las fases 1 y 2 que precedieron al estudio actual, no se hacen necesarios requerimientos adicionales debido a que el consentimiento informado estipula la utilización de datos derivados de ambas fases siempre y cuando sean autorizados por la investigadora principal. (ver anexos)

9. RESULTADOS Y ANALISIS DE RESULTADOS

TABLA 1. Caracterización de la población (n = 94 con cognición normal en el 2012)

		Mantenimiento de la función cognitiva	Progresión a DCL
		N= 73	N= 21
Género: Femenino		54 (73,9)	19 (90,4)
Escolaridad	Baja	28 (38,3)	12 (57,1)
	Alta	45(61,6)	9 (42,8)
Dependencia económica	Dependiente	8 (10,9)	5 (23,8)
	Independiente	65(89)	16(76,1)
Red social	Solo	28(38,3)	9 (42,8)
	Acompañado	45(61,6)	12 (57,1)
Ocupación	Manual	54 (73,9)	19(90,4)
	No manual	19 (26)	2(9,5)
Edad		69,8± 7,6 [56 –87]*	69,7± 5 [58 – 78]*
Total de MoCa test		24.3± 3.6 [13–30]†	19,8 ± 3,9[12 –27]†

† $X \pm DE$ [mín – máx]: Promedio \pm desviación estándar [mínimo – máximo]

De los 94 adultos mayores cognitivamente normales en el 2012 para el 2018 el 76,6% de los sujetos se mantuvo en cognición normal y 22,3 % progresaron a DCL.

La razón de masculinidad es de 35,1 para los sujetos que se mantuvieron en cognición normal del 2012 al 2018, para los sujetos que progresaron fue de 10,5, predominado en ambos grupos el sexo femenino.

Para los sujetos con mantenimiento de la función cognitiva predominó la alta escolaridad (5 o más años de escolaridad) contrario a los sujetos que progresaron donde el 57,1% tenían menos de 5 años de escolaridad.

Tanto para los sujetos que mantuvieron su cognición como para los sujetos que progresaron predominaba la independencia económica y la ocupación de carácter manual.

En cuanto a la red de apoyo se observó para ambos grupos un predominio de la existencia de una red de apoyo, siendo de un 61% en los sujetos que mantuvieron la función cognitiva.

Para ambos grupos la edad promedio fue de 69 años; como es esperado el promedio de MoCa test fue mayor en los sujetos que conservaron su cognición normal.

TABLA 2. Caracterización del factor protector en población según función cognitiva (n = 94).

	Mantenimiento de la función cognitiva	Progresión a DCL
	N= 73	N= 21
Actividad de Ocio (+)	47 (64,3)	15(71,4)
Actividad de ocio exclusiva (+)	26 (35,6)	4(19)
Tipo de actividad de Ocio	Mantenimiento de la función cognitiva	Progresión a DCL

Coser	11(15)	5 (23,8)
Leer	14 (19,1)	5 (23,8)
Artesanía	4 (5,4)	0 (0)
Sistemas	5 (6,8)	2 (9,5)
Soduko, crucigrama o parques	6 (8,2)	2 (9,5)
Escribir o pintar	3 (4,1)	1 (4,7)
Matemáticas	4 (5,4)	0 (0)
Ninguna	26 (35,6)	6 (28,5)
Actividad Física (+)	37 (50,6)	15(71,4)
Actividad Física exclusiva (+)	14 (19,1)	4(19)
Tipo de actividad Física	Mantenimiento de la función cognitiva N= 73	Progresión a DCL N=21
Caminar	23 (31,5)	8 (38)
Aeróbicos o gimnasia	8 (10,9)	7 (33,3)
Natación	2 (2,7)	0 (0)
Bailar o bicicleta	4 (5,4)	0 (0)
Ninguna	36 (49,3)	6 (28,5)

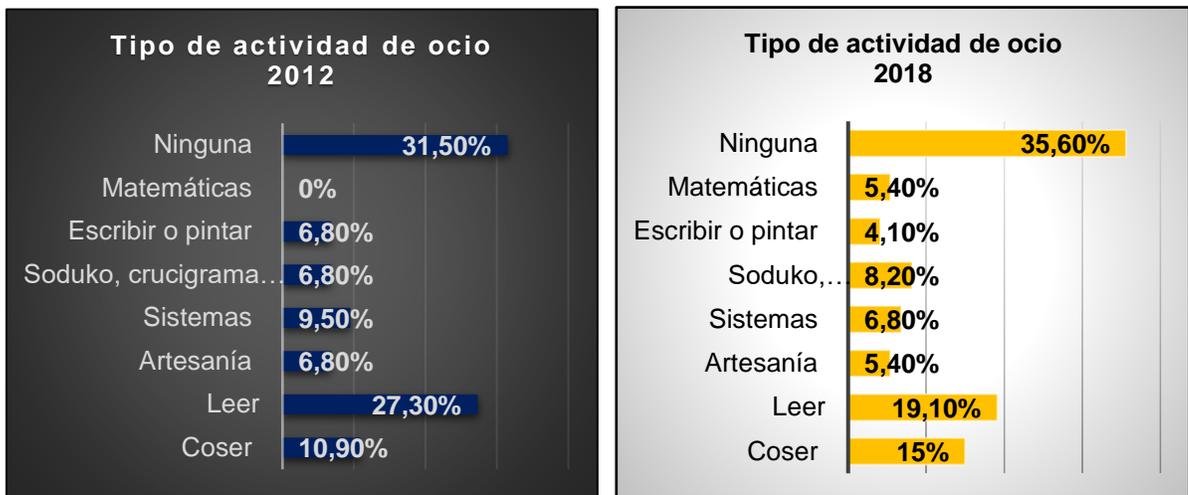
Ambas actividades eran realizadas por 24 sujetos en aquellos con mantenimiento de la función cognitiva, los que no realizaban ninguna actividad eran 9 sujetos; En los sujetos que progresaron 11 sujetos realizaban ambas actividades y 2 los que no realizaban ninguna actividad.

TABLA 3. Caracterización de factor protector en sujetos con mantenimiento de función cognitiva según año 2012 vs 2018 (n = 94)

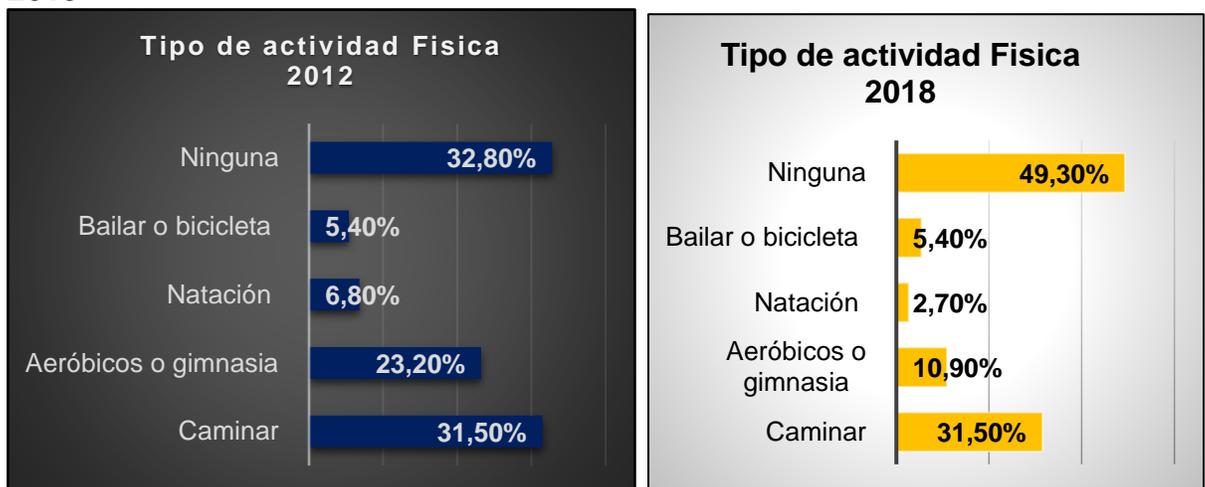
Tipo de actividad ocio 2012		Tipo de actividad de ocio 2018	
Coser	10,9%	Coser	15%
Leer	27,3%	Leer	19,1%
Artesanía	6,8%	Artesanía	5,4%
Sistemas	9,5%	Sistemas	6,8%
Soduko, crucigrama o parques	6,8%	Soduko, crucigrama o parques	8,2%
Escribir o pintar	6,8%	Escribir o pintar	4,1%
Matemáticas	0 %	Matemáticas	5,4%
Ninguna	31,5%	Ninguna	35,6%

Tipo de actividad física 2012		Tipo de actividad física 2018	
Caminar	31,5%	Caminar	31,5%
Aeróbicos o gimnasia	23,2%	Aeróbicos o gimnasia	10,9%
Natación	6,8%	Natación	2,7%
Bailar o bicicleta	5,4%	Bailar o bicicleta	5,4%
Ninguna	32,8%	Ninguna	49,3%

Grafica 1. Tipo de actividad de ocio en sujetos con cognición normal 2012 vs 2018



Grafica 2. Tipo de actividad física en sujetos con cognición normal 2012 vs 2018

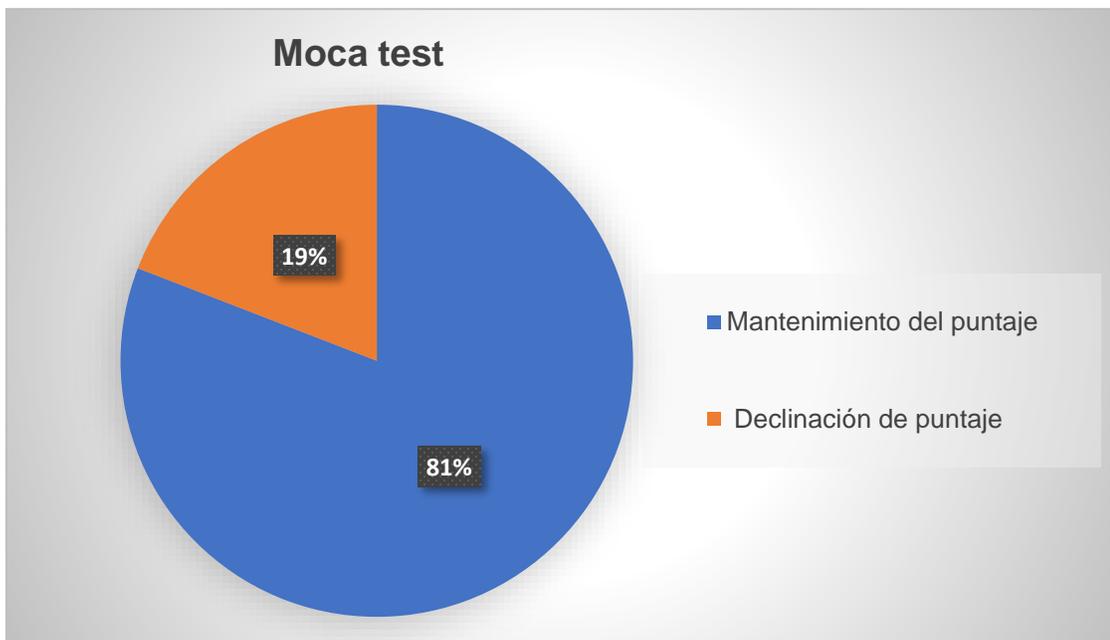


En los sujetos que mantuvieron su función cognitiva se observó que la actividad de ocio predominante durante ambos años fue la lectura, la actividad matemática muestra un aumento modesto del 2012 al 2018. Existe un porcentaje importante de sujetos que no realizaban ninguna actividad de ocio.

El tipo de actividad física que se mantuvo como principal fue el caminar, la gimnasia disminuyó entre el 2012 y el 2018, existe también un porcentaje importante de sujetos que no realizaban ningún tipo de actividad física.

TABLA 4. Comportamiento de MoCa test en el total de sujetos 2012 (n 94)

	Mantenimiento del puntaje	Declinación de puntaje
MoCa Test	76 (80,8)	18 (19,1)



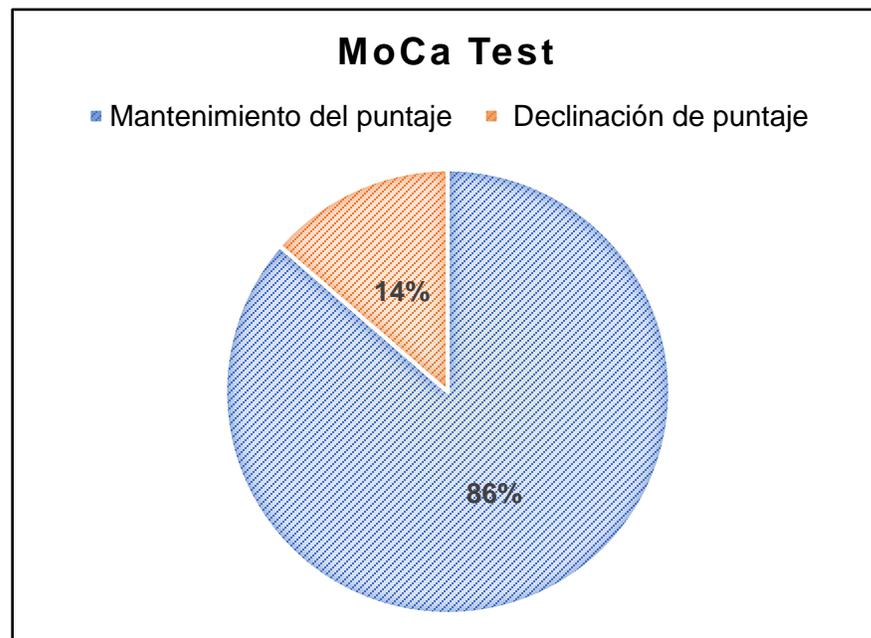
El mayor porcentaje de sujetos que mantuvieron la función cognitiva simultáneamente mantuvieron su puntuación en el MoCa test. Comportamiento

similar presenta al analizar la totalidad de la muestra.

TABLA 5. Comportamiento de MoCa test en sujetos con mantenimiento de la función cognitiva

	Mantenimiento del puntaje	Declinación de puntaje
MoCa Test	63 (86,3)	10 (13,6)

Grafica 2. Comportamiento de Moca test en sujetos con mantenimiento de la función cognitiva para 2018.



9.1 Mantenimiento cognitivo

Por encontrar al menos en una de las casillas valores menores a 5 se analizará la relación por medio de la prueba exacta de Fisher. **

9.1.1 Actividad física y mantenimiento en el diagnóstico:

TABLA 6. Mantenimiento en el diagnostico vs Actividad Física

	Actividad Física exclusiva	Sin actividad física	
Mantenimiento cognitivo	15	9	24
Deterioro cognitivo	4	2	6
	19	11	30

De los 73 sujetos que permanecieron cognitivamente normales 20,5% realizaban alguna actividad física de forma exclusiva. La relación entre hacer actividad física y mantenimiento de la función cognitiva no mostró una relación estadísticamente significativa con un valor de $p = 0,6$

9.1.2 Actividad de ocio y diagnóstico:

TABLA 7. Mantenimiento en el diagnostico vs Actividad de ocio

	Actividad de ocio exclusiva	Sin actividad de ocio	
Mantenimiento cognitivo	26	10	36
Deterioro cognitivo	4	2	6
	30	12	42

De los 73 sujetos que permanecieron cognitivamente normales 35,6% realizaban alguna actividad física de forma exclusiva. La relación entre hacer actividad de ocio y mantenimiento de la función cognitiva mostró una relación que no es estadísticamente significativa con un valor de $p = 0,56$.

9.1.3 Actividad de ocio-MoCa test:

TABLA 8. Moca test vs Actividad Ocio

	Actividad de ocio exclusiva	Sin actividad de ocio	
Mantenimiento del puntaje	26	8	34
Deterioro del puntaje	4	3	7
	30	11	41

De los 76 sujetos que mantuvieron la puntuación del Moca test solo el 34,2% realizaba alguna actividad física de forma exclusiva. La relación entre hacer actividad de ocio y puntuación del Moca Test mostró una relación que no es estadísticamente significativa con un valor de $p > 0,2$.

9.1.4 Actividad física-Moca test:

TABLA 9. MoCa test vs Actividad Física

	Actividad de Física exclusiva	Sin actividad física	
Mantenimiento del puntaje	16	9	25
Deterioro del puntaje	3	3	6
	19	12	31

De los 76 sujetos que mantuvieron la puntuación del Moca test solo el 21% realizaba alguna actividad física de forma exclusiva. La relación entre hacer actividad física y puntuación del Moca Test mostró una relación que no es estadísticamente significativa con un valor de $p > 0,4$.

Para todas las asociaciones a pesar de no encontrar significancia estadística se observa que los sujetos que mantuvieron su puntaje de MoCa test, así como su función cognitiva mostraban un mayor porcentaje de realización de actividad física o de ocio vs los sujetos que progresaron en su enfermedad.

9.1.5. Realización de alguna actividad vs ninguna actividad

TABLA 10. Relación entre realización de alguna actividad vs ninguna actividad según diagnóstico y MoCa test

	Actividad de ocio y física	Ningún tipo de actividad	
Mantenimiento cognitivo	22	10	32
Deterioro cognitivo	11	2	13
	33	12	45

Ambas actividades eran realizadas por 32,8% de los sujetos con mantenimiento de la función cognitiva. La relación entre hacer ambas actividades vs no realizar ninguna actividad no mostro una asociación estadísticamente significativa con un valor de p de 0,2.

	Actividad de ocio y física	Ningún tipo de actividad	
Mantenimiento del puntaje	25	9	34
Deterioro del puntaje	8	3	11
	33	12	45

Ambas actividades eran realizadas por 32,8% de los sujetos con mantenimiento de la función cognitiva. La relación entre hacer ambas actividades vs no realizar ninguna actividad, no mostro una asociación estadísticamente significativa con un valor de p de 0,6

A pesar de no observar asociaciones estadísticamente significativas, se evidencia que los sujetos que mantuvieron su diagnóstico, así como los puntajes de MoCa test predominaba el realizar algún tipo de actividad.

La relación entre mantenimiento de la función cognitiva y actividad física o de ocio no se modificó en el análisis multivariado, al ingresar las variables confusoras (ocupación, actividad económica y red de apoyo, edad, nivel educativo y sexo). Al realizar igual análisis según mantenimiento de MoCa test tampoco se observaron relaciones estadísticamente significativas.

TABLA 11. Análisis Multivariado (Variables en la ecuación)

Variable	B	Error estándar	Wald	Significancia	Exp(B)
Edad	1,52	0,65	5,39	0,035	4,5
Sexo	-0,22	0,89	0,061	0,8	0,8
Red de apoyo	-0,67	0,67	1,007	0,3	0,5
Ocupación	-0,65	1,17	0,30	0,5	0,5
Actividad económica	1,39	0,83	2,81	0,008	4,02
Escolaridad	-1,53	0,68	5,07	0,005	0,21
Actividad de ocio	- 0,037	0,69	0,003	0,9	0,9
Actividad física	- 0,028	0,63	0,002	0,7	0,3

TABLA 12. Relación entre Mantenimiento de la función cognitiva vs edad y nivel educativo según MoCa test y significancia estadística

	Menor de 70 años	Mayor de 70 años	
Mantenimiento del puntaje	50	26	76
Deterioro del puntaje	7	11	18
	57	37	94
Prueba exacta de Fisher	0,035		

	Menos de 5 años de educación	Más de 5 años de edu- cación	
Mantenimiento del puntaje	27	49	76
Deterioro del puntaje	13	5	18
	40	54	94
Prueba exacta de Fisher	0,005		

Como hallazgo incidental se encontró luego de realizar el análisis multivariado, la existencia de una asociación significativa entre mantenimiento de la función cognitiva medida por mantenimiento en el Moca test y los años de escolaridad (un alto nivel de escolaridad se relaciona con un mayor mantenimiento de la función cognitiva $p = 0,005$) y la edad donde los menores de 70 años presentan un mayor mantenimiento cognitivo con un valor de p de 0,03. La independencia económica mostro una tendencia con el mantenimiento de la función cognitiva con un valor de p de 0,008.

10. DISCUSIÓN

La investigación tuvo como objetivo principal determinar si en nuestro medio se encontraba una asociación entre el mantenimiento de la función cognitiva y la realización de actividad física o de ocio y si alguna de estas dos actividades se asociaba en mayor medida al mantenimiento cognitivo. Además, se realizó una caracterización de las principales variables socio demográficas que podrían influir en los resultados de la asociación principal.

En el presente estudio se pudo determinar que para el grupo de sujetos que mantuvieron su función cognitiva, el mayor porcentaje de estos sujetos realizaban actividad física comparada con los sujetos que no realizaban ninguna actividad, aunque la asociación entre función cognitiva y actividad física no logro determinar una relación estadísticamente significativa, estos resultados son concordantes con los datos reportados para Estados Unidos y América Latina, donde esta asociación ha mostrado relaciones débiles e incluso nulas (42, 50). En contraste los resultados encontrados en los estudios de Laurin D et al (12), Fonte C et al (40) Castro y Galvis (41), Ledezma (14) en donde la realización de actividad física moderada – vigorosa se relacionaba con mantenimiento de la función cognitiva en adultos mayores. Para Colombia no existen estudios similares, sin embargo García y cols reportaron en el 2015 un mejor rendimiento cognitivo en los sujetos que participaban en grupos de la tercera edad donde hacían actividad física regular con una p de 0,02, estudios donde no se reporten asociaciones para Colombia, no han sido reportados a la fecha (48).

Con respecto a la realización de actividades de ocio, al igual que para la actividad física el porcentaje de sujetos que realizaban alguna actividad de ocio comparada con los sujetos sin ninguna actividad fue mayor, sin mostrar relaciones estadísticamente significativas entre mantenimiento cognitivo y actividad de ocio, datos simila-

res fueron reportados por Conway AR et al (2010), quienes observaron que el entrenamiento cognitivo permite mejoría de las funciones de algunos dominios, pero no logro demostrar que estos beneficios se mantuvieran en el tiempo para retrasar el deterioro cognitivo(53); en contraste con los resultados obtenidos en los estudios de Scarmeas et al, Crowe et al , Verghese et al, Alonso MF y Fonte C et al, en los cuales las actividades de ocio reducían el riesgo de deterioro cognitivo a lo largo del tiempo (24,25,26,37,40). Para Colombia García y cols también reportaron beneficios cognitivos en los sujetos con participación en actividades intelectuales (dentro de grupos de tercera edad) vs los que no realizaban ninguna actividad (48). En contraste con la actividad física, la actividad de ocio en nuestra población presento una disminución porcentual en la actividad predominante entre las dos valoraciones, pasando de un 27,3% en el 2012 a un 19,1% en el 2018, hecho que pudo influir en los resultados finales.

Dentro de los resultados se encontró como hallazgo incidental la relación entre mantenimiento cognitivo, alto nivel educativo y menor edad, estas dos variables mostraron asociaciones estadísticamente significativas con un valor de $p= 0,005$ y $0,03$ respectivamente, concordando con lo reportado por Contreras y cols quienes demostraron una asociación entre edad, alto nivel educativo y menor deterioro cognitivo en la población Colombina (45), para la población americana se reportan relaciones similares (23,52,53). Datos que contrastan con lo reportado para Latinoamérica donde las asociaciones no han demostrado una relación suficientemente sólida entre deterioro cognitivo y mayor edad o baja escolaridad (50). Dentro de las demás variables confusoras no se observó una relación estadísticamente significativa con la ocupación, red de apoyo o género, contrastando con lo reportado en población americana, donde estos factores juegan un rol importante en el mantenimiento de la función cognitiva (43-49). Al valorar la independencia económica se encontró una tendencia entre esta y el mantenimiento cognitivo con un valor de p de 0.008 , concordando con los estudios antes mencionados (43,46).

Entre las limitaciones encontradas en la realización de este estudio, se evidenció la ausencia de valoraciones cuantitativas de la frecuencia e intensidad de las actividades contempladas en el análisis, este punto es esencial para determinar asociaciones consistentes, ya que la evidencia ha determinado que el efecto de la actividad física y de ocio sobre la función cognitiva es dosis dependiente, y está determinada por lo estructurado de los programas aplicados, estos últimos muestran mejores puntuaciones en los test cognitivos de los sujetos sometidos a este tipo de estrategias(35,40,42).De igual forma es importante garantizar mayores tamaños muestrales en estudios posteriores que no limite la valoración de las asociaciones.

Finalmente, cabe destacar la importancia de esta evidencia y la importancia de la recomendación como profesionales de la salud a los pacientes adultos mayores y a sus cuidadores de la realización de actividad física y de ocio, pues en otros estudios se ha encontrado evidencia de un menor riesgo de deterioro cognitivo con la realización de estas actividades.

11. CONCLUSIONES

- La actividad física y la actividad de ocio no se relacionan con en el mantenimiento de la función cognitiva de los adultos mayores con función cognitiva normal en la muestra analizada.
- Ninguna de las dos actividades muestra una mayor relación con el mantenimiento de la función cognitiva.
- La actividad física y de ocio predomina en los sujetos con conservación de la función cognitiva.
- La existencia de una un alto nivel educativo y la menor edad se asocia con el mantenimiento de la función cognitiva de adultos mayores.
- Se requieren programas estructurados de actividad física y actividades de ocio para lograr cambios significativos en el mantenimiento de la función cognitiva.
- Los resultados del presente estudio permitirán sustentar la realización de estudios posteriores, así como la implementación de nuevas políticas públicas eficaces en el control de esta patología, en busca de mitigar el impacto social, económico y clínico que esta genera.

12. BIBLIOGRAFÍA

1. Harada CN, Natelson love MC, Triebel KL. Normal Cognitive Aging. Clin Geriatr Med. 2013; 29(4): 737-752.
2. Who. Dementia: a public health priority. [online]; 2017 [citado 2017 marzo 18]. Disponibles desde: http://www.who.int/mental_health/neurology/dementia/en/.
3. Ruiz de Sánchez.C, Nariño.D, Muñoz Cerón JF. Epidemiology and Burden of Alzheimer Disease. Acta Neurol Colomb 2010; 26 (3:1):87-94.
4. Ministerio de Salud y Protección Social e Instituto de Evaluación Tecnológica en Salud (IETS), Guía de Práctica Clínica para el Diagnóstico y Tratamiento del Trastorno Neurocognoscitivo Mayor (Demencia) (Adopción), Bogotá 2017
5. Pedraza OL, Montes AMS, Sierra FA, Montalvo MC, Muñoz Y, Díaz JM et al. Mild cognitive impairment (MCI) and dementia in a sample of adults in the city of Bogotá. Dement Neuropsychol. 2017; 11(3):262-269.
6. Pose M, Manes F. Mild cognitive impairment. Acta neurolcolomb. 2010; 26 (3:1): 7-12.
7. Luppá M, Heinrich S, Matschinger H, Hensel A, Luck T, Riedel-Heller SG, König HH. Direct costs associated with mild cognitive impairment in primary care. Int J Geriatr Psychiatry. 2008; 23(9): 963-71.
8. Fiest KM, Roberts JI, Maxwell CJ, Hogan DB, Smith EE, Frolkis A et al. The Prevalence and Incidence of Dementia Due to Alzheimer's Disease: a Systematic Review and Meta-Analysis. Can J Neurol Sci. 2016; 43(1):51-82
9. Leibson CL, Long KH, Ransom JE, Roberts RO, Hass SL, Duhig AM et al. Direct medical costs and source of cost differences across the spectrum of cognitive decline: a population-based study. Alzheimers Dement. 2015; 11(8):917-32.
10. Prince M, Ali GC, Guerchet M, Prina AM, Albanese E, Wu YT. Recent global

trends in the prevalence and incidence of dementia, and survival with dementia. *Alzheimers Res Ther.* 2016; 8(1):23.

11. Pitkälä K, Savikko N, Poysti M, Strandberg T, Laakkonen ML. Efficacy of physical exercise intervention on mobility and physical functioning in older people with dementia: a systematic review. *Exp Gerontol.* 2013; 48(1):85-93.

12. Laurin D, Verreault R, Lindsay J, MacPherson K, Rockwood K. Physical activity and risk of cognitive impairment and dementia in elderly persons. *Arch Neurol.* 2001; 58(3):498-504.

13. Smith PJ, Blumenthal JA, Hoffman BM, Cooper H, Strauman TA, Welsh-Bohmer K et al. Aerobic exercise and neurocognitive performance: a meta-analytic review of randomized controlled trials. *Psychosom Med.* 2010; 72(3):239-52

14. Ledezma. A. Efecto de la actividad física aeróbica sobre el deterioro cognitivo leve y estadios tempranos de demencia en personas mayores. [Tesis doctoral], la Coruña, España. Universidad de la Coruña; 2017.

15. Sofi F, Valecchi D, Bacci D, Abbate R, Gensini GF, Casini A, Macchi C. Physical activity and risk of cognitive decline: a meta-analysis of prospective studies. *J Intern Med.* 2011; 269(1):107-17

16. Colcombe S, Kramer AF. Fitness effects on the cognitive function of older adults: a meta-analytic study. *Psychol Sci.* 2003; 14(2):125-30.

17. Colcombe SJ, Erickson KI, Scaf PE, Kim JS, Prakash R, McAuley E et al. Aerobic exercise training increases brain volume in aging humans. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci.* 2006;61(11):1166-70.

18. Franco-Martín M, Parra-Vidales E, González-Palau F, Bernate-Navarro M, Solis A. The influence of physical exercise in the prevention of cognitive deterioration in the elderly: a systematic review. *Rev Neurol.* 2013;56(11):545-54.

19. Tseng CN, Gau BS, Lou MF. The effectiveness of exercise on improving cognitive function in older people: a systematic review. *J Nurs Res.* 2011;19(2):119-31.
20. Foster PP, Rosenblatt KP, Kuljiš RO. Exercise-induced cognitive plasticity, implications for mild cognitive impairment and Alzheimer's disease. *Front Neurol.* 2011;2:28.
21. Lojo Seoane.C, Facal.D, Rabadán.O. ¿Previene la actividad intelectual el deterioro cognitivo?. *Revista española de geriatría y gerontología: Organo oficial de la Sociedad Española de Geriatría y Gerontología.*2012; 47(6):270 -278.
22. Ruthirakuhan M, Luedke AC, Tam A, Goel A, Kurji A, Garcia A. Use of physical and intellectual activities and socialization in the management of cognitive decline of aging and in dementia: a review. *J Aging Res.* 2012; 2012:384875.
23. Yates LA, Ziser S, Spector A, Orrell M. Cognitive leisure activities and future risk of cognitive impairment and dementia: systematic review and meta-analysis. *Int Psychogeriatr.* 2016;28(11):1791-1806.
24. Crowe M, Andel R, Pedersen NL, Johansson B, Gatz M. Does participation in leisure activities lead to reduced risk of Alzheimer's disease? A prospective study of Swedish twins. *J Gerontol B Psychol Sci Soc Sci.* 2003;58(5):249-55.
25. Scarmeas N1, Levy G, Tang MX, Manly J, Stern Y. Influence of leisure activity on the incidence of Alzheimer's disease. *Neurology.* 2001;57(12):2236-42.
26. Verghese J, LeValley A, Derby C, Kuslansky G, Katz M, Hall C et al. Leisure activities and the risk of amnesic mild cognitive impairment in the elderly. *Neurology.* 2006;66(6):821-7.
27. Wang HX, Xu W, Pei JJ. Leisure activities, cognition and dementia. *Biochim Biophys Acta.* 2012; 1822(3):482-91
28. Esteve. ME, GIL. AC. El hábito de lectura como factor protector de deterioro

cognitivo. GAC SANIT. 2013; 27(1):68-71

29. Moran JM, Eshin J, Mitchell JP. Social-Cognitive Deficits in Normal Aging. The Journal of Neuroscience. 2012; 32(16):5553 –5561.

30. Petersen RC, Smith GE, Waring SC, Ivnik RJ, Tangalos EG, Kokmen E. Mild cognitive impairment: clinical characterization and outcome. Arch Neurol. 1999;56 (3):303-8.

31. Pedraza OL, Montes AMS, Sierra FA, Soler.D, Castro. J, Castillo.P. Confiabilidad, validez de criterio y discriminante del Montreal Cognitive Assessment (MoCA) test, en un grupo de adultos de Bogotá. Acta Med Colomb.2016; 41 (4): 221

32. Brookmeyer R, Gray S, Kawas C. Projections of Alzheimer's disease in the United States and the public health impact of delaying disease onset. Am J Public Health. 1998;88(9):1337-42.

33. Daviglius ML, Bell CC, Berrettini W, Bowen PE, Connolly ES Jr, Cox NJ et al. NIH state-of-the-science conference statement: Preventing Alzheimer's disease and cognitive decline. NIH Consens State Sci Statements. 2010;27(4):1-30.

34. Das SK1, Bose P, Biswas A, Dutt A, Banerjee TK, Hazra AM et al. An epidemiologic study of mild cognitive impairment in Kolkata, India. Neurology. 2007;68(23):2019-26.

35. Doi T1, Verghese J2, Makizako H3, Tsutsumimoto K3, Hotta R3, Nakakubo S et al. Effects of Cognitive Leisure Activity on Cognition in Mild Cognitive Impairment: Results of a Randomized Controlled Trial. J Am Med Dir Assoc. 2017;18(8):686-691.

36. Alonso MF. Caracterización de las actividades de ocio como factor de reserva cognitiva: una revisión sistemática. Universidad de Valparaiso (Chile). Medicinanaturista. 2017; 11 (2): 62-68.

37. Geda YE, Topazian HM, Roberts LA, Roberts RO, Knopman DS, Pankratz VS et

- al. Engaging in cognitive activities, aging, and mild cognitive impairment: a population-based study. *J Neuropsychiatry Clin Neurosci.* 2011;23(2):149-54.
38. Falck RS, Landry GJ, Best JR, Davis JC, Chiu BK, Liu-Ambrose T. Cross-Sectional Relationships of Physical Activity and Sedentary Behavior With Cognitive Function in Older Adults With Probable Mild Cognitive Impairment. *Phys Ther.* 2017;97(10):975-984.
39. Who. Physical activity and adults. [online]; 2016 [citado 2017 Marzo 15]. Disponible en: <http://www.who.int/dietphysicalactivity/pa/es/>.
40. Fonte C, Smania N, Pedrinolla A, Munari D, Gandolfi M, Picelli A et al. Comparison between physical and cognitive treatment in patients with MCI and Alzheimer's disease. *Aging (Albany NY).* 2019; 11(10):3138-3155.
41. Castro I; Galvis C. Efecto de la actividad física sobre el deterioro cognitivo y la demencia. *Rev. cubana de salud pública [internet].* 2018; 44. [Citado 2019 Mayo 15]. Disponible en: <http://scielo.sld.cu/pdf/rcsp/v44n3/1561-3127-rcsp-44-03-e979.pdf>.
42. Kirk-Sanchez NJ1, McGough EL. Physical exercise and cognitive performance in the elderly: current perspectives. *Clin Interv Aging.* 2014; 9:51-62
43. Paredes Arturo YV, Yarce Pinzón E, Aguirre Acevedo DC. Funcionalidad y factores asociados en el adulto mayor de la ciudad San Juan de Pasto, Colombia. *Rev Cienc Salud.* 2018; 16(1):114-128.
44. Gracia Rebled AC, Santabárbara Serrano J, López Antón RL, Tomás Aznar C, Marcos Aragüés G. Occupation and Risk of Cognitive Impairment and Dementia in People in over 55 Years: A Systematic Review, Spain. *Rev Esp Salud Pública.* 2016; 90: e1-e15.
45. Contreras. M, Gómez. G, Ortiz. L. Cognitive impairment, education and occupation in a memory clinic population. *Revista colombiana de psiquiatria.* 2010;

39(2):238-447.

46. Aguilar-Navarro SG, Mimenza-Alvarado AJ, Ávila-Funes JA, Juárez-Cedillo T, Bernal-López C, Hernández-Favela CG. Clinical and Demographic Predictors of Conversion to Dementia in Mexican Elderly with Mild Cognitive Impairment. *Rev Invest Clin.* 2017;69(1):33-39.

47. Miu J, Negin J, Salinas-Rodriguez A, Manrique-Espinoza B, Sosa-Ortiz AL, Cumming R, Kowal P. Factors associated with cognitive function in older adults in Mexico. *Glob Health Action.* 2016; 9:30747

48. García Mejía M, Moya Polania I, Quijano Mc. Cognitive performance and the quality of life in older adults participating in a group of seniors. *Acta neurolcolomb.* 2015; 31(4):398-403.

49. Dos Santos SB, Rocha GP, Fernandez LL, de Padua AC, Reppold CT. Association of Lower Spiritual Well-Being, Social Support, Self-Esteem, Subjective Well-Being, Optimism and Hope Scores With Mild Cognitive Impairment and Mild Dementia. *Front Psychol.* 2018; 9:371.

50. Sosa AL, Albanese E, Stephan BC, Dewey M, Acosta D, Ferri CP 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;9(2):e1001170.

51. Real academia Española de la lengua [internet] España. [Citado 15 Mayo 2019]. Disponible en: <https://dle.rae.es/?id=QrvsNB1>.

52. Conway AR, Getz Sj. Cognitive ability: does working memory training enhance intelligence?. *Curr biol.* 2010; 20(8): r362-4.

53. Hall CB1, Derby C, LeValley A, Katz MJ, Verghese J, Lipton RB. Education delays accelerated decline on a memory test in persons who develop dementia. *Neurology.* 2007;69(17):1657-64.