

F Funcionamiento Cognitivo, Actividades de la Vida Diaria y Variables Demográficas en Adultos Mayores Mexicanos

**Jesús Santiago Vite & Gabriela
Orozco Calderón**

Laboratorio de Psicobiología y Neurocognición Humana. Facultad de Psicología, Universidad Nacional Autónoma de México. Ciudad de México, México.

Correspondencia: Mtro. Jesús Santiago Vite, Sullivan 39-9, Col. San Rafael, C.P. 06470, Teléfono: (+52) 5539-752494. Ciudad de México. Correo electrónico: jsv0101@gmail.com; gorozcoca@hotmail.com.

Resumen

Las investigaciones realizadas a la fecha sugieren que el mantenerse activo en la vejez beneficia a la salud, y que puede contribuir a mantener en buen estado el funcionamiento cognitivo. Esto incluye la realización de actividades de la vida diaria (AVD). El objetivo de este trabajo fue determinar el efecto de las AVD, el sexo y el grado de escolaridad en el funcionamiento cognitivo en los adultos mayores. Participaron un total de 109 adultos mayores de 60 años provenientes de distintas zonas de la ciudad de México y del estado de México. Se evaluó el funcionamiento cognitivo utilizando la batería Evaluación Neuropsicológica Breve (NEUROPSI BREVE), y las AVD mediante el Inventario de actividades de la vida diaria del adulto mayor (INACVIDIAM). Se analizó la interacción entre el funcionamiento cognitivo y las actividades de la vida diaria mediante un análisis de regresión múltiple, controlado por sexo, edad y escolaridad. Se encontró una asociación positiva entre la frecuencia de realización de actividades de la vida diaria y el procesamiento visoespacial y entre la dificultad en la realización de actividades y restas sucesivas. No se encontró que el sexo influyera de forma significativa en la frecuencia de actividades de la vida diaria. Se concluye que el mantenerse activo en la vejez se relaciona con el funcionamiento cognitivo.

Palabras claves: adulto mayor, actividades de la vida diaria, escolaridad, sexo, funcionamiento cognitivo.

Cognitive Functioning, Activities of Daily Living and Demographic Variables in Older Mexican Adults

Summary

Research conducted to date suggests that staying active in old age benefits health, and can help maintain cognitive functioning. This includes performing activities of daily living (ADL). The aim of this study was to determine the effect of ADL, sex and schooling on cognitive functioning in the elderly. For that, a group of 109 adults over 60 years of age from different areas of Mexico City and the state of Mexico were evaluated. Cognitive functioning was evaluated using the Neuropsychological Brief Battery (NEUROPSI BREVE), and ADLs using the Inventory of daily activities of the elderly (INACVIDIAM). The interaction between cognitive functioning and activities of daily living was analyzed through a multiple regression analysis, controlled by gender, age and schooling. A positive association was found between the frequency of performing activities of daily living and visuospatial processing and between the difficulty in performing activities and successive subtractions. No relationship was found between sex and activities of daily living. In conclusion, the practice of activities of daily living can contribute to maintain cognitive functioning in the elderly, although schooling is an important factor.

Keywords: older adult, activities of daily living, schooling, sex, cognitive functioning.

Introducción

En términos demográficos el envejecimiento poblacional consta de dos componentes: el individual, que se refiere a una mayor

duración de la vida, y el colectivo, que alude a los cambios en la distribución de la pirámide de edades (Castillo Fernández & Vela Peón, 2005). De acuerdo con los datos demográficos, en el 2006 alrededor de 500 millones de personas en todo el mundo eran mayores de 65 años, y debido a los cambios ocurridos en la fertilidad, el descenso en la mortalidad y al alargamiento en la esperanza de vida, un mayor número de personas en todo el mundo alcanzara esa edad (Dobriansky, Suzman, & Hodes, 2007). En 1930, en México los adultos mayores constituían el 5.3% de la población total, mientras que en el 2010 fue del 9.0%, es decir más de 10 millones de personas. De esa población el 53.5% fueron mujeres (Instituto Nacional de Geografía y Estadística [INEGI], 2014). De acuerdo con Manrique Espinoza et al. (2013) en México cerca del 7% de los adultos mayores presenta deterioro cognitivo y un 8% presenta demencia. Aunado a esto un 26.9% de los adultos mayores reporto dificultades para realizar al menos una actividad básica de la vida diaria; y un 24.6% dificultades para realizar al menos una actividad instrumental de la vida diaria. Rowe & Kahn (1997) consideran que los adultos mayores participen de forma activa en la vida cotidiana para poder tener una buena calidad de vida. Para lo cual la preservación de las habilidades cognitivas es un factor necesario (Castro-Lionard et al., 2011), por lo que es importante estudiar los factores que contribuyen al mantenimiento o decaimiento del funcionamiento cognitivo en los adultos mayores.

Cambios neurológicos en la vejez

El envejecimiento trae consigo cambios en el funcionamiento del organismo que disminuyen las capacidades funcionales del

individuo, incluyendo el funcionamiento cognitivo. Sin embargo, aún hay controversia respecto a que grado de deterioro es normal y cual es resultado de alguna enfermedad como la demencia tipo Alzheimer (Román-Lapuente & Sánchez-Navarro, 1998). A nivel bioquímico la creatina, la colina y el inositol se incrementan en la sustancia blanca del cerebro mientras que el N-acetil D-aspartato disminuye en la sustancia gris (Ding et al., 2016). A nivel de neurotransmisores hay una pérdida del 8-14% por década de receptores D₁ en la corteza prefrontal dorsolateral y el núcleo caudado, con disminución en la modulación dopaminérgica en el estriado, la corteza frontal derecha y la corteza parietal izquierda (Bäckman et al., 2011; Suhara, Inoue, Kobayashi, Suzuki, & Tateno, 1993). A partir de la sexta década de vida el volumen cerebral empieza a disminuir entre un 0.10% y un 0.20% anual, afectando la materia gris y blanca, siendo las áreas más afectadas los lóbulos frontales (Chee et al., 2009; Lemaitre et al., 2005; Román-Lapuente & Sánchez-Navarro, 1998; Smith, Chebrolu, Wekstein, Schmitt, & Markesbery, 2007). Conforme envejecemos disminuye la integridad microestructural de la materia blanca, especialmente en el cuerpo calloso anterior (Sullivan, Adalsteinsson, & Pfefferbaum, 2006). Adicionalmente, el porcentaje de axones mielinizados disminuye en un 45% entre los 20 y los 80 años de edad (Blasko Humpel, & Grubeck-Loebenstein, 2010; Marnier, Nyengaard, Tang, & Pakkenberg, 2003) siendo las áreas anteriores las más afectadas, sobre todo la rodilla del cuerpo calloso (Kochunov et al., 2007, Kochunov et al., 2012). Algunos estudios han reportado diferencias entre hombres y mujeres en los cambios que ocurren a nivel cerebral durante el

envejecimiento, aunque otros estudios no los han hallado (Coffey et al., 1998; Lemaitre et al., 2005; Smith et al., 2007).

Funcionamiento cognitivo en el adulto mayor

Varios estudios han encontrado que un mayor coeficiente intelectual en la infancia se relaciona con una mayor esperanza de vida (Batty et al., 2009; Whalley & Deary, 2001), lo cual muestra el impacto que tiene el funcionamiento cognitivo durante la vida de las personas. Sabemos que conforme envejecemos el funcionamiento cognitivo se ve afectado (Cefalu, 2011; Chee et al., 2009), por ejemplo, la velocidad de procesamiento disminuye (Cerella & Hale, 1994; Kirby & Nettelbeck, 1991; Nettelbeck & Rabbitt, 1992).

West y Bell (1997) señalan que el sistema de atención anterior declina más con la edad que el sistema de atención posterior. No todas las funciones cognitivas se ven igual de afectadas durante el envejecimiento. En la memoria se ve más afectada la memoria de trabajo y la memoria declarativa a largo plazo, y dentro de esta, la que muestra más deteriorada es la memoria episódica comparada con la semántica. Dentro de la memoria episódica, el reconocimiento se ve menos afectado que la evocación (Craik & McDowd, 1987; Nyberg et al., 2003). En relación con la actividad cerebral se ha reportado que los adultos mayores presentan más dificultades que participantes más jóvenes en la modulación de la red por *default* en tareas de memoria semántica y visoespacial, correlacionando la capacidad de modulación de esta red con el desempeño en estas tareas (Park, Polk, Hebrank, & Jenkins, 2009; Persson, Pudas, Nilsson, & Nyberg, 2014).

Bryan, Luszcz, y Crawford (1997) encontraron que durante el envejecimiento se presenta un ligero, aunque significativo declive en la fluencia verbal, mientras que Mathuranath et al. (2003) encontraron que la fluidez fonológica se conserva mejor que la semántica, la cual comienza a mostrar deterioro a partir de los 75 años. Connor, Spiro, Obler & Albert (2004) encontraron que la recuperación lexical declina ligeramente con la edad y que dicho declive parece acelerarse a partir de los 70 años. Martín-Aragonesesa y Fernández-Blázquez (2012) reportan que el fenómeno “*punta de la lengua*”, una incapacidad temporal para recuperar desde la memoria una palabra conocida, aparece con más frecuencia en los adultos mayores que en adultos jóvenes a pesar de tener los primeros un vocabulario más amplio. Dicha dificultad se atribuye a dificultades en el sistema de acceso lexical; al respecto Barresi, Nicholas, Conner, Obler, y Albert (2000) señalan que, si bien dichas dificultades parecen deberse a problemas de acceso lexical, existe una dificultad leve con el acceso semántico que parece aumentar con la edad.

Las funciones cognitivas que implican la modalidad visoespacial parece ser más vulnerable que las de modalidad verbal, por ejemplo, Jenkins, Myerson, Joerding, y Hale (2000), encontraron que los adultos mayores experimentan una mayor disminución del tiempo de reacción en tareas visoespaciales que verbales, una mayor disminución de la capacidad de la memoria de trabajo verbal que de la visual y una mayor dificultad para adquirir información novedosa en la modalidad visual que en la verbal. La capacidad de la memoria de trabajo espacial también parece sufrir un deterioro más grande que la de la memoria de trabajo verbal

(Myerson, Emery, White, y Hale (2003), al respecto Hoogendam, Hofman, Van Der Geest, Van Der Lugt, y Ikram (2014) reportan que a partir de los 45 años todo el funcionamiento cognitivo se ve afectado, siendo más pronunciado en la habilidad motora fina, la velocidad de procesamiento y la habilidad visoespacial. Hatta et al. (2015) encontraron que se presentan patrones de deterioro distintos en hombres y mujeres; en las mujeres el funcionamiento verbal tiende a disminuir linear, mientras el funcionamiento visoespacial muestra un declive más pronunciado. En los hombres ambas habilidades disminuyeron, con la habilidad visoespacial teniendo un deterioro más marcado que la verbal.

Cid-Fernández, Lindín y Díaz (2014), Dirnberger, Lang y Lindinger (2010) y Zurrón, Lindín, Galdo-Alvarez, y Díaz (2014) han encontrado que los adultos mayores presentan un mayor tiempo de reacción pero el mismo número de errores que los adultos más jóvenes en tareas de inhibición, junto con una mayor activación en regiones centrales y mayor amplitud de onda en potenciales evocados asociados a la tarea, lo cual sugiere que los adultos mayores utilizan más áreas cerebrales para realizar esas tareas, lo cual indica la existencia de una reorganización compensatoria en la vejez.

Diferencias entre sexos

Se han encontrado diferencias entre los sexos a nivel neuronal y cognitivo, aunque en la vejez las diferencias entre hombres y mujeres parecen ser menores: se ha encontrado que las mujeres presentan una mayor proporción de materia gris que los hombres (Allen, Damasio, Grabowski, Bruss, & Zhang, 2003; Chen, Sachdev, Wen, & Anstey, 2007; Gur et al., 1999; Luders et al., 2005); mientras que en la

vejez los hombres presentan un mayor aumento en el volumen de líquido cerebroespinal que las mujeres (Coffey et al., 1998; Smith et al., 2007). A nivel cognitivo, se ha reportado que las mujeres destacan más en habilidades verbales y los hombres en habilidades visoespaciales y de razonamiento matemático (Berninger, Nielsen, Abbott, Wijsman, & Raskind, 2008; Demie, 2001; Kimura, 1997). En los estudios hechos en adultos mayores, Mitchell et al. (2012) encontraron que las mujeres presentaron un mejor funcionamiento cognitivo que los hombres de su misma edad en tareas de memoria y presentaron un mejor desempeño que los hombres en tareas de fluencia verbal. Hatta (2009) reporta que en ambos sexos presenta un declive similar en la vejez en la fluidez fonológica. Otros estudios no han encontrado diferencias significativas entre hombres y mujeres en esta etapa de la vida (Wang et al., 2013). Kimura (1999) menciona que algunas de las diferencias entre hombres y mujeres en el funcionamiento cognitivo se relacionan con las hormonas sexuales, por lo que tras la menopausia disminuyen.

Actividad y funcionamiento cognitivo

En el estudio de la actividad en la vejez se han considerado importante distinguir entre diferentes tipos de actividad, en principio están las actividades básicas de la vida diaria, que se refiere al mantenimiento personal en términos de supervivencia, que son tareas como comer, bañarse o vestirse, mientras que instrumentales de la vida diaria, que son aquellas que son vitales para el mantenimiento de la función normal de adultos mayores en la comunidad y el hogar, y actividades autoenriquecedoras como actividades sociales y de ocio (Acosta & González-Celis, 2010; Wiener, Hanley,

Clark, & Van Nostrand, 1990). Se ha descrito que una vida activa en la vejez se relaciona con varios beneficios en la salud, incluyendo un mejor funcionamiento cognitivo (Bielak, Hughes, Small, & Dixon, 2007; Ghisletta, Bickel, & Lövdén, 2006; James, Wilson, Barnes, & Bennett, 2011; Newson & Kemps, 2005; Podewils et al., 2005; Wang, Karp, Winblad, & Fratiglioni, 2002).

Se ha reportado que los adultos mayores que realizan actividades novedosas o cognitivamente demandantes con frecuencia (aprender un idioma, tocar un instrumento musical, resolver rompecabezas, resolver sudokus, jugar cartas, ajedrez), presentan un mejor desempeño en tareas de memoria de trabajo, vocabulario, fluencia verbal, comprensión lectora y velocidad de procesamiento (Bielak et al., 2007; Ghisletta et al., 2006; Hultsch, Hertzog, Small, & Dixon, 1999; Mitchell et al., 2012; Wang et al., 2013). Por el contrario, Aartsen, Smits, van Tilburg, Knipscheer, & Deeg (2002) no encontraron relación entre las actividades de la vida diaria y el funcionamiento cognitivo, pero si encontraron evidencia de que los participantes con un mejor funcionamiento cognitivo prefieren actividades cognitivas demandantes. Mitchell et al. (2012) encontró que el nivel de actividad basal cognitiva no se relacionó con el funcionamiento cognitivo con la edad, pero si encontraron un mayor riesgo de deterioro cognitivo en aquellas personas cuya participación en actividades cognitivamente estimulantes disminuyó, así como una mejora en el funcionamiento cognitivo en aquellos que aumentaron su participación en ese tipo de actividades.

También la escolaridad parece tener un impacto en el funcionamiento cognitivo del

adulto mayor, pues se ha asociado el tener un bajo nivel educativo con una mayor probabilidad de padecer deterioro cognitivo y demencia (Abarca et al., 2008; De Ronchi, et al., 1998; Mortimer & Graves, 1993). Vemuri et al. (2014) reporta que un nivel alto de educación y/o actividad laboral puede retrasar la aparición de deterioro cognitivo por aproximadamente 8 años en portadores del genotipo ApoE4 (Apolipoproteína E4).

Acercas del impacto de la escolaridad sobre el funcionamiento cognitivo, Rosselli & Ardila (2003) plantean que la educación está relacionada con el estatus socioeconómico, y este a su vez está ligado a la presencia o ausencia de determinados factores de riesgo que protegen o favorecen el deterioro cognitivo. Ferreira, Owen, Mohan, Corbett y Ballard (2014) encontraron que el nivel educativo y la realización frecuente de actividades recreativas como el Sudoku y la realización de crucigramas y por parte de adultos mayores se correlacionaba con mejores puntajes en pruebas de razonamiento gramatical, memoria de trabajo visoespacial y memoria episódica, y Mitchell et al. (2012) reporta que los individuos con menor escolaridad presentaron una asociación más fuerte entre el nivel de actividad basal y el funcionamiento cognitivo. Tomando en cuenta los elementos anteriores el objetivo de este estudio fue relacionar y comparar las actividades de la vida diaria, sexo, edad y grado de escolaridad en una población de adultos mayores mexicanos, hombres y mujeres a fin de observar en qué grado las variables arriba mencionadas influyen en el funcionamiento cognitivo. La relevancia de este trabajo se debe a la importancia que en nuestro país no se han realizado estudios que aborden la relación entre la actividad y el funcionamiento cognitivo, lo

cual es necesario en función del envejecimiento poblacional, y del hecho de que la mayoría de estos estudios se han realizado en países con un diferente entorno social y donde los adultos mayores disponen por lo general de más recursos económicos. Lo cual puede influir en la relación entre las variables a estudiar. Vale la pena resaltar que tampoco se disponga de información respecto a cuál es el nivel de actividad que presenta la población de adultos mayores en México, lo cual es un dato importante al considerar posibles intervenciones y/o políticas públicas que estén encaminadas a los adultos mayores.

Método

Participantes

Se invitó a participar a personas mayores de 60 años hombres y mujeres, por medio de propaganda, distribuida por carteles y volantes, repartidos en varios lugares de reunión de personas de la tercera edad ubicadas en diversas zonas de la ciudad de México, incluyendo el estado de México. A los interesados se les invitó a una entrevista donde se les explicó en qué consistía la investigación y se les aclararon sus dudas, indicándoles que no se revelarían datos personales y que podían dejar la evaluación en el momento que lo desearan. Así mismo, se les informó que si lo solicitaban se les podía dar un resumen de los datos de su evaluación. Posteriormente se les dio una carta consentimiento informado para que la firmaran y se agendaron las evaluaciones. Los criterios de inclusión fueron los siguientes: edad entre 60-85 años, escolaridad entre 1 y 24 años, visión y audición normal o corregida. Los criterios de exclusión fueron: presentar antecedentes de alteración neurológica y psiquiátrica. Se entrevistaron 117 personas,

de las cuales se incluyeron en el estudio un total de 109 participantes: 34 hombres y 75 mujeres con una edad promedio de 69.6 años (rango 60-85 años, D.E.= 6.39),

mientras que la edad promedio de los hombres fue de 70.06 (D.E. = 6.38) y de las mujeres fue de 69.37 (D.E. = 6.43) (ver Tabla 1).

Tabla 1
Edad promedio total y por sexo de los participantes.

| Sexo | n | Edad | | Rango | U | p |
|---------|-----|-------|--------|-------|-------|------|
| | | M | (D.E.) | | | |
| Hombres | 34 | 70.06 | (6.38) | 60-85 | 1.347 | .637 |
| Mujeres | 75 | 69.37 | (6.43) | 60-82 | | |
| Total | 109 | 69.59 | (6.39) | | | |

Nota: **n**=número de participantes; **M**=media; **D.E.**=desviación estándar; **U**=U de Mann-Whitney.

Instrumentos y materiales

· Evaluación Neuropsicológica Breve ([*NEUROPSI* Breve], Ostrosky-Solis, Ardila, & Rosselli, 1997). Es una prueba estandarizada en sujetos hispanohablantes de 16 a 85 años, que se puede aplicar a sujetos con escolaridad avanzada y nula con una confiabilidad test-retest de 0.87. Tiene la capacidad de discriminar entre sujetos normales y sujetos con demencia leve, consta de 22 tareas divididas en ocho áreas: orientación, atención y concentración, codificación (memoria), lenguaje, lectura, escritura, funciones ejecutivas y evocación. No se aplicaron las tareas de lectura, escritura y secuenciación, a fin de poder comparar a todos los sujetos de la muestra (no se aplican a personas con menos de cuatro años de escolaridad). La prueba aporta un perfil individual de cada habilidad cognoscitiva, en el cual se observan cuatro niveles (normal alto, normal, alteraciones moderadas y alteraciones severas), cuatro rangos de edad (16-30, 31-50, 51-65, 66-85) y cuatro grupos por años de escolaridad (0, 1-4, 5-9, 10-24).

· Inventario de Actividades de la Vida Diaria del Adulto Mayor ([*INACVIDIAM*], Acosta-Quiroz, 2011). Ayuda a determinar el nivel de dependencia o independencia del adulto mayor (>60) en su vida diaria, mediante una serie de preguntas acerca de la realización de diferentes tipos de actividades que realizan en su ambiente. Permite establecer la frecuencia, la satisfacción y la dificultad en la realización de dichas actividades. El cuestionario se validó en 399 adultos mayores mexicanos, 207 hombres y 192 mujeres. El instrumento utiliza distintos cuestionarios para hombres y mujeres, debido a que las actividades de la vida diaria difieren entre ambos sexos. La versión femenina es de 27 reactivos y la versión masculina de 26 reactivos. Puede administrarse en forma individual o grupal, se puede aplicar a adultos mayores con debilidad visual o que no sepan leer si reciben ayuda del evaluador, ya que en cada reactivo la prueba utiliza dibujos que hacen referencia a actividades de la vida diaria como una forma de ayuda. Los puntos de corte para la versión masculina y femenina son distintos, pero para ambos cuestionarios los reactivos se califican de la

misma manera: *frecuencia de la actividad* (nunca: 0 puntos, a veces: 1 punto; muy seguido: 2 puntos; todos los días: 3 puntos); *satisfacción con la realización de la actividad* (no: 0 puntos, si: 1 punto) y *dificultad en la realización de la actividad* (no: 0 puntos, si: 1 punto).

La evaluación fue individual, con una duración de una hora aproximadamente, y se realizó en una sesión. A la mitad de la muestra se les aplicó primero el NEUROPSI BREVE y después el INACVIDIAM, mientras que a la segunda mitad se les aplicó en el orden inverso, para contrabalancear la aplicación.

Análisis estadístico

Se describen la media y la desviación estándar de la edad de la muestra, así como la media y la desviación estándar de las actividades de la vida diaria (frecuencia, satisfacción y dificultad) y de los puntajes del NEUROPSI BREVE. Los participantes se agruparon por rangos de escolaridad de acuerdo a los rangos del NEUROPSI BREVE: 1-4, 5-9, 10-24. Se realizaron varios análisis de regresión lineal múltiple utilizando como variables dependientes los puntajes parciales y totales del NEUROPSI BREVE y, como variables predictoras, el sexo (hombre-mujer), la edad (años), la escolaridad (por rangos de acuerdo al NEUROPSI BREVE) y actividades de la vida diaria (puntajes de frecuencia, satisfacción y dificultad del INACVIDIAM). El análisis se realizó de forma separada con el puntaje total del NEUROPSI BREVE y cada una de las subescalas de la prueba, llevándose a cabo un total de 20 análisis de regresión lineal múltiple. De estos se tomó en cuenta el puntaje Beta estandarizado (B.E.), que indica el grado de correlación que tienen las variables independientes con la variable dependiente, y los estadísticos R

cuadrado (R^2) y R cuadrado corregido (R^{2C}), que indican el porcentaje de la varianza de la variable independiente que explica el modelo (Kerlinger & Lee, 2002).

Resultados

En las actividades de la vida diaria (Tabla 2) las mujeres una mayor frecuencia promedio ($M=40.9$, $D.E.=7.9$) de actividades que los hombres ($M=36.6$, $D.E.=36.6$), dichas diferencias fueron significativas ($p=0.022$). Tanto los hombres como las mujeres que participaron en este estudio obtuvieron una media de puntajes de frecuencia, satisfacción y dificultad en las actividades de la vida diaria que se ubican el rango medio-alto. En el NEUROPSI Breve no se encontraron diferencias significativas entre hombres y mujeres tanto en el puntaje total como en las distintas subpruebas (ver Tabla 3).

En la Tabla 4 se observan los resultados de los análisis lineales, en general se observa que de las variables predictoras fueron la edad y la escolaridad las que correlacionaron de forma más constante con el funcionamiento cognitivo, mientras que el sexo no tuvo impacto. Para el puntaje total del NEUROPSI Breve la edad ($p=.001$) y la escolaridad ($p=.022$) resultaron significativos. Los puntajes Beta estandarizados indicaron que la edad ($B.E. = -.326$) tuvo una correlación negativa con el puntaje total del NEUROPSI Breve, indicando que a mayor edad menor puntaje, mientras que la escolaridad ($B.E.=.234$) tuvo una correlación positiva, indicando que mayor escolaridad mejor puntaje. El puntaje $R^{2C}(0.43)$ indica que estos predictores explicaron el 43% de la varianza del puntaje total del NEUROPSI Breve. Para dígitos en regresión se observó que la edad ($p=.001$) tuvo una relación negativa significativa

(B.E.=-.326) que señala que a mayor edad menor puntaje, mientras que la escolaridad ($p=.022$,) tuvo una relación positiva significativa (B.E.=.234), por lo que a mayor escolaridad mayor puntaje; el valor de R^{2C} (.180) indica que el modelo explica el 18%

de la varianza. En la tarea de detección visual ($p=.000$) también se observó que a mayor edad menor puntaje (B.E.=-.380), el valor de r cuadrado corregida (.232) indica que el modelo explica el 23% de la varianza.

Tabla 2
Frecuencia, satisfacción y dificultades de las AVD.

| | Sexo | M* | (D.E.) | Diferencias entre sexos | |
|-------------|------|------|--------|-------------------------|-------|
| | | | | U | p |
| FAVD | H | 36.6 | (10.4) | 895.0 | .022* |
| | M | 40.9 | (7.9) | | |
| SAVD | H | 22.8 | (4.2) | 1362.0 | .567 |
| | M | 22.6 | (3.7) | | |
| DAVD | H | 4.3 | (7.6) | 1003.5 | .073 |
| | M | 4.6 | (5.1) | | |

Nota. H=hombres; M=mujeres; M*=media; D.E.=desviación estándar; U=U de Mann-Whitney; **FAVD**=frecuencia de las AVD; **SAVD**=satisfacción de la realización de las AVD; **DAVD**=dificultades la realización

Tabla 3
Puntajes promedio por sexo en el NEUROPSI Breve.

| | Total | | Mujeres | | Hombres | | Diferencia entre sexos | |
|------------------------------------|-------|--------|---------|--------|---------|--------|------------------------|------|
| | M | (D.E.) | M | (D.E.) | M | (D.E.) | U | p |
| Orientación | 5.74 | (0.72) | 5.72 | (0.65) | 5.79 | (0.88) | 1414.0 | .160 |
| Dígitos en regresión | 7.75 | (0.71) | 7.71 | (0.80) | 7.85 | (0.43) | 1202.5 | .620 |
| Detección visual | 10.3 | (3.92) | 10.01 | (3.70) | 10.80 | (4.45) | 1479.5 | .180 |
| 20-3 | 4.39 | (1.09) | 4.39 | (1.21) | 4.38 | (0.78) | 1109.0 | .202 |
| Memoria verbal codificación | 4.45 | (0.93) | 4.39 | (1.01) | 4.58 | (0.74) | 1380.0 | .461 |
| Procesamiento visoespacial | 8.59 | (2.20) | 8.56 | (2.12) | 8.66 | (2.33) | 1319.5 | .290 |
| Memoria verbal evocación | 3.10 | (1.90) | 3.24 | (1.80) | 2.79 | (2.07) | 1115.0 | .289 |
| Evocación por claves | 3.28 | (1.80) | 3.43 | (1.71) | 2.97 | (1.97) | 1099.5 | .240 |
| Reconocimiento | 4.96 | (1.38) | 4.97 | (1.41) | 4.94 | (1.32) | 1224.0 | .720 |
| Memoria visoespacial | 6.80 | (2.52) | 6.86 | (2.56) | 6.61 | (2.46) | 1209.0 | .660 |
| Denominación | 7.75 | (0.71) | 7.71 | (0.80) | 7.85 | (0.44) | 1349.0 | .440 |
| Repetición | 4.00 | (0.36) | 4.00 | (0.43) | 4.00 | (0.00) | 1292.0 | .310 |
| Comprensión | 5.34 | (1.01) | 5.28 | (1.13) | 5.47 | (0.66) | 1279.0 | .976 |

Tabla 3 (continuación)

| | | | | | | | | |
|--|-------|---------|-------|---------|-------|---------|--------|------|
| Fluidez verbal semántica | 17.96 | (5.70) | 17.41 | (6.10) | 19.20 | (4.60) | 1464.0 | .172 |
| Fluidez verbal fonológica | 1.45 | (5.38) | 10.41 | (5.60) | 10.42 | (4.90) | 1106.0 | .970 |
| Semejanzas | 5.01 | (1.50) | 4.96 | (1.50) | 5.12 | (1.50) | 1397.0 | .380 |
| Cálculo | 2.21 | (0.85) | 2.22 | (0.85) | 2.18 | (0.88) | 1210.5 | .940 |
| Movimientos alternos de las manos | 1.52 | (0.57) | 1.51 | (0.60) | 1.56 | (0.50) | 1303.0 | .830 |
| Reacciones opuestas | 1.63 | (0.80) | 1.63 | (0.91) | 1.65 | (0.48) | 1381.0 | .420 |
| Puntaje total | 93.88 | (16.10) | 94.40 | (16.87) | 92.76 | (14.56) | 1210.5 | .670 |

Nota. M=media; D.E.=desviación estándar; U=U de Mann-Whitney

Tabla 4

Análisis de regresión lineal entre el NEUROPSI Breve y las actividades de la vida diaria.

| Puntaje total Neuropsi | | | | Dígitos | | | |
|------------------------------------|-------------|----------|------------|-----------------------------------|-------------|----------|------------|
| Predictor | B.E. | p | R2C | Predictor | B.E. | p | R2C |
| Frecuencia | -.044 | .673 | .43 | Frecuencia | .169 | .055 | .18 |
| Satisfacción | .009 | .928 | | Satisfacción | .062 | .438 | |
| Dificultad | -.024 | .824 | | Dificultad | .100 | .262 | |
| Edad | -.326 | .001* | | Edad | .007 | .000* | |
| Sexo | .016 | .863 | | Sexo | -.410 | .926 | |
| Escolaridad | .234 | .022* | | Escolaridad | .361 | .000* | |
| Detección visual | | | | Restas sucesivas | | | |
| Predictor | B.E. | p | R2C | Predictor | B.E. | p | R2C |
| Frecuencia | .067 | .508 | .232 | Frecuencia | -.029 | .788 | .139 |
| Satisfacción | .162 | .082 | | Satisfacción | -.165 | .096 | |
| Dificultad | .024 | .818 | | Dificultad | -.259 | .02* | |
| Edad | -.380 | .000* | | Edad | -.190 | .061 | |
| Sexo | .119 | .185 | | Sexo | .003 | .978 | |
| Escolaridad | .181 | .067 | | Escolaridad | .153 | .143 | |
| Memoria verbal codificación | | | | Procesamiento visoespacial | | | |
| Predictor | B.E. | p | R2C | Predictor | B.E. | p | R2C |
| Frecuencia | -.064 | .525 | .251 | Frecuencia | .258 | .018* | .143 |
| Satisfacción | .076 | .410 | | Satisfacción | .109 | .268 | |
| Dificultad | -.162 | .115 | | Dificultad | .161 | .142 | |
| Edad | -.303 | .002* | | Edad | -.320 | .002* | |
| Sexo | .059 | .501 | | Sexo | .105 | .268 | |
| Escolaridad | .266 | .007* | | Escolaridad | .071 | .491 | |
| Memoria verbal evocación | | | | Memoria visual evocación | | | |
| Predictor | B.E. | p | R2C | Predictor | B.E. | p | R2C |
| Frecuencia | .193 | .078 | .112 | Frecuencia | .068 | .715 | .011 |
| Satisfacción | .036 | .719 | | Satisfacción | .040 | .061 | |
| Dificultad | .150 | .180 | | Dificultad | .071 | .784 | |

Tabla 4 (continuación)

| Evocación por claves | | | | Comprensión | | | |
|---------------------------------|-------------|----------|------------|----------------------------------|-------------|----------|------------|
| Predictor | B.E. | p | R2C | Predictor | B.E. | p | R2C |
| Frecuencia | .188 | .080 | | Frecuencia | -.047 | .646 | |
| Satisfacción | -.027 | .782 | | Satisfacción | -.019 | .840 | |
| Dificultad | -.033 | .763 | .152 | Dificultad | -.084 | .421 | .221 |
| Edad | -.192 | .452 | | Edad | -.266 | .006* | |
| Sexo | -.071 | .057 | | Sexo | .070 | .435 | |
| Escolaridad | .206 | .048* | | Escolaridad | .313 | .002* | |
| Fluidez verbal semántica | | | | Fluidez verbal fonológica | | | |
| Predictor | B.E. | p | R2C | Predictor | B.E. | p | R2C |
| Frecuencia | .079 | .408 | | Frecuencia | .121 | .258 | |
| Satisfacción | .131 | .131 | | Satisfacción | .064 | .511 | |
| Dificultad | .102 | .294 | .335 | Dificultad | .094 | .392 | .192 |
| Edad | -.242 | .008* | | Edad | -.109 | .271 | |
| Sexo | .161 | .058 | | Sexo | .006 | .952 | |
| Escolaridad | .455 | .000* | | Escolaridad | .434 | .000* | |
| Semejanzas | | | | | | | |
| Predictor | B.E. | p | R2C | | | | |
| Frecuencia | .037 | .734 | | | | | |
| Satisfacción | -.072 | .466 | | | | | |
| Dificultad | .016 | .883 | .124 | | | | |
| Edad | -.047 | .643 | | | | | |
| Sexo | .045 | .635 | | | | | |
| Escolaridad | .373 | .001* | | | | | |

Nota. B.E.=puntaje Beta estandarizado; p=significancia; R2C=puntaje R cuadrado corregido; *=resultado significativo.

La tarea de restas sucesivas ($p=.02$) correlacionó de forma negativa con la dificultad en la realización de actividades de la vida diaria (B.E.=-.259) indicando que a mayor dificultad menor puntaje. El valor de R^{2C} (.139) indica que las variables consideradas explican el 13.9% de la varianza del puntaje de la tarea.

En la tarea de memoria verbal los resultados indicaron que a mayor edad ($p=.002$) menor puntaje (B.E.=-.303), mientras que a mayor escolaridad ($p=.007$)

mejor puntaje (B.E.=.266). Las variables predictoras explicaron el 25% de la varianza de la tarea ($R^{2C} = .251$).

La frecuencia de actividades de la vida diaria correlacionó de forma positiva con el procesamiento visoespacial (B.E.=.258; $p=.018$), mientras que la edad correlacionó de forma negativa (B.E.=-.320; $p=.002$), el valor de R^{2C} (.143) indica que el modelo explica el 14% de la varianza del puntaje.

Entre la evocación de la memoria verbal y la escolaridad ($p=.02$) se halló una

correlación positiva (B.E.=.249), explicando las variables predictoras el 11% de la varianza ($R^{2C} = .112$). Así mismo la edad ($p=.000$) correlacionó de forma positiva con la evocación de la memoria visual (B.E.=.026), lo que significa que a mayor edad mayor puntaje en esta tarea, si bien el valor de R^{2C} (.011) indica que las variables predictoras solo explicaron el 1% de la varianza.

La tarea de evocación por claves correlacionó de forma positiva con la escolaridad ($p=.48$, B.E.=.048), explicando las variables predictoras el 15% de la varianza ($R^{2C}=.152$). La escolaridad también correlacionó de forma positiva con la tarea de comprensión del lenguaje (B.E.=.313; $p=.002$), mientras la edad correlacionó de forma negativa con esta última (B.E.=-.266; $p=.006$), explicando las variables predictoras el 22% de la varianza ($R^{2C}=.265$).

La escolaridad correlacionó de forma positiva con la fluidez verbal semántica (B.E.=-.242; $p=.000$), mientras que la edad correlacionó de forma negativa (B.E.=.455; $p=.008$) y el modelo explicó el 33% de la varianza ($R^{2C}=.335$).

La escolaridad correlacionó de forma positiva con las tareas de fluidez verbal fonológica (B.E.=.434; $p=.000$) y semejanzas (B.E.=.373; $p=.001$) explicando las variables predictoras el 19% de la varianza ($R^{2C}=.192$) en la primera y el 12% ($R^{2C}=.124$) en la segunda.

Discusión

En relación con las actividades de la vida diaria en este estudio se encontró una asociación positiva entre la frecuencia de realización de actividades de la vida diaria y el procesamiento visoespacial y entre la

dificultad en la realización de actividades y restas sucesivas, mientras que el grado de escolaridad presentó una relación significativa con el puntaje total, dígitos en regresión, memoria verbal espontánea, evocación espontánea y por claves de la memoria verbal, comprensión, fluidez verbal semántica, fluidez fonológica y semejanzas. En cuanto a la edad, se halló una relación positiva con el desempeño en el *NEUROPSI* Breve en los adultos mayores; se encontró una relación negativa entre la edad y el puntaje total (B.E.=.007; $p=.000002$), dígitos en regresión (B.E.=-.326; $p=.001$), detección visual (B.E.=-.380; $p=.000$), memoria verbal espontánea (B.E.=-.303; $p=.002$), procesamiento visoespacial (B.E.=-.320; $p=.002$) y comprensión (B.E.=-.266; $p=.006$); y una relación positiva entre la edad y la memoria visoespacial (B.E.=.026; $p=.000$).

Respecto de la relación positiva entre educación y funcionamiento cognitivo varios estudios han encontrado que la educación parece tener un efecto protector, pues el tener un bajo nivel educativo se asocia con una mayor probabilidad de padecer deterioro cognitivo y demencia (Abarca et al., 2008; De Ronchi et al., 1998; Mortimer & Graves, 1993).

Se ha descrito que una vida activa en la vejez se relaciona con varios beneficios en la salud, incluyendo un mejor funcionamiento cognitivo (Bielak et al., 2007; Ghisletta et al., 2006; James et al., 2011). Se observaron correlaciones entre la realización de actividades de la vida diaria y funcionamiento cognitivo, siendo las tareas visoespaciales las que más se vieron beneficiadas. Al respecto, Hoogendam et al. (2014) mencionan que las tareas visoespaciales parecen sufrir un mayor deterioro durante el envejecimiento que las

verbales, al menos al principio, lo cual podría señalar que las habilidades visuales son más susceptibles de verse favorecidas por una vida activa en adultos mayores que han tenido una actividad cognitiva más compleja a lo largo de la vida. Iachini, Lavarone, Senese, Ruotolo, y Ruggiero (2009) señalan que las funciones visoespaciales son un prerrequisito para poder desplazarse por el ambiente que nos rodea, además de que forman parte de procesos cognitivos no verbales más complejos como la memoria episódica y la imaginación mental, por lo que si estas funciones son susceptibles de verse afectadas de forma positiva por las actividades de la vida diaria eso sería una gran ayuda para los adultos mayores. Que no se encontrara una relación más fuerte entre actividad y funcionamiento cognitivo puede deberse a que no es solo la frecuencia sino el tipo de actividad lo que influye en el funcionamiento cognitivo. Ferreira et al. (2014) y Hultsch et al. (1999) encontraron que los adultos mayores que realizaban actividades cognitivamente demandantes, como aprender un nuevo idioma o juegos de mesa como el Sudoku presentaban mejores puntajes en pruebas de razonamiento gramatical, memoria de trabajo visoespacial y memoria episódica, vocabulario, fluencia verbal y comprensión lectora. Adicionalmente, hay que considerar que este es un estudio transversal, y que el mantenerse activo lo largo de la vejez puede tener más influencia que el nivel de actividad que se realiza en un momento determinado de la vida. Al respecto, Marioni, van den Hout, Valenzuela, Brayne, y Matthews (2012), Mitchell et al. (2012) y Vemuri et al. (2014) indican que si bien tener un estilo de vida cognitivamente activo ayuda a disminuir el riesgo de padecer deterioro cognitivo, la escolaridad y

la actividad laboral que las personas hayan realizado a lo largo de la vida también tienen un efecto protector, así mismo Pérez & Menor (2014) encontraron que aunque la educación y la profesión modulan el envejecimiento cognitivo, la actividad diaria y el grado de participación en actividades cognitivamente demandantes influyen de forma positiva en el funcionamiento cognitivo.

Stern (2002) menciona que la reserva cognitiva es la habilidad de hacer un uso eficiente y flexible de la reserva cerebral disponible al realizar tareas. La reserva cognitiva de una persona se ha estimado con base en la educación, alfabetismo, coeficiente intelectual, complejidad ocupacional, cohesión de las redes sociales y participación en actividades de recreo (Steffener & Stern, 2012). Tucker & Stern (2011) menciona que la reserva cognitiva no es fija, sino que continúa evolucionando a lo largo de la vida, por lo cual la intervención, incluso en etapas tardías de la vida, puede tener un efecto positivo. Richards y Sacker (2003), encontraron que el funcionamiento cognitivo durante la infancia, el logro educativo y la ocupación en la vida adulta tuvieron influencias independientes en la reserva cognitiva durante la quinta década de vida, dicha influencia se dio sobre el funcionamiento verbal más que el no verbal. Así mismo encontraron diferencias entre hombres y mujeres en la influencia de la escolaridad sobre la reserva cognitiva, siendo más fuerte en las mujeres que en los hombres; mientras que en estos últimos fue más importante la ocupación laboral, lo cual los autores atribuyen a que en esta cohorte fueron minoría las mujeres que laboraron después de casarse. Estos resultados sugieren que la reserva cognitiva no solo se forma durante la infancia, sino que se ve

influenciada por distintos factores a lo largo de la vida de las personas.

En conclusión, los resultados tomados en conjunto, indican que la realización de actividades de la vida diaria, si bien puedan contribuir al mantenimiento del funcionamiento cognitivo en los adultos mayores de la muestra participante de este estudio, no sustituirá la actividad cognitiva que la persona haya tenido a lo largo de su vida. Lo cual señala la importancia de la educación y la ocupación en el funcionamiento cognitivo de los adultos mayores. Entre las limitaciones del estudio se encuentra que el número de hombres y mujeres no es equivalente, y es deseable ampliar la muestra e incluir personas de ambientes rurales. Así mismo, es recomendable se recopile información acerca de la actividad realizada por los adultos a lo largo de su vida, tanto laboral como física, con el fin de saber cómo ha evolucionado la actividad a lo largo de su vida; así como de los pasatiempos específicos que hagan, ya que la literatura de investigación sugiere que no todos los tipos de actividad tienen el mismo efecto sobre el funcionamiento cognitivo.

Referencias

Aartsen, M. J., Smits, C. H., van Tilburg, T., Knipscheer, K. C., & Deeg, D. J. (2002). Activity in older adults cause or consequence of cognitive functioning? A longitudinal study on everyday activities and cognitive performance in older adults. *The Journals of Gerontology Series B: Psychological Sciences and Social Sciences*, 57(2), 153-162. doi:10.1093/geronb/57.2.P153

Abarca, J. C., Chino, B. M., Llacho, M. L., González, K., Mucho, K., Vázquez,

R.,...Soto, M. F. (2008). Relación entre educación, envejecimiento y deterioro cognitivo en una muestra de adultos mayores de Arequipa. *Revista Chilena de Neuropsicología*, 3(1), 7-14. Recuperado de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=2682915>

Acosta-Quiroz, C. O. (2011). *INACVIDIAM: Inventario de Actividades de la Vida Diaria del Adulto Mayor*. México: Manual Moderno.

Acosta, C. O., & González-Celis, A. L. M. (2010). Actividades de la vida diaria en adultos mayores: La experiencia de dos grupos focales. *Enseñanza e Investigación en Psicología*, 15(2), 393-401. doi:10.1080/14427591.2011.639135

Allen, J. S., Damasio, H., Grabowski, T. J., Bruss, J., & Zhang, W. (2003). Sexual dimorphism and asymmetries in the gray-white composition of the human cerebrum. *Neuroimage*, 18(4), 880-894. doi:10.1016/S1053-8119(03)00034-X

Bäckman, L., Karlsson, S., Fischer, H., Karlsson, P., Brehmer, Y., Rieckmann, A., ... Nyberg, L. (2011). Dopamine D1 receptors and age differences in brain activation during working memory. *Neurobiology of Aging*, 32(10), 1849-1856. doi:10.1016/j.neurobiolaging.2009.10.018

Barresi, B. A., Nicholas, M., Conner, L. T., Obler, L. K., & Albert, M. L. (2000). Semantic degradation and lexical access in age-related naming failures. *Aging Neuropsychology and Cognition*, 7(3), 169-178. doi:10.1076/1382-5585(200009)7:3:1-Q;FT169

Batty, G. D., Wennerstad, K. M., Smith, G. D., Gunnell, D., Deary, I. J., Tynelius, P., &

- Rasmussen, F. (2009). IQ in early adulthood and mortality by middle age. *Epidemiology*, 20(1), 100–109. doi:10.1097/EDE.0b013e31818ba076
- Berninger, V. W., Nielsen, K. H., Abbott, R. D., Wijsman, E., & Raskind, W. (2008). Gender differences in severity of writing and reading disabilities. *Journal of School Psychology*, 46(2), 151–172. doi:10.1016/j.jsp.2007.02.007
- Bielak, A. A. M., Hughes, T. F., Small, B. J., & Dixon, R. A. (2007). It's never too late to engage in lifestyle activities: Significant concurrent but not change relationships between lifestyle activities and cognitive speed. *The Journal of Gerontology: Psychological Sciences*, 62B(6), 331–339. doi:10.1093/geronb/62.6.P331
- Blasko, I., Humpel, C., & Grubeck-Loebenstein, B. (2010). Glial cells: Astrocytes and oligodendrocytes during normal brain aging. *Encyclopedia of Neuroscience*, 4, 743–747. <http://doi.org/10.1016/B978-008045046-9.00125-X>
- Bryan, J., Luszcz, M. A., & Crawford, J. R. (1997). Verbal knowledge and speed of information processing as mediators of age differences in verbal fluency performance among older adults. *Psychology and Aging*, 12(3), 473–478. doi:10.1037/0882-7974.12.3.473
- Castillo Fernández, D., & Vela Peón, F. (2005). Envejecimiento demográfico en México: Evaluación de los datos censales por edad y sexo, 1970-2000. *Papeles de Población*, 11(45), 107-141. Recuperado en 10 de abril de 2016, de <http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=s> ci_arttext&pid=S1405-742520050003000006&lng=es&tlng=es
- Castro-Lionard, K., Thomas-Antérion, C., Crawford-Achour, E., Rouch, I., Trombert-Paviot, B., Barthélémy, J. C.,...Gonthier, R. (2011). Can maintaining cognitive function at 65 years old predict successful ageing 6 years later? The PROOF study. *Age and Ageing*, 40(2), 259–265. doi:10.1093/ageing/afq174
- Cefalu, C. A. (2011). Theories and mechanisms of aging. *Clinics in Geriatric Medicine*, 27(4), 491-506. doi:10.1016/j.cger.2011.07.001
- Cerella, J., & Hale, S. (1994). The rise and fall in information-processing rates over the life span. *Acta Psychologica*, 86(2), 109-197. doi:10.1016/0001-6918(94)90002-7.
- Chee, M. W., Chen, K. H., Zheng, H., Chan, K. P., Isaac, V., Sim, S. K.,...Ng, T. P. (2009). Cognitive function and brain structure correlations in healthy elderly East Asians. *Neuroimage*, 46(1), 257-269. doi:10.1016/j.neuroimage.2009.01.036.
- Chen, X., Sachdev, P. S., Wen, W., & Anstey, K. J. (2007). Sex differences in regional gray matter in healthy individuals aged 44–48 years: A voxel-based morphometric study. *Neuroimage*, 36(3), 691-699. doi:10.1016/j.neuroimage.2007.03.063
- Cid-Fernández, S., Lindín, M., & Díaz, F. (2014). Effects of aging and involuntary capture of attention on event-related potentials associated with the processing of and the response to a target stimulus. *Frontiers in Human Neuroscience*, 8, 745. doi:10.3389/fnhum.2014.00745

Coffey, C. E., Lucke, J. F., Saxton, J. A., Ratcliff, G., Unitas, L. J., Billig, B., & Bryan, R. N. (1998). Sex differences in brain aging: A quantitative magnetic resonance imaging study. *Archives of Neurology*, *55*(2), 169-179. doi:10.1001/archneur.55.2.169

Connor, L. T., Spiro, A., Obler, L. K., & Albert, M. L. (2004). Change in object naming ability during adulthood. *The Journals of Gerontology Series B: Psychological Sciences and Social Sciences*, *59*(5), P203-P209. doi:10.1093/geronb/59.5.P203

Craik, F. I., & McDowd, J. M. (1987). Age differences in recall and recognition. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, *13*(3), 474-479. doi:10.1037/0278-7393.13.3.474

De Ronchi, D., Fratiglioni, L., Rucci, P., Paternico, A., Graziani, S., & Dalmonte, E. (1998). The effect of education on dementia occurrence in an Italian population with middle to high socioeconomic status. *Neurology*, *50*(5), 1231-1238. doi:10.1212/WNL.50.5.1231

Demie, F. (2001). Ethnic and gender differences in educational achievement and implications for school improvement strategies. *Educational Research*, *43*, 91-106. doi:10.1080/00131880110040968

Ding, X. Q., Maudsley, A. A., Sabati, M., Sheriff, S., Schmitz, B., Schütze, M., ... Lanfermann, H. (2016). Physiological neuronal decline in healthy aging human brain - An in vivo study with MRI and short echo-time whole-brain 1H MR spectroscopic imaging. *NeuroImage*, *137*, 45-51. doi:10.1016/j.neuroimage.2016.05.014

Dirnberger, G., Lang, W., & Lindinger, G. (2010). Differential effects of age and executive functions on the resolution of the contingent negative variation: A reexamination of the frontal aging theory. *Age*, *32*(3), 323-335. doi:10.1007/s11357-010-9134-z

Dobriansky, P. J., Suzman, R. M., & Hodes, R. J. (2007). (2007) *Why population aging matters: a global perspective* (reporte elaborado para el 2007 Summit on Global Aging). Washington DC: NIA. Recuperado de <http://www.nia.nih.gov/sites/default/files/WPAM.pdf>

Ferreira, N., Owen, A., Mohan, A., Corbett, A., & Ballard, C. (2014). Associations between cognitively stimulating leisure activities, cognitive function and age-related cognitive decline. *International Journal of Geriatric Psychiatry*, *30*(4), 422-430. doi:10.1002/gps.4155

Ghisletta, P., Bickel, J. F., & Lövdén, M. (2006). Does activity engagement protect against cognitive decline in old age? Methodological and analytical considerations. *The Journals of Gerontology Series B: Psychological Sciences and Social Sciences*, *61*(5), P253-P261.

Gur, R. C., Turetsky, B. I., Matsui, M., Yan, M., Bilker, W., Hughett, P., & Gur, R. E. (1999). Sex differences in brain gray and white matter in healthy young adults: Correlations with cognitive performance. *The Journal of neuroscience*, *19*(10), 4065-4072. Recuperado DE <http://www.jneurosci.org/content/19/10/4065>

- Hatta, T. (2009). Age related sex difference in higher cognitive abilities of healthy middle and old age people. *Journal of Human Environmental Studies*, 7(2), 75-81. doi:10.4189/shes.7.75
- Hatta, T., Iwahara, A., Hatta, T., Ito, E., Hatta, J., Hotta, C.,...Hamajima, N. (2015). Developmental trajectories of verbal and visuospatial abilities in healthy older adults: Comparison of the hemisphere asymmetry reduction in older adults model and the right hemi-ageing model. *Laterality: Asymmetries of Body, Brain and Cognition*, 20(1), 69-81. doi:10.1080/1357650X.2014.917656
- Hoogendam, Y. Y., Hofman, A., Van Der Geest, J. N., Van Der Lugt, A., & Ikram, M. A. (2014). Patterns of cognitive function in aging: The Rotterdam Study. *European Journal of Epidemiology*, 29(2), 133-140. doi:10.1007/s10654-014-9885-4
- Hultsch, D. F., Hertzog, C., Small, B. J., & Dixon, R. A. (1999). Use it or lose it: engaged lifestyle as a buffer of cognitive decline in aging? *Psychology and Aging*, 14(2), 245. doi:10.1037/0882-7974.14.2.245
- Iachini, I., Iavarone, A., Senese, V. P., Ruotolo, F., & Ruggiero, G. (2009). Visuospatial memory in healthy elderly, AD and MCI: A review. *Current Aging Science*, 2(1), 43-59. doi:10.2174/1874609810902010043
- Instituto Nacional de Geografía y Estadística (2014). Perfil sociodemográfico de adultos mayores. Recuperado de http://www.inegi.org.mx/prod_serv/contenidos/español/bvinegi/productos/censos/poblacion/2010/perfil_socio/adultos/702825056643.pdf
- James, B., Wilson, R., Barnes, L., & Bennett, D. (2011). Late-life social activity and cognitive decline in old age. *Journal of the International Neuropsychological*, 17(6), 998-1005. doi:10.1017/S1355617711000531
- Jenkins, L., Myerson, J., Joerding, J. A., & Hale, S. (2000). Converging evidence that visuospatial cognition is more age-sensitive than verbal cognition. *Psychology and Aging*, 15(1), 157-175. doi:10.1037/0882-7974.15.1.157
- Kerlinger, F. N., & Lee, H. B. (2002). *Investigación del comportamiento: Métodos de investigación en ciencias sociales*. (4a. ed.). México: McGraw-Hill
- Kimura, D. (1997). Sex, sexual orientation and sex hormones influence human cognitive function. *Biomedical Reviews*, 7, 33-39. Recuperado de <http://sites.oxy.edu/clint/physio/article/Sexsexualorientationandsexhormonesinfluencehumancognitivefunction.pdf>
- Kimura, D. (1999). *Sex and cognition*. Cambridge, Massachusetts: MIT Press.
- Kirby, N. H., & Nettelbeck, T. (1991). Speed of information processing and age. *Personality and Individual Differences*, 12(2), 183-188. doi:10.1016/0191-8869(91)90101-G
- Kochunov, P., Thompson, P. M., Lancaster, J. L., Bartzokis, G., Smith, S., Coyle, T.,...Fox, P. T. (2007). Relationship between white matter fractional anisotropy and other indices of cerebral health in normal aging: Tract-based spatial statistics study of aging. *NeuroImage*, 35(2), 478-487. doi:10.1016/j.neuroimage.2006.12.021

Kochunov, P., Williamson, D. E., Lancaster, J., Fox, P., Cornell, J., Blangero, J., & Glahn, D. C. (2012). Fractional anisotropy of water diffusion in cerebral white matter across the lifespan. *Neurobiology of Aging*, 33(1), 9–20. doi:10.1016/j.neurobiolaging.2010.01.014

Lemaitre, H., Crivello, F., Grassiot, B., Alperovitch, A., Tzourio, C., & Mazoyer, B. (2005). Age- and sex-related effects on the neuroanatomy of healthy elderly. *NeuroImage*, 26(3), 900–911. doi:10.1016/j.neuroimage.2005.02.042.

Luders, E., Narr, K. L., Thompson, P. M., Woods, R. P., Rex, D. E., Jancke, L., ... Toga, A. W. (2005). Mapping cortical gray matter in the young adult brain: Effects of gender. *NeuroImage*, 26, 493–501. doi:10.1016/j.neuroimage.2005.02.010

Manrique Espinoza, B., Salinas Rodríguez, A., Moreno Tamayo, K. M., Acosta Castillo, I., Sosa Ortiz, A. L., Gutiérrez Robledo, L. M., & Téllez Rojo, M. M. (2013). Condiciones de salud y estado funcional de los adultos mayores en México. *Salud Pública de México*, 55(1), 323–331. Recuperado de http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0036-36342013000800032&lng=es&tlng=es.

Marioni, R. E., van den Hout, A., Valenzuela, M. J., Brayne, C., & Matthews, F. E. (2012). Active cognitive lifestyle associates with cognitive recovery and a reduced risk of cognitive decline. *Journal of Alzheimer's Disease*, 28(1), 223–230. doi:10.3233/JAD-2011-110377

Marnier, L., Nyengaard, J. R., Tang, Y., & Pakkenberg, B. (2003). Marked loss of

myelinated nerve fibers in the human brain with age. *Journal of Comparative Neurology*, 462(2), 144–152. doi:10.1002/cne.10714

Martín-Aragonesesa, M. T., & Fernández-Blázquez, M. A. (2012). El lenguaje en el envejecimiento: Procesos de recuperación léxica. *Revista de Logopedia, Foniatría y Audiología*, 32, 34–46. doi:10.1016/j.rlfa.2012.03.005

Mathuranath, P. S., George, A., Cherian, P. J., Alexander, A., Sarma, S. G., & Sarma, P. S. (2003). Effects of age, education and gender on verbal fluency. *Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology*, 25(8), 1057–1064. doi:10.1076/jcen.25.8.1057.16736

Mitchell, M. B., Cimino, C.R., Benitez, A., Brown, C.L., Gibbons, L.E., Kennison, R.F., ... Piccinin, A.M. (2012). Cognitively stimulating activities: Effects on cognition across four studies with up to 21 years of longitudinal data. *Journal of Aging Research*, 46, 1592. doi:10.1155/2012/461592

Mortimer, J. A., & Graves, A. B. (1993). Education and other socioeconomic determinants of dementia and Alzheimer's disease. *Neurology*, 43(Suppl. 4), S39–S44. Recuperado de <http://www.researchgate.net/publication/232547140>

Myerson, J., Emery, L., White, D. A., & Hale, S. (2003). Effects of age, domain, and processing demands on memory span: Evidence for differential decline. *Aging Neuropsychology and Cognition*, 10(1), 20–27. doi:10.1076/anec.10.1.20.13454

- Nettelbeck, T., & Rabbitt, P. M. (1992). Aging, cognitive performance, and mental speed. *Intelligence*, 16(2), 189-205. doi:10.1016/0160-2896(92)90004-B
- Newson, R. S., & Kemps, E. B. (2005). General lifestyle activities as a predictor of current cognition and cognitive change in older adults: A cross-sectional and longitudinal examination. *The Journals of Gerontology Series B: Psychological Sciences and Social Sciences*, 60(3), P113–P120. doi:10.1093/geronb/60.3
- Nyberg, L., Maitland, S. B., Rönnlund, M., Bäckman, L., Dixon, R. A., Wahlin, Å., & Nilsson, L.-G. (2003). Selective adult age differences in an age-invariant multifactor model of declarative memory. *Psychology and Aging*, 18(1), 149-160. doi:10.1037/0882-7974.18.1.149
- Ostrosky-Solís, F., Ardila, A., & Roselli, M. (1997). *NEUROPSI: Una batería neuropsicológica breve NEUROPSI*. México: Laboratorios Bayer.
- Park, D. C., Polk, T. A., Hebrank, A. C., & Jenkins, L. J. (2010). Age differences in default mode activity on easy and difficult spatial judgment tasks. *Frontiers in Human Neuroscience*, 3, 75. doi:10.3389/neuro.09.075.2009
- Pérez, J. L., & Menor, J. (2014). Estimulación cotidiana y funcionamiento cognitivo: la importancia de la participación de personas mayores sanas en actividades cotidianas cognitivamente demandantes. *European Journal of Investigation in Health, Psychology and Education*, 4(3), 309–319. doi:10.1989/ejihpe.v4i3.78
- Persson, J., Pudas, S., Nilsson, L. G., & Nyberg, L. (2014). Longitudinal assessment of default-mode brain function in aging. *Neurobiology of Aging*, 35(9), 2107-2117. doi:10.1016/j.neurobiolaging.2014.03.012
- Podewils, L. J., Guallar, E., Kuller, L. H., Fried, L. P., Lopez, O. L., Carlson, M., & Lyketsos, C. G. (2005). Physical activity, APOE genotype, and dementia risk: Findings from the Cardiovascular Health Cognition Study. *American Journal of Epidemiology*, 161(7), 639–651. doi:10.1093/aje/kwi092
- Richards, M., & Sacker, A. (2003). Lifetime antecedents of cognitive reserve. *Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology*, 25(5), 614–624. doi:10.1076/jcen.25.5.614.14581
- Román-Lapuente, F., & Sánchez-Navarro, J. P. (1998). Cambios neuropsicológicos asociados al envejecimiento normal. *Anales de Psicología*, 14(1), 27-43. Recuperado de <http://hdl.handle.net/10201/10150>
- Roselli, M., & Ardila, A. (2003). The impact of culture and education on non-verbal neuropsychological measurements: A critical review. *Brain and cognition*, 52(3), 326-333. doi:10.1016/S0278-2626(03)00170-2.
- Rowe, J. W., & Kahn, R. L. (1997). Successful aging. *The Gerontologist*, 37(4), 433–440. doi:10.1080/02604027.1969.9971680
- Smith, C. D., Chebrolu, H., Wekstein, D. R., Schmitt, F. A., & Markesbery, W. R. (2007). Age and gender effects on human brain

- anatomy: A voxel-based morphometric study in healthy elderly. *Neurobiology of Aging*, 28(7), 1075-1087. doi:10.1016/j.neurobiolaging.2006.05.018
- Steffener, J., & Stern, Y. (2012). Exploring the neural basis of cognitive reserve in aging. *Biochimica et Biophysica Acta - Molecular Basis of Disease*, 1822(3), 467–473. doi:10.1016/j.bbadis.2011.09.012
- Stern, Y. (2002). What is cognitive reserve? Theory and research application of the reserve concept. *Journal of the International Neuropsychological Society*, 8(3), 448–60. doi:10.1017/S1355617702813248
- Suhara, T., Inoue, O., Kobayashi, K., Suzuki, K., & Tateno, Y. (1993). Age-related changes in human muscarinic acetylcholine receptors measured by positron emission tomography. *Neuroscience Letters*, 149, 225–228. doi:10.1007/BF02244071
- Sullivan, E. V., Adalsteinsson, E., & Pfefferbaum, A. (2006). Selective age-related degradation of anterior callosal fiber bundles quantified in vivo with fiber tracking. *Cerebral Cortex*, 16(7), 1030–1039. doi:10.1093/cercor/bhj045
- Tucker, A. M., & Stern, Y. (2011). Cognitive reserve in aging. *Current Alzheimer Research*, 8(4), 354–60. doi:10.2174/1567211212225912050
- Vemuri, P., Lesnick, T. G., Przybelski, S. A., Machulda, M., Knopman, D. S., Mielke, M. M.,...Jack, C. R. (2014). Association of lifetime intellectual enrichment with cognitive decline in the older population. *JAMA Neurology*, 71(8), 1017–1024. doi:10.1001/jamaneurol.2014.963
- Wang, H. X., Jin, Y., Hendrie, H. C., Liang, C., Yang, L., Cheng, Y.,...Gao, S. (2013). Late life leisure activities and risk of cognitive decline. *Journals of Gerontology-Series A Biological Sciences and Medical Sciences*, 68(2), 205–213. doi:10.1093/gerona/gls153
- Wang, H. W., Karp, A. Winblad, B., & Fratiglioni, L. (2002). Decreased risk of dementia: A longitudinal study from the Kungsholmen. *American Journal of Epidemiology*, 155(12), 1081–1087. doi:10.1093/aje/155.12.1081
- West, R., & Bell, M. A. (1997). Stroop color—word interference and electroencephalogram activation: Evidence for age-related decline of the anterior attention system. *Neuropsychology*, 11(3), 421. doi:10.1037/0894-4105.11.3.421
- Whalley, L. J., & Deary, I. J. (2001). Longitudinal cohort study of childhood IQ and survival up to age 76. *British Medical Journal*, 322(7290), 819. doi:10.1136/bmj.322.7290.819
- Wiener, J. M., Hanley, R. J., Clark, R., & Van Nostrand, J. F. (1990). Measuring the activities of daily living: Comparisons across national surveys. *Journal of Gerontology*, 45(6), S229-S237. doi:10.1093/geronj/45.6.S229
- Zurrón, M., Lindín., M., Galdo-Alvarez, S. & Díaz, F., (2014) Age-related effects on event-related brain potentials in a congruence/incongruence judgment color-word Stroop task. *Frontiers in Aging Neuroscience*, 6(128), 1-8. doi: 10.3389/fnagi.2014.00128