



UNIVERSIDAD NACIONAL
AUTÓNOMA DE
MÉXICO

**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA
DE MÉXICO**

FACULTAD DE PSICOLOGÍA.

**ACTIVIDADES COTIDIANAS Y MEMORIA DE
TRABAJO EN ADULTOS MAYORES**

T E S I S

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE:

LICENCIADA EN PSICOLOGÍA

P R E S E N T A

TANIA EMMA GÓMEZ FERNÁNDEZ

ASESORA DE TESIS: DRA. SELENE CANSINO ORTÍZ

REVISORA DE TESIS: DRA. DOLORES RODRÍGUEZ

SINODALES: DRA. SOFÍA RIVERA ARAGÓN

LIC. JOSÉ MÉNDEZ VENEGAS

LIC. EVELIA HERNÁNDEZ RAMOS



FACULTAD
DE PSICOLOGÍA

MÉXICO D.F.

2010



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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

“Dame un joven en el que haya algo del viejo y un viejo, en el que haya algo del joven. Guiado de esta manera, el cuerpo de un hombre puede envejecer, pero nunca su mente”.

Marco Tulio Cicerón

Reconocimientos

Investigación apoyada por el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (Proyecto 46092-H) y por el Programa de Apoyo a Proyectos de Investigación e Innovación Tecnológica (PAPIIT) de la Dirección General de Asuntos del Personal Académico de la Universidad Nacional Autónoma de México (Proyectos IN304202-IN300206 e IN300309).

DEDICATORIAS

EN PRIMER LUGAR DEDICO ESTE TRABAJO A MIS PADRES, RODOLFO Y GUADALUPE. ELLOS HAN COLMADO DE CARIÑO, AMOR, ENSEÑANZAS Y BENDICIONES MI CAMINO. HAN SIDO EL BRAZO EXTRA Y LA PALABRA DE ALIENTO QUE NECESITO CUANDO SIENTO QUE NO PUEDO MÁS. HAN SIDO LOS PRIMEROS EN CELEBRAR CONMIGO CADA LOGRO Y CADA ALEGRÍA. CON ELLOS HE APRENDIDO QUE SE NECESITAN 3 ELEMENTOS PARA ALCANZAR UNA META: ESFUERZO, TENACIDAD Y LO MÁS IMPORTANTE, ENTREGAR EL CORAZÓN.

A MIS HERMANAS, EDNA Y ASHANTI, MIS MEJORES AMIGAS, MIS COMPAÑERAS, MIS CÓMPlices, MIS CONFIDENTES Y MI MAYOR ORGULLO. CON ELLAS HE CRECIDO, HAN SIDO MI PAÑO DE LÁGRIMAS, MI REMANSO, MIS MOMENTOS DE ALEGRÍA Y MI APOYO DÍA A DÍA. ELLAS ILUMINAN CON SU PRECIOSA COMPAÑÍA TODOS Y CADA UNO DE LOS INSTANTES DE MI VIDA.

A MIS ABUELOS, ERNESTO Y JUANITA, MIS SEGUNDOS PADRES Y ACOMPAÑANTES EN MI CRECIMIENTO PERSONAL Y PROFESIONAL. DE ELLOS HE RECIBIDO EL CONSEJO MÁS OPORTUNO CUANDO HACE FALTA LA SENSATEZ Y PRUDENCIA. PERO SOBRE TODO, HE RECIBIDO EL ABRAZO MÁS COBIJADOR Y EL BESO MÁS DULCE PARA SER FELIZ.

A MIS ABUELOS, RODOLFO Y FELICITAS, MIS ESTRELLITAS TITILANTES EN EL CIELO. ELLOS LLENARON MI INFANCIA CON SU AMOR DESMEDIDO. NO PASA UN SOLO DÍA EN EL QUE NO LOS RECUERDE Y EXTRAÑE. NO DUDO QUE EN ESAS EXPERIENCIAS DONDE LAS CIRCUNSTANCIAS SE PRESENTAN DE TAL MANERA QUE PARECIERAN IMPOSIBLES PARA QUE LAS COSAS SALGAN COMO ESPERO, ELLOS TIENEN ALGO QUE VER.

AGRADECIMIENTOS

EN PRIMER LUGAR, AGRADEZCO A MIS PADRES, A MIS ABUELOS Y A MIS HERMANAS EL IMPULSO Y EL APOYO QUE SIEMPRE ME HAN DADO PERO SOBRE TODO LA PACIENCIA PARA ESCUCHARME Y ACOMPAÑARME EN LOS TIEMPOS DIFÍCILES Y EN LOS DE ALEGRÍA. ESPECIALMENTE A MIS PADRES, AGRADEZCO ANTE TODO LA VIDA Y EL INMENSO AMOR QUE SIEMPRE ME HAN BRINDADO, SU ESFUERZO POR DARMERME LO MEJOR, SU EMPEÑO POR CUIDARME, SU PREOCUPACIÓN POR MIS PROBLEMAS, SU ALEGRÍA EN MIS LOGROS, SU TIEMPO PARA COMPARTIR CADA INSTANTE CONMIGO, ENTRE TANTAS OTRAS MUCHAS COSAS QUE NO CABEN EN UN PEDACITO DE PAPEL. NO CABE DUDA DE QUE SIN USTEDES NO HUBIERA PODIDO LLEGAR HASTA AQUÍ NI SERÍA EL SER HUMANO QUE SOY AHORA. EL LOGRO ES DE USTEDES TAMBIÉN. GRACIAS POR TODO LO QUE ME HAN DADO. LOS AMO PROFUNDAMENTE.

AGRADEZCO A LA MÁXIMA CASA DE ESTUDIOS, LA MIL Y UN VECES GLORIOSA UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO, MI ALMA MÁTER, EL HABERME COBIJADO DURANTE MI FORMACIÓN PROFESIONAL. A LA UNAM LE DEBO LOS MEJORES AÑOS DE MI VIDA. FUE ENTRE SUS MUROS DONDE NACÍO Y CRECIÓ MI PASIÓN POR LA INVESTIGACIÓN Y LA SED POR APRENDER Y SUPERARME CADA DÍA UN POCO MÁS. LA UNAM, MI SEGUNDA CASA, SE ENCARGÓ DE CONTAGIARME DEL ESPÍRITU QUE TANTO LA CARACTERIZA. EN LA UNAM SE QUEDAN MI ALMA Y MI ESENCIA. PERO SOBRE TODO, LE REGALO MI CORAZÓN. GRACIAS POR LLENARME DE ORGULLO MI AMADA UNIVERSIDAD.

MI AGRADECIMIENTO Y PROFUNDA ADMIRACIÓN A LA DRA. SELENE CANSINO LA OPORTUNIDAD DE INTEGRARME AL LABORATORIO DE NEUROCOGNICIÓN Y PERMITIRME SER PARTE DE SU EQUIPO DE TRABAJO ASÍ COMO SU BUENA DISPOSICIÓN A ESCUCHAR, SUS ATINADAS OBSERVACIONES, EL TIEMPO DEDICADO A LA REVISIÓN Y CORRECCIÓN DE ESTE TRABAJO, PERO SOBRE TODO, EL QUE HAYA COMPARTIDO CONMIGO UN POCO DE SU GRAN EXPERIENCIA Y PROFESIONALISMO PARA ENSEÑARME DÍA A DÍA QUE UN PROYECTO REQUIERE DE ESFUERZO, TRABAJO EN EQUIPO, DEDICACIÓN, ANÁLISIS, TIEMPO, PERO SOBRE TODO, ENTREGA.

DOY LAS GRACIAS A LA DRA. DOLORES RODRÍGUEZ POR EL TIEMPO INVERTIDO EN LA REVISIÓN DE ESTE PROYECTO ASÍ COMO SUS ENSEÑANZAS DENTRO DEL SALÓN DE CLASES.

RECONOZCO AL DR. JOSÉ MÉNDEZ EL TRABAJO DE LAS OBSERVACIONES HECHAS A ESTE PROYECTO SIEMPRE EN BENEFICIO DE SU MEJORA Y PRESENTACIÓN.

MI AGRADECIMIENTO A LA DRA. SOFÍA RIVERA EN PRIMER LUGAR POR SU ENTUSIASMO DENTRO DEL SALÓN DE CLASES, SU PACIENCIA AL RESOLVER DUDAS, SUS PALABRAS ALENTADORAS PARA AMAR ESTA BELLA Y APASIONANTE CARRERA DE PSICOLOGÍA Y FINALMENTE AGRADEZCO SU REVISIÓN HECHA A ESTE TRABAJO Y SUS VALIOSOS COMENTARIOS SOBRE EL MISMO.

AGRADEZCO A LA LIC. EVELIA HERNÁNDEZ SU GRAN DISPOSICIÓN Y PACIENCIA PARA AYUDARME A DESEMPEÑAR MI TRABAJO DENTRO DEL LABORATORIO DE NEUROCOGNICIÓN, SU TIEMPO PARA ACLARARME DUDAS Y LAS CORRECCIONES HECHAS A ESTE TRABAJO.

A NATALIA, MI GRAN AMIGA, GRACIAS POR SU SINCERA Y VALIOSA AMISTAD, SU COMPAÑÍA Y SU CONFIANZA A LO LARGO DE TODOS ESTOS AÑOS. AGRADEZCO LA PACIENCIA DE ARI Y JESSICA PARA ESCUCHARME Y SIEMPRE BIEN ACONSEJARME, ASÍ TAMBIÉN A MIS AMIGAS DARÍA, MÓNICA Y PATRICIA QUIENES HAN SIDO EL MÁS PRECIADO TESORO QUE ME LLEVO DE LA UNIVERSIDAD. A TODAS Y CADA UNA DE MIS AMIGAS, LES AGRADEZCO LAS TARDES Y NOCHES DE LOS VIERNES LLENAS DE PLÁTICAS Y CONFIDENCIAS PERO MÁS QUE NADA, SU CARIÑO DESINTERESADO Y SU APOYO INCONDICIONAL.

AGRADEZCO AL MAESTRO FERNANDO BECERRA, SU CONFIANZA DEPOSITADA EN MI PARA DESEMPEÑARME PROFESIONALMENTE DENTRO DE LA AMADA INSTITUCIÓN DONDE INICIÉ MI INSTRUCCIÓN DE KINDER, PRIMARIA Y SECUNDARIA. ES UN HONOR COMPARTIR TIEMPO Y APRENDER DE UNA PERSONA CUYA INTELIGENCIA Y PERSPICACIA ADMIRO INFINITAMENTE.

MI PROFUNDO AGRADECIMIENTO AL MAESTRO FERNANDO BECERRA JR. QUIEN MARCÓ MI INFANCIA MÁS QUE CON SUS ENSEÑANZAS, CON SU CARISMA Y SU PECULIAR SENCILLEZ. AGRADEZCO SU MANO SIEMPRE AMIGA DISPUESTA A TOMARME CUANDO MÁS LO NECESITÉ. MÁS QUE AGRADECIMIENTO, LE DEBO TODO MI RESPETO, MI CARÍÑO Y MI ADMIRACIÓN. TUVE LA FORTUNA DE CONOCERLO EN MI NIÑEZ Y DESDE ESE MOMENTO SE CONVIRTIÓ EN UNO DE MIS EJEMPLOS A SEGUIR. SINCERAMENTE, GRACIAS MAESTRO.

A MI AMIGA RICHIE, LA MEJOR COMPAÑERA DE TRABAJO QUE ALGUIEN PUEDE TENER, SUS OÍDOS SIEMPRE DISPUESTOS A ESCUCHAR, SUS PALABRAS SENSATAS Y SU DISPOSICIÓN A APOYARME EN TODO MOMENTO PERO SOBRE TODO, SU AGRADABLE COMPAÑÍA OCHO HORAS DIARIAS.

AGRADEZCO A MI TÍO JULIO CÉSAR SCHAARÁ, MI GUÍA INTELECTUAL. GRACIAS TÍO POR ENTENDER MIS DUDAS ACADÉMICAS Y SIEMPRE BIEN ORIENTARME. ES UN VERDADERO PLACER CONVIVIR CONTIGO, PERO LO ES MÁS ESCUCHARTE.

A MIS COMPAÑERAS DEL LABORATORIO DE NEUROCOGNICIÓN SIEMPRE LAS RECORDARÉ POR SU AFECTO AL INTEGRARME DESDE EL PRINCIPIO AL AMBIENTE DE TRABAJO, SU PROFESIONALISMO EN EL DESARROLLO LABORAL COTIDIANO, SUS PLÁTICAS INTERESANTES Y SUS CRÍTICAS SIEMPRE CONSTRUCTIVAS. GRACIAS EVELIA, CINTHIA, ANDREA, MARIANA, SANDRA, HAYDEÉ, GRACIELA, FABIOLA, KARLA F., LUISA, JULIETA Y KARLA B. QUIEN MÁS QUE COMPAÑERA, ES UNA GRAN AMIGA QUE COMPARTIÓ CONMIGO ESTA MARAVILLOSA EXPERIENCIA DE PARTICIPAR EN UN PROYECTO DE INVESTIGACIÓN.

FINALMENTE, ESTARÉ SIEMPRE AGRADECIDA CON LAS PERSONAS QUE PARTICIPARON EN LA REALIZACIÓN DE ESTE PROYECTO. SIN SU APOYO, ESTE TRABAJO NO HUBIERA SIDO POSIBLE.

Índice

1. Introducción	4
2. Antecedentes	6
2.1 Pérdida de memoria de trabajo durante el envejecimiento	8
2.2 Discrepancia entre estudios sobre la ejecución de adultos mayores en tareas de memoria de trabajo	13
2.3 Variables metodológicas e individuales y desempeño en tareas cognoscitivas en adultos mayores	14
3. Método	30
3.1 Planteamiento del problema	30
3.2 Hipótesis	30
3.3 Variables	32
3.3.1 Variables sociodemográficas	32
3.3.2 Variables dependientes	34
3.4 Participantes	35
3.5 Instrumentos	36
3.6 Aparatos	38
3.7 Estímulos	38

3.8 Procedimiento	41
3.9 Tareas de memoria de trabajo	42
3.10 Análisis de datos	43
4. Resultados	45
4.1 Desempeño de los participantes en las tareas de memoria de trabajo	45
4.2 Duración y frecuencia reportadas por los participantes en la realización de actividades cotidianas	47
4.3 Tiempo invertido en cada una de las actividades cotidianas, años de estudio y desempeño en las tareas de memoria de trabajo	50
4.4 Frecuencia reportada para cada una de las actividades cotidianas y desempeño en las tareas de memoria de trabajo	52
4.5 Tipos de actividades cotidianas	54
4.6 Tiempo invertido al uso frecuente de la computadora, años de estudio y desempeño en las tareas de memoria de trabajo	58

5. Discusión	61
5.1 Frecuencia y duración en actividades cotidianas, años de estudio y desempeño en tareas de memoria de trabajo y sus tiempos de reacción	61
5.1.1 Años de estudio	61
5.1.2 Televisión	64
5.1.3 Computadora	66
5.1.4 Lectura	68
5.1.5 Actividades Sociales	70
5.1.6 <i>Hobbies</i>	71
5.1.7 Radio	72
5.2 Actividades cotidianas y tareas verbales o espaciales	73
6. Conclusiones	75
7. Limitaciones del estudio y Sugerencias	77
8. Referencias	78

Actividades cotidianas y memoria de trabajo en adultos mayores

Tania Emma Gómez Fernández

Resumen

El objetivo del presente estudio fue establecer si la frecuencia y duración de las actividades cotidianas que realizan los adultos mayores se correlacionan con su desempeño en tareas de memoria de trabajo; y si los años de estudio se correlacionan con el desempeño de los participantes en este tipo de tareas de memoria. También se buscó encontrar si los tiempos de reacción en tareas de memoria de trabajo, se correlacionan con la frecuencia y duración de actividades cotidianas; y con los años de estudio. La memoria de trabajo se define como el almacenamiento, manipulación y transformación de la información durante un periodo breve (segundos). Para medir la memoria de trabajo se utilizó la tarea computarizada *n-back* en su versión verbal y espacial, cada una con dos niveles de complejidad. La tarea computarizada permite obtener los tiempos de reacción para cada una de las tareas. La tarea consiste en indicar si el estímulo que se presenta en cada ensayo es igual o se localiza en la misma posición (tarea verbal y espacial, respectivamente) que el estímulo presentado en el ensayo anterior o dos ensayos atrás (*1-back* y *2-back*, respectivamente). Se registró la frecuencia con que las personas realizan actividades sociales y culturales; y la frecuencia, la duración (medida en horas diarias), y el tipo de actividades cotidianas como ver televisión, escuchar radio, utilizar la computadora, leer y practicar algún *hobbie*. Participaron 272 adultos mayores entre 60 y 80 años de edad ($M = 70.31$, $DE = 5.43$). La mitad de los participantes fueron hombres. Los resultados mostraron que los años de estudio se correlacionaron positiva y significativamente con el porcentaje de respuestas correctas en las tareas espaciales tanto de baja complejidad como de alta complejidad. La frecuencia con la que los participantes reportaron ver la televisión se correlacionó de manera negativa con las tareas espaciales y la tarea verbal de baja complejidad y el tiempo invertido en esta actividad, se correlacionó de manera negativa con las tareas verbales y la tarea espacial de baja complejidad. La frecuencia con la que los participantes reportaron utilizar la computadora con una frecuencia diferente a nunca, se asoció de manera significativa y negativa con los tiempos de reacción de la tarea verbal de baja complejidad mientras que el tiempo invertido en la realización de esta actividad, se asoció de la misma manera con los tiempos de reacción de la tarea verbal de alta complejidad. La frecuencia dedicada a la lectura se correlacionó positivamente con el desempeño de los participantes en la tarea verbal de baja complejidad. Mientras que el tiempo invertido en esta actividad, se correlacionó negativamente con los tiempos de reacción de las respuestas correctas de las tareas de baja complejidad, y la tarea verbal de alta complejidad. La frecuencia y tiempo que los participantes invierten en la realización de un *hobbie*, se correlacionaron negativamente con los tiempos de reacción de las respuestas correctas de la tarea verbal de alta complejidad y de baja complejidad, respectivamente. Las actividades sociales se correlacionaron positivamente con el porcentaje de respuestas correctas en la tarea verbal de alta complejidad. Los resultados indican que las personas involucradas frecuentemente por periodos prolongados a realizar actividades cotidianas activas, individuales o sociales, tuvieron un buen desempeño en las tareas de memoria de trabajo.

1. Introducción

En general, se ha encontrado que las personas conforme avanzan en la edad, tienden a involucrarse en actividades poco demandantes cognoscitivamente (Lawton, Moss, Fulcomer y Kleban, 1982; Parmelee y Lawton, 1990). De acuerdo con algunos estudios (Alexander, Furey y Grady, 1997), la frecuencia con que las personas realizan actividades demandantes consolida los procesos cognoscitivos en general. Por lo tanto, es sumamente importante conocer cuáles son aquellas actividades que practicadas durante la vejez, benefician el desempeño de los adultos mayores en tareas cognoscitivas. En especial, de la memoria de trabajo ya que de acuerdo con el modelo de Baddeley y Hitch (1974), este almacén temporal de información implica la realización simultánea de procesos tales como el aprendizaje, la comprensión, selección, planeación, control y monitoreo de la información (Miyake y Shah, 1999). Por lo tanto, la memoria de trabajo beneficia el desempeño de las personas en tareas cognoscitivas en general. Conocer aquéllas actividades cotidianas que se relacionan con el desempeño en tareas de memoria de trabajo entre la población de adultos mayores resulta relevante ya que este tipo de memoria se ve afectada conforme se avanza en la edad (Salthouse, 1996).

El presente estudio tuvo como finalidad aportar evidencia a la interrogante de cuáles actividades cotidianas en término de frecuencia y tiempo se relacionan con el desempeño de los adultos mayores en tareas de memoria de trabajo así como también

encontrar si existe una correlación entre la realización de estas actividades con los tiempos de reacción de los participantes en las tareas de memoria de trabajo ya que de acuerdo con Salthouse (1996), conforme se avanza en la edad, se presenta una disminución en la velocidad del procesamiento de la información y de la memoria de trabajo; por lo tanto, el funcionamiento cognoscitivo en general se ve afectado. Se propuso para este estudio la evaluación de la memoria de trabajo tanto espacial como verbal utilizar el paradigma de *n-back* (Gevins et al., 1990) en dos niveles de complejidad y en una versión computarizada ya que permite registrar los tiempos de reacción en cada una de las tareas propuestas.

En el primer apartado de este trabajo se realiza una revisión de la literatura acerca de la evidencia empírica existente sobre la relación de actividades cotidianas y el desempeño de los adultos mayores en tareas cognoscitivas así como diversos modelos que han intentado explicar a qué se debe que conforme se avanza en la edad, se ve afectada la memoria de trabajo. Después se describe el método en donde se habla acerca de las características de los participantes, los instrumentos utilizados, así como el procedimiento llevado a cabo en el presente estudio. Posteriormente se presentan los resultados y su discusión, las conclusiones obtenidas así como las limitantes y sugerencias del estudio.

2. Antecedentes

A partir de los 50 años de edad ocurre un deterioro leve de la memoria y otras funciones cognoscitivas como el lenguaje, el sentido de orientación, atención, velocidad perceptual y las funciones ejecutivas (Román y Sánchez, 1998). Este deterioro se considera normal si es leve y no interfiere con las actividades de la persona, quien suele compensarlo con experiencia e información acumulada (Fraser, Singh y Bennett 1996, en Román y Sánchez, 1998). Sin embargo, cuando el deterioro empieza a afectar la vida cotidiana, quizá éste puede deberse a enfermedades degenerativas (Alzheimer), a problemas vasculares o a traumatismos cráneo-encefálicos. Los trastornos de la memoria y de los procesos cognoscitivos en general, también pueden estar presentes en patologías como la depresión, los trastornos de ansiedad, el déficit de atención e hiperactividad en adultos o como consecuencia del consumo de ciertas drogas (Gallagher y Rapp, 1997 en Román y Sánchez, 1998). En cambio, la pérdida de la memoria en los adultos mayores sanos puede deberse a otras razones, como a dejar de tener una vida laboral, al aislamiento y a la falta de motivación.

Algunos autores (Perlmutter y Nyquist, 1990) han reportado correlaciones positivas significativas entre el desempeño de los participantes en los subtests de la prueba de Inteligencia de Weschler (WAIS-R) y un cuestionario de salud donde los participantes reportaron su grado de salud físico y mental. Los adultos mayores que reportaron tener

una mejor salud obtuvieron mejores resultados en los subtests de inteligencia. Lo anterior indica que un buen estado de salud física favorece al funcionamiento mental durante la vejez.

Frecuentemente los adultos mayores reportan que tienen mayor dificultad para llevar a cabo tareas cotidianas complejas que tareas simples, y esta dificultad en ocasiones se debe a que las actividades complejas demandan el empleo eficiente de la memoria de trabajo (Wilson, Bennett y Swartzendruber, 1997). En esencia, las personas deben ser capaces de guiar y monitorear la información a partir de representaciones mentales internas para llevar a cabo tareas (Chaytor y Schmitter-Edgercombe, 2003). El concepto de memoria de trabajo fue introducido por Baddeley y Hitch (1974) para subrayar el papel del almacenamiento temporal que requieren diversas tareas cognitivas. En el constructo de memoria de trabajo se propone la existencia de un controlador de la atención (ejecutivo central) que supervisa y coordina a dos subsistemas subordinados: el bucle articulatorio o fonológico que es responsable de la manipulación del lenguaje; y la agenda viso-espacial que se encarga de la creación y manipulación de imágenes visuales.

Durante el desarrollo de una tarea de memoria de trabajo se absorbe la mayor parte de la capacidad de memoria de la persona y demanda a su vez, la realización de otros procesos como el aprendizaje y la comprensión. La complejidad en una tarea de memoria de trabajo aumenta en la medida en que se incrementa la carga en la memoria

de trabajo, ya que implica manipular un mayor número de estímulos simultáneamente. El ejecutivo central es responsable de la selección, planeación, control y monitoreo de la información (Miyake y Shah, 1999).

2.1 Pérdida de memoria de trabajo durante el envejecimiento

Las ciencias encargadas del estudio de la cognición han desarrollado modelos que intentan explicar a qué se debe la pérdida de la memoria conforme se avanza en la edad. Dentro de éstos, destaca el modelo de la velocidad de procesamiento de la información (Salthouse, 1996). Este modelo propone que con la edad ocurre una disminución en la velocidad del procesamiento de la información y de la memoria de trabajo; por lo tanto, el funcionamiento cognoscitivo en general se ve afectado, ya que la memoria de trabajo y la velocidad de procesamiento subyacen a todo proceso cognoscitivo complejo. Asimismo, la velocidad de procesamiento de la información es mediadora de la memoria de trabajo. Salthouse (1996) encontró que el ejecutivo central tiene mayor intervención cuando se realizan tareas simultáneas de almacenamiento y procesamiento de la información que cuando las tareas sólo competen al almacenamiento de información. Este hallazgo fue confirmado por Chaytor y Schmitter-Edgecombe (2003), quienes reportaron que los adultos mayores tuvieron un menor desempeño que los adultos jóvenes en tareas de memoria de trabajo debido a su menor velocidad perceptiva o de procesamiento de la información pero no a causa de la interferencia

proactiva. Del mismo modo, Wilson et *al.*, (2002) observaron una correlación positiva entre el desempeño en tareas de memoria de trabajo y la velocidad perceptiva de sus participantes.

Un modelo alternativo es el de la disminución de las funciones ejecutivas (Dempster, 1992). Este modelo propone que hay cambios en los procesos cognoscitivos, como en la capacidad de inhibir información de los estímulos que son irrelevantes en una tarea determinada (Rabbitt, 1997). En este modelo se propone que existe una degeneración de las regiones prefrontales del cerebro conforme se avanza en la edad (Raz, Gunning, Head, Dupuis y Acker, 1998). De acuerdo con Allain, Berrut, Etcharry-Bouyx, Barré, Dubas y Le Gall, (2007); el área prefrontal es la primera en verse afectada por la edad y por lo tanto, su deterioro conducirá a cambios significativos en la planeación, la implementación de estrategias y en el monitoreo de la información. Estos autores encontraron que los adultos mayores tienen mayor dificultad para ordenar una secuencia de acciones en comparación con los adultos jóvenes, debido a que les resulta más difícil mantener representaciones internas en la memoria de trabajo. La literatura neuropsicológica ha permitido conocer los diferentes componentes de la memoria de trabajo y acceder a los procesos cognoscitivos que subyacen a cada uno de ellos (planeación, monitoreo, etc) (Shimura y Jurica, 1994; West, Ergis, Winocur y Saint-Cyr, 1998). Del mismo modo, las pruebas neuropsicológicas han permitido estudiar las funciones de los lóbulos frontales. En particular, ha sido posible establecer que el área

prefrontal se encuentra implicada en la memoria de trabajo (Petrides, 1996; Smith y Jonides, 1997).

Un modelo más, es el de déficit en la inhibición (Hasher, Stolzhus, Zacks y Rypma, 1991; Hasher y Zacks, 1998; Lustig, May y Hasher, 2001; May, Zacks, Hasher y Multhaup, 1999). Este modelo sostiene que la información irrelevante en las tareas se mantiene e interfiere en la ejecución de la tarea; asimismo, en este modelo se propone la existencia de interferencia proactiva (información que fue importante mantener momentos atrás y que cuando se vuelve irrelevante no puede inhibirse). Sin embargo, la capacidad de almacenar información se mantiene intacta de acuerdo con este modelo. Gerard, Zacks, Hasher y Radvansky (1991) propusieron que entre más características sobre un hecho en particular tengan que ser retenidas, más trabajo es necesario para recuperarlas y más errores se cometen. Es decir, los procesos atencivos inhibitorios no funcionan tan bien en los adultos mayores como lo hacen en los adultos jóvenes y las características irrelevantes de un estímulo acceden a la memoria de trabajo causando interferencia. Existe evidencia empírica que apoya este modelo (Shimamura y Jurica, 1994). Algunas investigaciones (West et al., 1998) sugieren que la interferencia proactiva no es la causa del bajo desempeño en la ejecución de tareas de memoria de trabajo en los adultos mayores sino los problemas en el monitoreo de la información que padecen estas personas.

Otro modelo propone que existe un déficit en el uso de estrategias (Daigneault y Braun, 1993) y sostiene que los adultos mayores utilizan estrategias deficientes o inefectivas para la realización de las tareas o no se benefician del uso de estrategias. En un estudio realizado por Chaytor y Schmitter-Edgecombe (2003) se encontró que cuando los adultos mayores utilizaron estrategias cometieron menos errores en la ejecución de tareas de memoria de trabajo.

Asimismo, existe el modelo de la causa común (Lindenberg y Baltes, 1994), que propone que la disminución en la ejecución de tareas cognoscitivas en los adultos mayores se debe a un cambio en los biomarcadores. Estos cambios se reflejan en funciones sensoriales como la visión y la audición, mismos que son importantes para una integración neuropsicológica del cerebro. En un estudio realizado por Kemps y Newson (2006), se reportó que la edad, la velocidad de procesamiento de la información, las funciones ejecutivas y las funciones sensoriales mediaron el desempeño de los adultos mayores en tareas de memoria de trabajo, tanto verbales como espaciales.

El común denominador en estos modelos es que los recursos de procesamiento de la información disminuyen conforme se avanza en la edad, y por consecuencia se ve afectado el desempeño en tareas de memoria de trabajo. La diferencia entre los modelos radica en que cada uno de ellos propone a diferentes mecanismos que subyacen a los

recursos cognoscitivos como responsables del menor desempeño de los adultos mayores cuando realizan funciones de este tipo.

La investigación reciente ha demostrado que varios factores influyen sobre las funciones cognoscitivas: la velocidad de procesamiento (Fastenau, Denburg y Abeles, 1996; Park, Lautenschlager, Hedden, Davidson, Smith y Smith, 2002; Park et al., 1996; Salthouse, 1995), las variables sensoriales (Park et al., 2002) y la memoria de trabajo (Fastenau et al., 1996). Algunas investigaciones (Bryan, Luszcz y Pointer, 1999; Crawford, Bryan, Luszcz, Obonsawin y Stewart, 2000; Van der Linden et al., 1999) demuestran que la función ejecutiva explica principalmente la varianza encontrada en el desempeño de tareas verbales.

2.2 Discrepancia entre estudios sobre la ejecución de adultos mayores en tareas de memoria de trabajo

De acuerdo con Perlmutter y Nyquist (1990), la edad es el principal determinante de una pobre ejecución en tareas de inteligencia en los adultos mayores. Sin embargo, la disminución del desempeño en tareas de memoria de trabajo que ocurre en los adultos mayores no sólo debe atribuirse a la edad. También influye la metodología utilizada en las distintas investigaciones para concluir qué componentes de la memoria de trabajo degeneran. Así, encontramos que estudios tanto longitudinales como transversales, han reportado que los adultos mayores tienen un menor desempeño en comparación con adultos jóvenes tanto en tareas de tipo verbal como en tareas de tipo espacial (Chaytor y Schmitter-Edgecombe, 2003; Chery y Park, 1993; Craik y McDowd, 1987; Fisk y Warr, 1996; Hedden y Gabrieli, 2004; Hulstsch, Hertzog, Dixon y Small, 1998; Salthouse, 1994). Pero, existen estudios que demuestran que la ejecución es menor en tareas de tipo espacial en comparación con las tareas de tipo verbal (Jenkins, Myerson, Joerding y Hale, 2000; Myerson, Hale, Rhee y Jenkins, 1999; Tubi y Calev, 1989); mientras que existen otros estudios que demuestran lo contrario (Fastenau et al., 1996; Hulstsch et al., 1998; Hulstsch, Hertzog, Small, McDonald-Miszczak, y Dixon, 1992; Janowsky, Harper y Kaye, 1996).

2.3 Variables metodológicas e individuales y desempeño en tareas cognitivas en adultos mayores

La discrepancia en los resultados obtenidos entre estudios como se mencionó previamente, se debe a múltiples variables de tipo metodológico. En el caso particular de la memoria de trabajo una primera variable es la variedad de paradigmas utilizados (Myerson et al., 1999, Fastenau et al., 1996; Park et al., 1996), ya que los investigadores difieren sobre cuál es la mejor manera de medir el constructo memoria de trabajo. Los estudios de tipo transversal incluyen tareas tanto computarizadas como pruebas de lápiz y papel (Salthouse, 1994). La consigna en estas últimas es pedirle a los participantes que contesten preguntas o que resuelvan problemas aritméticos mientras recuerdan cierta información.

Las tareas utilizadas para medir la memoria de trabajo pueden ser de lápiz y papel o tareas computarizadas. Entre las más usadas en cuanto a las pruebas de lápiz y papel se encuentran las subescalas de la prueba de inteligencia de Weschler (WAIS-R): *Number-Letter Sequencing Test* que consiste en proporcionar oralmente a la persona una serie de letras y números y después pedirle que los ordene. *Digits Forward & Digits Backward* cuya consigna consiste en escuchar una serie de dígitos numéricos y repetirlos tal y como se escucharon o de manera inversa. Otras pruebas utilizadas son: *Digit Ordering*, *Alpha Span* y *Self Ordering Pointing Task (SOPT)*, Petrides y Milner, 1982). Esta última es una prueba neuropsicológica que permite estudiar aspectos muy específicos

de la memoria de trabajo, tales como la planeación y el monitoreo. En esta prueba se muestran en hojas de papel estímulos en diferentes posiciones, y estos estímulos y posiciones no deben ser elegidos cuando se cambie de hoja. También existen las tareas clásicas como *Reading Span Task* y *Listening Span Task* (Salthouse, 1994). Estas tareas consisten en leer o escuchar una serie de oraciones y retener la última palabra de cada una para después evocarlas todas juntas. Entre las tareas computarizadas, se encuentra la de *Corsi Blocks Backward Task* (Milner, 1971) en la que se presentan una serie de bloques de colores colocados en un lugar específico. La tarea consiste en reproducir la secuencia de aparición de los colores de cada bloque pero en orden inverso.

Otras variables que influyen en el desempeño de las personas en tareas de memoria de trabajo y que puede explicar la discrepancia en los resultados obtenidos en varios estudios es la familiaridad que los participantes tienen con los estímulos presentados en las tareas (Tubi y Calev, 1989); los diferentes niveles de procesamiento de la información que demanda cada tarea (Salthouse, 1995); la utilización de estímulos que mezclan información espacial y verbal o sólo una de ellas (Park et al., 2002; Shelton, Parsons y Leber, 1982); mezclar estímulos que inducen imaginación visual con otros que no la inducen (Baddeley, Emsile y Nimmo-Smith, 1994; Morris, Abrahams, Baddeley y Polkey, 1995); y los rangos de edad de los adultos mayores. Sobre este último punto debe notarse que en algunos estudios se trabajó con personas de 60 a 70 años (Janowsky et al., 1996; Jenkins et al., 2000; Myerson et al., 1999; Schear y Nebes,

1980), mientras que en otros estudios participaron personas mayores a 80 años (Fastenau et al., 1996; Park et al., 2002; Salthouse, 1995; Tubi y Calev, 1989). La literatura neuropsicológica (Woodruff-Park, 1997) y la investigación cognoscitiva (Newson, Kemps y Luszcz, 2003) han reportado que existe mayor decline en la ejecución de tareas de memoria de trabajo cuando las personas tienen más de 85 años de edad.

Pero no solamente las variables metodológicas influyen en los diversos resultados obtenidos entre estudios, sino también las variables propias de los participantes, tales como la percepción que éstos tengan sobre sus funciones cognoscitivas. Cabe mencionar que la influencia de estas variables sobre el desempeño en tareas, se han reportado en estudios que han utilizado paradigmas de memoria a corto plazo, memoria episódica, memoria de trabajo y pruebas de inteligencia para adultos. De acuerdo con Granovetter, (1985) y McPherson, Popielarz y Drobnic (1992), quienes midieron el desempeño de adultos mayores en tareas de memoria episódica, encontraron que las personas que creen que la actividad mental es buena para el fortalecimiento de sus habilidades de memoria, tienden a involucrarse más en estas actividades y tienen una mejor ejecución en este tipo de tareas. También las actitudes y patrones del estilo de vida de las personas promueven el mantenimiento de habilidades de memoria. Cuando las personas perciben tener cierto control sobre una situación, se utilizan más estrategias de codificación (Hertzog, McGuire y Lineweaser, 1998). También se ha

encontrado que estas estrategias se mantienen cuando hay mayor confianza y expectativas positivas sobre una situación (Berry, Dennehey y West, 1989; Devolder y Pressley, 1992; Lineweaver y Hertzog, 1998; Ryan, 1992; Seemen, Rodin y Albert, 1993).

Las teorías sociales proponen que las actividades sociales entre personas de la misma edad y del mismo estatus socio-económico benefician el bienestar y el desempeño cognoscitivo de las personas (Granovetter, 1985, McPherson et *al.*, 1992). Del mismo modo, la frecuencia con que las personas realizan actividades de tipo cultural se relaciona con un mejor desempeño en tareas de memoria. Olov, Konlaan y Johansson (1996), en un estudio retrospectivo al comparar un grupo de ancianos que desarrollaron la enfermedad de Alzheimer con un grupo control, encontraron que aquellas personas que realizaron con más frecuencia actividades culturales tuvieron mayor resistencia para desarrollar la enfermedad, y mayor esperanza de vida que las personas que realizaron con poca frecuencia estas mismas actividades. Sin embargo, estos resultados se obtuvieron en un estudio diseñado con otra finalidad y no con el objetivo de estudiar la relación que guardan estas actividades con procesos de memoria. Por otro lado, los autores de este estudio incluyeron dentro de las actividades culturales un amplio rango de conductas como asistir al cine, al teatro, a conciertos, a exhibiciones de arte en museos, leer y hacer música. Aquellos adultos mayores que reportaron realizar alguna de estas actividades por lo menos una vez a la semana fueron las que presentaron mayor

resistencia a desarrollar Alzheimer. Por otro lado, Wickstrom, Theorell y Sandstrom (1993) reportaron que la pintura de arte se ha utilizado para estimular a los adultos mayores, lo que mejora su salud de manera significativa después de sufrir una experiencia traumática.

Además de las actividades culturales, como se mencionó previamente las variables de tipo social también ejercen influencia sobre el desempeño en tareas cognoscitivas. Así, se han relacionado en diversos estudios, la realización de estas actividades con una mejor ejecución en tareas cognoscitivas (Christensen, Korten, Jorm, Henderson, Scott y MacKinnon, 1996; Hultsch, Hammer y Small, 1993; Shay y Roth, 1992), ya que de acuerdo con Fabrigoule, Letenneur, Dartigues, Zarrouk, Commenges y Barberge (1995), entre menor sea la frecuencia de actividades sociales y practica de *hobbies*, la incidencia de demencia aumenta en los adultos mayores. En un estudio realizado por Jennings y Darwin (2003) se encontró que las personas reportaron tener menos olvidos en las actividades cotidianas cuando tenían una mayor frecuencia de actividades sociales. Este resultado se obtuvo a través de correlacionar el número de olvidos cotidianos y la frecuencia con que las personas realizaban actividades de tipo social tales como salir a comer con amigos, viajar o pertenecer a algún club. También se ha observado que los estilos de vida inactivos y poco sociables se asocian a un menor desempeño en tareas de memoria episódica (Arbuckle, Gold y Andres, 1986).

En un estudio realizado por Hill, Wahlin, Winblad y Bäckman (1995), se observaron resultados similares. Actividades sociales tales como ir al cine con amigos, asistir a conciertos, salir a comer o asistir a reuniones se asociaron a un mejor desempeño en tareas de memoria episódica en adultos mayores. En este estudio se observó además, que los adultos mayores con niveles más altos de educación escolar emplearon más estrategias cognoscitivas y dedicaron más tiempo para aprender la información que aquellos adultos mayores con niveles menores de educación escolar.

La salud es otra variable que puede asociarse al desempeño de las personas en tareas cognoscitivas (Elias, Elias y Elias, 1990; Siegler, 1989; Siegler y Costa, 1985). La salud tiene un papel muy importante en el desempeño intelectual (Elias et al., 1990; Siegler y Costa, 1985). En los adultos mayores la salud tiende a deteriorarse y por lo tanto, el desempeño intelectual también. Pero ciertas variables que afectan la salud pueden ser identificadas, modificadas e incluso eliminarse. Entre esas variables se encuentran el uso de sustancias tales como el alcohol, el cigarro y otras drogas. En un estudio realizado por Perlmutter y Nyquist (1990), se midió la salud física y mental de los participantes, incluyendo hábitos para fumar y consumir alcohol, y se relacionó con su desempeño intelectual en la prueba de inteligencia para adultos de Weschler (WAIS-R). Los autores encontraron que en el caso particular de la memoria y la inteligencia cristalizada (medidas por las subescalas de información y vocabulario, respectivamente), la edad y la salud física y mental explicaron el 30% y el 55%,

respectivamente, del desempeño de los adultos mayores en estas dos subescalas. Asimismo, se encontró una relación entre salud física y mental, y la inteligencia fluida (medida por las subescalas de diseño con bloques y símbolos). Los adultos mayores que reportaron un mayor número de problemas de salud mostraron una correlación negativa entre edad e inteligencia fluida. Perlmutter y Nyquist (1990) midieron la salud de sus participantes mediante el Índice Médico de Cornell (CMI por sus siglas en inglés) que cuenta con 18 subescalas donde se registran síntomas de enfermedades (12 subescalas para síntomas físicos y 6 para síntomas psicológicos) y la Escala de Depresión de Zung. La memoria fue medida mediante la subescala de dígitos del WAIS-R.

De acuerdo a los resultados de los estudios previamente expuestos, puede decirse que no sólo la edad es responsable del deterioro cognoscitivo en la vejez, ya que de acuerdo con otros estudios (Arbuckle et *al.*, 1986; Craik, Byrd y Swanson, 1987; Field, Schaie y Leino, 1988; Manton, Siegler y Woodbury, 1986; Schaie, 1984), conservar una buena salud física y realizar actividades sociales, son variables que funcionan como protectores al decaimiento en la ejecución en tareas de memoria episódica que sufren las personas por la edad. En algunos estudios se ha encontrado que si se modifican los factores de salud, el funcionamiento intelectual en adultos mayores puede ser mejorado (Bower, 1981; Garber y Seligman, 1980; Lazarus y Folkman, 1984; Sarason, 1980).

Los años de estudio de las personas es una variable muy controvertida, ya que algunos estudios han reportado que ésta se encuentra correlacionada con la ejecución en tareas de memoria (Arbuckle *et al.*, 1986; Chaytor y Schmitter-Edgecombe, 2003; Craik *et al.*, 1987) o en tareas cognoscitivas en general (Schaie, 1984; Wilson *et al.*, 2002); mientras que otros estudios no encontraron esta correlación (Kemps y Newson, 2006).

Incluso existen estudios que trabajaron con pacientes diagnosticados con la enfermedad de Alzheimer y reportaron que la variable años de estudio se relacionó negativamente con la incidencia de esta enfermedad (Evans, Hebert, Beckett, 1997; Stern, Gurland, Tatemichi, Tang, Wilder y Mayeux, 1994), mientras que otros estudios no encontraron esta correlación (Bickel y Cooper, 1994; Paykel, Brayne, Huppert, 1994).

Perlmutter y Nyquist (1990) también reportaron correlaciones positivas significativas entre los años de estudio de las personas y su desempeño en tareas cognoscitivas. Hill *et al.*, (1995), encontraron correlaciones positivas entre los años de estudio y el desempeño de las personas en tareas de memoria episódica. Los investigadores atribuyen esta correlación al hecho de que la variable años de estudio predice la habilidad que tienen las personas para codificar la información de manera más profunda y elaborada, lo que se refleja en su mejor desempeño en tareas de memoria. La relación entre los años de estudio y el desempeño en tareas cognoscitivas no depende del sexo de las personas (Wilson *et al.*, 2002; Perlmutter & Nyquist, 1990).

El estilo de vida de las personas parece relacionarse con su desempeño en tareas de memoria (Arbuckle et *al.*, 1986 en Hultsch, 1993). En particular, el funcionamiento cognoscitivo parece beneficiarse cuando las personas llevan a cabo actividades demandantes que mantienen activas sus estrategias de aprendizaje. Por ello, la estimulación que ofrece el ambiente en el que se desenvuelven los adultos mayores es un factor relevante (Schooler 1984, en Hultsch et *al.*, 1993). Existe evidencia empírica (Lawton, Moss, Fulcomer y Kleban, 1982; Parmelee y Lawton, 1990) de que la edad y la estimulación del ambiente se correlacionan negativamente. Esto significa que conforme se avanza en la edad, las personas tienden a involucrarse menos en actividades demandantes. Schooler (1984) sugiere que la estimulación en el ambiente promueve un desempeño cognoscitivo eficiente (enfrentarse a una diversidad de estímulos y tomar un gran número de decisiones), ya que los ambientes poco demandantes o simples implican el decline en habilidades cognitivas. De acuerdo con Schooler (1984), las diferencias individuales en el tipo y frecuencia de actividades demandantes realizadas por los adultos mayores es particularmente importante para el funcionamiento cognoscitivo.

Se ha observado que entre mayor sea la participación de las personas mayores en actividades demandantes, mejor será su desempeño en las pruebas de inteligencia (Schaie, 1984) y de memoria (Arbuckle et *al.*, 1986). Las personas que obtienen mayores puntajes en tareas de memoria, tienden a involucrarse más en actividades de

tipo intelectual (Arbuckle et al., 1986; Craik et al., 1987). Del mismo modo, se ha observado que entre mayor sea la participación de los adultos mayores en actividades cognitivas estimulantes, menor es el riesgo de padecer la enfermedad de Alzheimer (Friedland, 1993; Mortimer, 1997).

Sin embargo, no existe un consenso entre los estudios para definir a las tareas demandantes en conjunto. Por ejemplo, algunos autores (Hill et al., 1995; Hultsch, 1993) consideraron como estilo de vida activo a la realización de actividades tales como ir al cine, asistir a conciertos, impartir clases o comer con amigos. Mientras que en el estudio de Hultsch et al., (1993) se consideraron como actividades demandantes o activas aprender una nueva lengua, tocar un instrumento o jugar juegos de destreza. Por otro lado, Wilson et al., (2002) incluyen entre sus actividades demandantes ver televisión, escuchar la radio, leer periódico, revistas o libros, asistir a museos y jugar cartas, crucigramas, y armar rompecabezas. Lo cierto es que a pesar de las discrepancias que existen entre los estudios para definir a las actividades que incluyen el estilo de vida activo o a las actividades demandantes, en todos ellos, el estilo de vida tuvo algún impacto sobre el desempeño de las personas en tareas de memoria. Por ejemplo, la actividad mental se relacionó significativa y positivamente con el desempeño de los adultos mayores en tareas de memoria episódica (Hill et al., 1995). Del mismo modo, los estilos de vida activos o las actividades demandantes se han correlacionado positivamente con el desempeño en tareas de memoria de trabajo. Hultsch et al., (1993) reportaron que los adultos mayores de su estudio que tenían un

estilo de vida activo (participación en actividades físicas, integrales y novedosas) tuvieron un mejor desempeño en tareas cognoscitivas (entre ellas, la memoria de trabajo). En este mismo estudio se reportó que las personas con más años de estudio tienden a involucrarse más en un estilo de vida activo, y que existe una correlación negativa significativa entre la edad y el estilo de vida activo. De acuerdo con los autores, la actividad es un predictor confiable del desempeño de las personas mayores en tareas cognoscitivas, lo que coincide con el hecho de que las conductas activas y un ambiente demandante ayudan a mantener las funciones cognoscitivas en forma durante toda la vida (Lawton y Simon, 1968). En dos estudios retrospectivos (Friedland, Fritsch, Smith, 2001; Kondo, Niino y Shido, 1994) se reportó que las personas que realizaron actividades demandantes cognoscitivas y físicas en la edad adulta con menor frecuencia, tuvieron mayor riesgo de padecer Alzheimer. Para la obtención de estos resultados, los autores trabajaron con un grupo de adultos mayores diagnosticados con el padecimiento de Alzheimer y un grupo de adultos sin padecimiento demencial alguno. A ambos grupos les pidieron que reportaran la frecuencia con que realizaban actividades mentales demandantes durante su edad adulta media. Los autores encontraron que para ambos grupos, conforme se avanzó en la edad, las personas tendieron a involucrarse cada vez más en actividades pasivas. Sin embargo, a diferencia del grupo experimental, las personas sin padecimiento se involucraron más en actividades intelectuales durante su edad adulta media, lo que fue interpretado por los autores como un factor que disminuyó el riesgo de padecer la enfermedad de Alzheimer

en este grupo. Los autores apoyaron esta interpretación a través de la hipótesis de que las actividades intelectuales reflejan que la persona aún cuenta con suficiente actividad y reserva neuronal para mantener sus funciones ejecutivas y emprender tareas demandantes, mismas que comenzaron a disminuir desde la edad media adulta en los pacientes que desarrollaron la enfermedad de Alzheimer. Alexander, Furey y Grady (1997) propusieron que la frecuencia con que las personas realizan actividades demandantes consolida los procesos cognoscitivos, como la memoria de trabajo y la velocidad perceptiva, mismas que en la vejez ayudan a compensar el decline en otros sistemas cognitivos. Específicamente a través de tareas de memoria de trabajo, Wilson et al. (2002) reportaron que existe una correlación negativa entre la frecuencia con que las personas realizaron actividades mentalmente activas y el porcentaje de errores cometidos. Del mismo modo, este tipo de actividades se correlacionaron con menores tiempos de reacción en tareas de memoria de trabajo. Wilson et al., (2002) propusieron que las actividades mentalmente activas protegen a otras habilidades cognoscitivas a través de la repetición, lo que hace a las personas más eficientes en tareas cognoscitivas y menos vulnerables a padecer enfermedades demenciales como el Alzheimer.

A pesar de las diferencias que existen entre los estudios para definir a una actividad como mentalmente demandante, todos coinciden en el hecho de que dichas actividades se evalúan mediante escalas tipo Lickert, en las que los participantes reportan la frecuencia con la que realizan cada una de las actividades. Por ejemplo Wilson, Bennett

y Beckett (1999) registraron por medio de una escala tipo Lickert, la frecuencia con que sus participantes realizaban siete actividades que requerían del procesamiento de la información como componente central (actividades demandantes: ver televisión, escuchar la radio, leer periódico, revistas y libros, armar rompecabezas, resolver crucigramas y visitar museos). La validez de este instrumento es dada por la medida del desempeño de las funciones cognoscitivas y por los años de estudio de las personas.

Por otro lado, Hultsch, Hammer y Small (1993) definieron los factores que describen los estilos de vida activos (actividades físicas, procesamiento de información integral como manejar un auto o tocar un instrumento, procesamiento de información novedosa como aprender una lengua extranjera) y los que caracterizan a los estilos de vida pasivos (actividades sociales y procesamiento de información pasiva como ir de compras). Los autores reportaron que con la edad disminuyen los estilos de vida activos, y que éstos predicen el desempeño cognoscitivo de los adultos mayores. Lo anterior coincide con los hallazgos de que entre mayor es la demanda cognoscitiva en los adultos mayores, mejor es su desempeño en tareas de memoria (Schooler 1984, citado en Hultsch et al., 1993).

El estilo de vida se relacionó con la memoria en el estudio de Hill, Wahlin, Winblad y Bäckman (1995), quienes definieron esta variable como: actividades sociales (ir al cine, asistir a conciertos, salir a comer, asistir a reuniones), ejercicio físico (excursiones,

caminar con fines de ejercitarse y hacer bicicleta) y uso de sustancias (cigarro y alcohol). En este estudio se observó que el estilo de vida y los años de estudio de los adultos mayores influyeron en el empleo de mayores estrategias cognoscitivas, lo que se reflejó en su desempeño en una tarea de memoria episódica.

Los estudios citados demuestran que las actividades cotidianas que implican actividad mental demandante, pueden proteger a los adultos mayores de sufrir deterioro cognoscitivo en general o disminución de los procesos de memoria en particular. Las actividades cotidianas demandantes predicen junto con la edad de acuerdo a algunos estudios, en un 40% (Alexander et al., 1997; Friedland et al., 2001; Kondo et al., 1994) el deterioro cognoscitivo que experimentan los adultos mayores. Sin embargo, los estudios previos sólo han estudiado los efectos de determinadas actividades cotidianas en la memoria episódica, en la memoria a corto plazo y en la memoria de trabajo. Esta última medida a través de pruebas de lápiz y papel que no permiten obtener datos sobre la velocidad de procesamiento de la información de las personas, la cual de acuerdo con la teoría propuesta por Salthouse (1996), modula el desempeño de las personas en tareas de memoria de trabajo. El propósito del presente estudio fue establecer si las actividades cotidianas demandantes que realizan los adultos mayores se correlacionan con el desempeño en tareas de memoria de trabajo y con los tiempos de reacción de estas tareas. Así mismo, debido a que existe discrepancia entre los estudios previos sobre la influencia de los años de estudio sobre el desempeño de las personas mayores

en tareas cognoscitivas, el presente estudio también tuvo por objetivo establecer si existe una correlación entre esta variable y el desempeño en tareas de memoria de trabajo. Así también se tuvo por objetivo establecer si existe una correlación entre la variable años de estudio y los tiempos de reacción en las tareas de memoria de trabajo.

Estudiar a la memoria de trabajo es de especial interés porque ésta depende de la integridad de la corteza prefrontal, misma que es responsable del desarrollo de tareas con una alta demanda cognoscitiva. La memoria de trabajo disminuye con la edad por lo que el estudio de los factores que pueden mitigar este deterioro, como las actividades cotidianas es de suma relevancia para este grupo de edad. En el presente estudio se empleó la tarea de *n-back* (Gevins et al., 1990) debido a que permite medir a los dos componentes de la memoria de trabajo propuestos por Baddeley y Hitch (1974), bucle fonológico y agenda viso-espacial, de manera separada y equivalente. En la tarea de *n-back*, la persona realiza tres actividades: a) Igualación del estímulo actual con el presentado “*n*” ensayos atrás, b) Mantenimiento y actualización de la secuencia de los estímulos para igualarlos correctamente, c) Participación de procesos inhibitorios para no responder cuando el estímulo no es igual a los presentados anteriormente. Además, se empleó una versión computarizada de esta tarea, lo que permitió obtener no sólo datos sobre el desempeño de los participantes sino también sobre sus tiempos de reacción. Se empleó una tarea de *n-back* verbal y otra espacial, cada una en dos niveles de complejidad: *1-back* y *2-back*. La finalidad por la cual se emplearon los dos niveles

de complejidad fue observar cuáles actividades cotidianas se asociaron a cada nivel ya que *2-back* implica el uso de mayor demanda cognoscitiva que *1-back*. En la tarea verbal las personas debieron recordar si la letra que se presentó en cada ensayo fue igual o no a la que se presentó en el ensayo anterior (*1-back*) o a la que se presentó dos ensayos atrás (*2-back*); mientras que en la tarea espacial, las personas debieron recordar si el círculo que se presentó en cada ensayo se encontró en la misma posición o no del que se presentó en el ensayo anterior (*1-back*) o del que se presentó dos ensayos atrás (*2-back*).

En el presente proyecto la variable actividades cotidianas fue definida como la frecuencia y en algunos casos también el tiempo, que las personas mayores dedican para realizar actividades culturales (cine, teatro, exposiciones, conciertos, conferencias, cursos), actividades sociales (fiestas y reuniones), ver televisión, escuchar la radio, utilizar la computadora, leer, o realizar un pasatiempo o *hobbie*. La variable de años de estudio fue definida como la cantidad de años que los participantes reportaron haber recibido de instrucción formal.

3. Método

3.1 *Planteamiento del problema*

La pregunta de investigación del presente estudio se expresó como sigue: ¿se correlacionan significativamente la frecuencia y duración con que las personas realizan actividades cotidianas y el porcentaje de respuestas correctas y los tiempos de reacción en estas respuestas, en tareas de memoria de trabajo verbal y espacial, cada una en dos niveles de complejidad?; ¿se correlacionan significativamente los años de estudio de las personas y el porcentaje de respuestas correctas, y los tiempos de reacción en estas respuestas, en tareas de memoria de trabajo verbal y espacial, cada una en dos niveles de complejidad?

3.2 *Hipótesis*

Existirá una correlación positiva significativa entre la frecuencia con que las personas realizan distintas actividades cotidianas y el porcentaje de respuestas correctas en las tareas de *n-back* espacial y verbal, en sus dos niveles de complejidad.

Existirá una correlación positiva significativa entre el tiempo que las personas invierten en realizar distintas actividades cotidianas y el porcentaje de respuestas correctas en las tareas de *n-back* espacial y verbal, en sus dos niveles de complejidad.

Existirá una correlación negativa significativa entre la frecuencia con que las personas realizan distintas actividades cotidianas y sus tiempos de reacción en las respuestas correctas durante las tareas de *n-back* espacial y verbal, en sus dos niveles de complejidad.

Existirá una correlación negativa significativa entre el tiempo que las personas invierten para realizar distintas actividades cotidianas y sus tiempos de reacción en las respuestas correctas durante las tareas de *n-back* espacial y verbal, en sus dos niveles de complejidad.

Existirá una correlación positiva significativa entre los años de estudio de las personas y el porcentaje de respuestas correctas en las tareas de *n-back* espacial y verbal, en sus dos niveles de complejidad.

Existirá una correlación negativa y significativa entre los años de estudio de las personas y sus tiempos de reacción en las respuestas correctas durante las tareas de *n-back* espacial y verbal, en sus dos niveles de complejidad.

3.3 *Variables*

3.3.1 **Variables Sociodemográficas**

Actividades Cotidianas. Frecuencia y tiempo invertido en las siguientes actividades:

1) Actividades culturales: cine, teatro, exposiciones, conciertos, conferencias, cursos.

- Frecuencia: nunca, una vez al año, dos o tres veces al año, una a tres veces al mes, una vez al mes, una vez a la semana, tres veces a la semana, tres a cinco veces a la semana, casi todos los días, diario.

2) Actividades sociales: reuniones o fiestas

- Frecuencia: nunca, una vez al año, dos o tres veces al año, una a tres veces al mes, una vez al mes, una vez a la semana, tres veces a la semana, tres a cinco veces a la semana, casi todos los días, diario.

3) Ver televisión: Programas culturales, de espectáculos, telenovelas, películas, series, *talk-shows*, informativos, caricaturas, *reality shows*, concursos y deportivos.

- Frecuencia: nunca, una vez al año, dos o tres veces al año, una a tres veces al mes, una vez al mes, una vez a la semana, tres veces a la semana, tres a cinco veces a la semana, casi todos los días, diario.

- Tiempo dedicado al realizar esta actividad medido en horas al día.

4) Escuchar radio: Programas de música, informativos, divulgación, series y entretenimiento.

- Frecuencia: nunca, una vez al año, dos o tres veces al año, una a tres veces al mes, una vez al mes, una vez a la semana, tres veces a la semana, tres a cinco veces a la semana, casi todos los días, diario.

- Tiempo dedicado al realizar esta actividad medido en horas al día.

5) Utilizar la computadora: *e-mail*, *chat*, *internet*, procesador de textos, programas profesionales y videojuegos.

- Frecuencia: nunca, una vez al año, dos o tres veces al año, una a tres veces al mes, una vez al mes, una vez a la semana, tres veces a la semana, tres a cinco veces a la semana, casi todos los días, diario.

- Tiempo dedicado al realizar esta actividad medido en horas al día.

6) Lectura: Ficción, divulgación, ciencia, ensayos, cómics, noticias, entretenimiento y superación personal.

- Frecuencia: nunca, una vez al año, dos o tres veces al año, una a tres veces al mes, una vez al mes, una vez a la semana, tres veces a la semana, tres a cinco veces a la semana, casi todos los días, diario.

- Tiempo dedicado al realizar esta actividad medido en horas al día.

7) *Hobbies*: Hacer pinturas, artesanías, pinturas y esculturas, ajedrez, tejer y bordar, jardinería, escribir, hacer música, manualidades, juegos de mesa y bailar.

- Frecuencia: nunca, una vez al año, dos o tres veces al año, una a tres veces al mes, una vez al mes, una vez a la semana, tres veces a la semana, tres a cinco veces a la semana, casi todos los días, diario.

- Tiempo dedicado al realizar esta actividad medido en horas al día.

Años de estudio

3.3.2 Variables dependientes

Porcentaje de respuestas correctas en las tareas de *n-back* verbal y espacial en sus dos niveles de complejidad *1-back* y *2-back*.

Tiempos de reacción en las respuestas correctas en las tareas de *n-back* verbal y espacial en sus dos niveles de complejidad *1-back* y *2-back*. Medido en milisegundos a partir del inicio de la presentación del estímulo.

3.4 *Participantes*

Participaron 272 adultos mayores entre 60 y 80 años de edad ($M = 70.31$, $DE = 5.43$). La mitad de los participantes fueron hombres. La media de años de estudio fue de 13.30 años ($DE = 4.93$).

Todos los participantes aceptaron colaborar de manera voluntaria y recibieron al término del estudio \$200.00 como compensación por el tiempo invertido y por gastos de transporte. La selección de la muestra fue por medio de un muestreo intencional en donde se requirió que cada participante cumpliera con los criterios de inclusión mencionados a continuación: Tener visión normal o corregida a lo normal con el uso de lentes; contar con mínimo ocho años de estudio; obtener un puntaje de 26 en la subescala de Vocabulario de la Escala de Inteligencia para Adultos de Weschler (WAIS-R) (Weschler, 1981) y obtener un puntaje mínimo de 24 en la Escala Minimal de Folstein (Folstein, Folstein y McHugh, 1975). No participaron en el estudio aquellas personas que presentaron adicción a drogas y/o alcohol, enfermedades neurológicas y/o psiquiátricas, puntaje mayor a 20 en el Inventario de Depresión de

Beck (Beck, Ward, Mendelson, Mock y Erbaugh, 1961) (Tabla 1) y consumieron medicamentos que alteran al Sistema Nervioso Central durante el último año.

Tabla 1.
Media y desviación estándar (entre paréntesis) de los puntajes obtenidos en la subescala de vocabulario del WAIS. Así como, mediana y rango semi-intercuartil (entre paréntesis) de los puntajes obtenidos en el Inventario de Beck y en la Escala de Estado Minimental (MMSE).

<i>WAIS</i> (puntuación normalizada) (M/SD)	<i>MMSE</i> (Md/Rango semi-intercuartil)	<i>Beck</i> (Md/Rango semi-intercuartil)
12.65 (1.82)	29 (1)	6 (4)

3.4 *Instrumentos*

- a) Subescala de vocabulario de la escala de Inteligencia de Weschler para adultos (WAIS-R) (Weschler, 1981). Esta subescala permite evaluar la habilidad mental general de las personas. Se puede aplicar a partir de los 16 años de edad en adelante. La tarea consiste en definir 40 palabras ordenadas por orden de dificultad. Cada respuesta se califica de cero a dos puntos. Se otorgan dos puntos cuando la definición dada es acorde a lo establecido en el manual del WAIS-R. El tiempo aproximado de aplicación es de 20 minutos. Esta escala se estandarizó en una muestra de 1700 adultos de 18 centros repartidos en todo el territorio de

los Estados Unidos (Wechsler 1981). La escala tiene un coeficiente de confiabilidad de 0.96 para la escala verbal y de 0.93 a 0.94 para la escala ejecutiva. La subescala de vocabulario se correlaciona con el coeficiente intelectual general del mismo WAIS y de otras pruebas de inteligencia. Esta subescala permite evaluar la integridad de la habilidad mental general de los individuos.

b) Mini-Mental State Examination (Folstein, Folstein y McHugh, 1975). Esta prueba permite identificar la presencia de demencia en las personas evaluando aspectos cognoscitivos como la concentración, orientación, memoria, atención, cálculo y lenguaje. La prueba consta de 11 ítems. La confiabilidad *test-retest* (24 hrs) es de 0.89 con el mismo aplicador, y de 0.83 con un aplicador diferente. El diagnóstico de demencia con puntajes menores a 24 se aplica en el 75% de los casos. El Minimal permite discriminar entre pacientes con deficiencias cognoscitivas (moderadas y graves) y personas controles, además es sensible al deterioro progresivo en pacientes con demencia.

c) Escala de Depresión de Beck (Beck et al., 1961). Esta prueba se emplea para valorar 21 categorías de síntomas y actitudes que indiquen la presencia de depresión en las personas. Esta prueba se estandarizó con un total de 409 participantes entre 15 y 55 años de edad y tiene un coeficiente de confiabilidad

de 0.86. Los puntajes de depresión se obtienen a través de sumar las respuestas dadas a las 21 categorías de síntomas o actitudes. Si la persona obtiene un puntaje mayor a 20 probablemente sufre depresión.

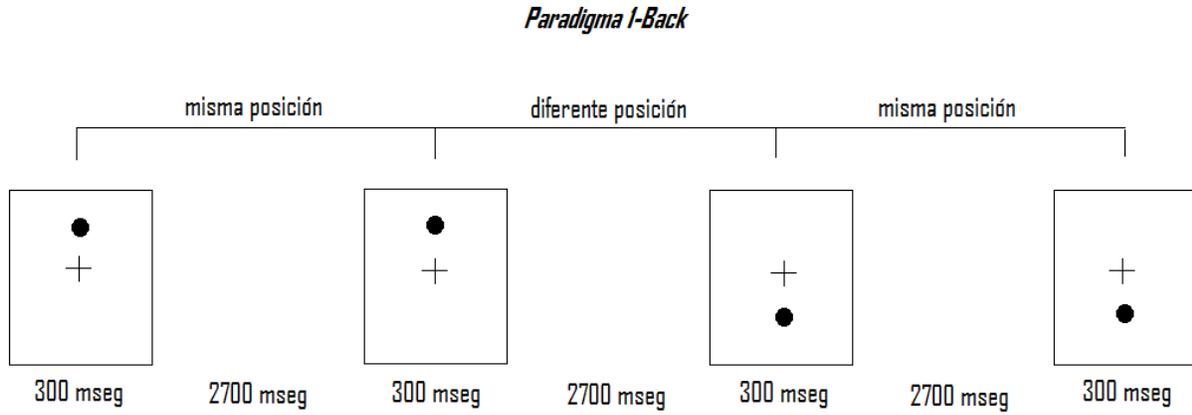
3.6 *Aparatos*

Se utilizaron dos computadoras PC, dos monitores de 17 pulgadas, dos cajas de respuestas, una para zurdos y otra para diestros (*Psychology Software Tools, Inc.*), una televisión y una videocámara con la finalidad de observar a cada participante mientras realizó las tareas correspondientes de memoria de trabajo, y el *software E-prime v. 1.0* para proyectar los estímulos y registrar las respuestas de los participantes.

3.7 *Estímulos*

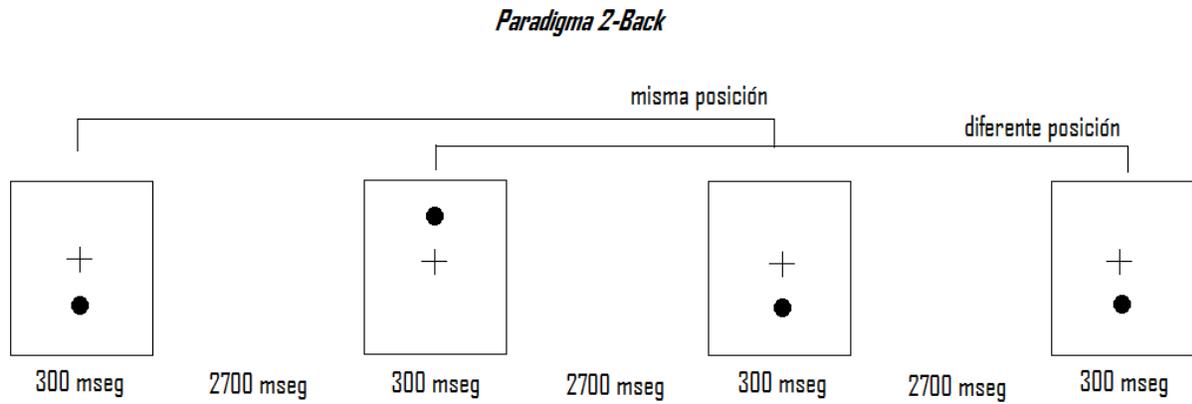
El estímulo utilizado en la tarea *n-back* en su versión espacial consistió en un círculo gris con un ángulo visual vertical y horizontal de 1.5 grados. Este estímulo se presentó en una de doce posibles posiciones en un círculo imaginario alrededor del centro de la pantalla. La distancia entre el centro de la pantalla y los estímulos fue de cuatro grados (Figuras 1 y 2). Cada tarea espacial en sus dos niveles de complejidad constó de 72 ensayos donde el 33% de éstos fueron estímulos blanco (misma posición que el estímulo presentado uno o dos ensayos anteriores) y el resto estímulos no-blanco (diferente posición que el estímulo presentado uno o dos ensayos anteriores).

Figura 1. Paradigma 1-back espacial



Esta figura muestra el paradigma utilizado para medir la memoria de trabajo espacial en su nivel de baja complejidad. En la parte inferior se especifican los tiempos de reacción empleados en la tarea.

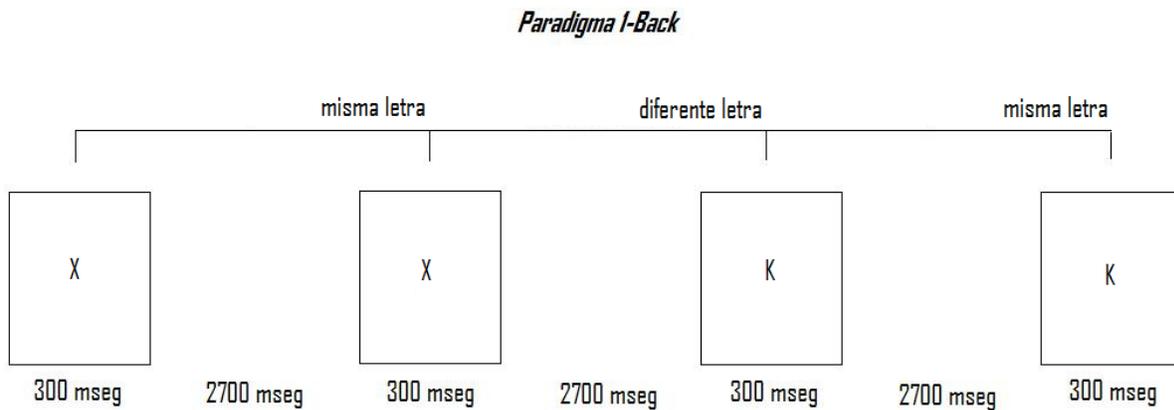
Figura 2. Paradigma 2-back espacial



Esta figura muestra el paradigma utilizado para medir la memoria de trabajo espacial en su nivel de alta complejidad. En la parte inferior se especifican los tiempos de reacción empleados en la tarea.

Para las tareas de *n-back* en versión verbal se presentaron 12 letras negras al centro de la pantalla (B, F, G, K, L, N, P, Q, T, S, T, X) con un ángulo visual horizontal de 1.5 grados y un ángulo vertical de 2 grados (Figuras 3 y 4). Se presentaron 72 ensayos en cada nivel de complejidad, de los cuales el 33.33% fueron estímulos blanco (misma letra que la presentada uno o dos ensayos anteriores) y el resto fueron estímulos no blanco (diferente letra que la presentada uno o dos ensayos anteriores).

Figura 3. Paradigma 1-back verbal



Esta figura muestra el paradigma utilizado para medir la memoria de trabajo verbal en su nivel de baja complejidad. En la parte inferior se especifican los tiempos de reacción empleados en la tarea.

presentes el experimentador y el participante. Durante la segunda sesión, los participantes realizaron las tareas de *n-back* en sus dos versiones (espacial y verbal) con ambos niveles de complejidad (*1-back*, *2-back*). El orden de aplicación de las tareas fue contrabalanceado. Antes de realizar cada una de las tareas, se llevó a cabo una fase de entrenamiento para familiarizar al participante con el equipo y verificar que no tuviera dudas sobre la realización de las tareas. Esta sesión se llevó a cabo en una cámara sonoamortiguada. Los participantes realizaron las tareas sentados en un sillón con respaldo alto a un metro de distancia del monitor. Para emitir cada respuesta se colocó una caja de respuestas (con dos botones) a la altura de la mano dominante de los participantes sobre una plataforma que descansaba sobre los brazos del sillón.

3.9 Tareas de memoria de trabajo

Para la realización de la tarea *n-back* espacial en sus dos niveles de complejidad se proyectó al centro de la pantalla una cruz durante todo el experimento como punto de fijación. Se pidió a los participantes que presionaran uno de los botones de la caja de respuestas si la posición del estímulo de cada ensayo era igual a la posición del estímulo presentado uno (*1-back*) o dos ensayos antes (*2-back*) según el nivel de complejidad, o que presionaran el otro botón si era diferente. Las posiciones del círculo gris fueron aleatorias y se presentó cada ensayo durante 300 mseg. El sujeto tuvo 3000

mseg para proporcionar su respuesta a partir de la aparición del estímulo, una vez que éste desapareció, la pantalla permaneció en blanco durante 2700 mseg.

Para la realización de la tarea *n-back* verbal se utilizaron los mismos tiempos de aparición de los estímulos y los mismos intervalos para que el participante proporcionara su respuesta como se hizo en la tarea de *n-back* espacial. La tarea verbal, al igual que en la versión espacial, consistió en que el participante presionara uno de los botones de la caja de respuestas si la letra de cada ensayo era igual a la letra presentada un ensayo atrás (*1-back*) o dos ensayos atrás (*2-back*) según el grado de complejidad de la tarea o que presionara el otro botón si era diferente el estímulo presentado.

3.10 Análisis de datos

Se obtuvieron los coeficientes de correlación de *Spearman* (una cola) entre la frecuencia con que los participantes realizaban las distintas actividades cotidianas y el porcentaje de respuestas correctas y tiempos de reacción de los participantes en la tarea de *n-back*, en versión verbal y espacial, y en ambos niveles de complejidad. Asimismo, se obtuvieron los coeficientes de correlación de *Pearson* (una cola) entre el tiempo que los participantes reportaron invertir en la realización de estas actividades y el porcentaje de respuestas correctas y los tiempos de reacción en estas respuestas, en la tarea de *n-back*, en versión verbal y espacial, y en ambos niveles de complejidad. Del mismo

modo, se hicieron correlaciones de *Pearson* (una cola) entre años de estudio y el porcentaje de respuestas correctas y tiempos de reacción de los participantes en la tarea de *n-back*, en versión verbal y espacial, y en ambos niveles de complejidad.

Se consideraron significativos los resultados con una probabilidad menor a 0.05

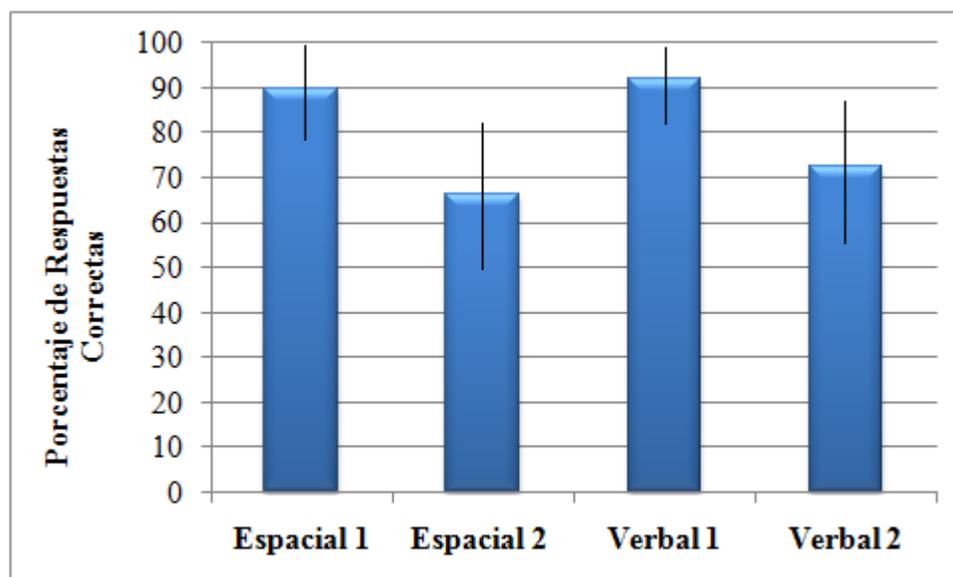
Finalmente, se llevó a cabo un análisis descriptivo de la frecuencia y tiempo invertido en la realización de las distintas actividades cotidianas así como de los tipos de programas de televisión, radio y computadora; así como tipo de lectura y de *hobbie* que los participantes reportaron elegir frecuentemente.

4. Resultados

4.1 Desempeño de los participantes en las tareas de memoria de trabajo

La Figura 5 muestra el desempeño de los participantes en las dos tareas de memoria de trabajo en su versión verbal y espacial, y en los dos niveles de complejidad para cada una. En las dos tareas el porcentaje de respuestas correctas se mantuvo por arriba del nivel de azar, que en esta tarea corresponde a un porcentaje de respuestas correctas del 50 %. A continuación se muestra entre paréntesis la media (M) y desviación estándar (DE) del promedio de respuestas correctas obtenidas por los participantes en cada una de las tareas *n-back*: Espacial 1 (89.63 ± 10.32), Espacial 2 (66.05 ± 17.16), Verbal 1 (91.87 ± 9.39) y Verbal 2 (72.32 ± 16.29).

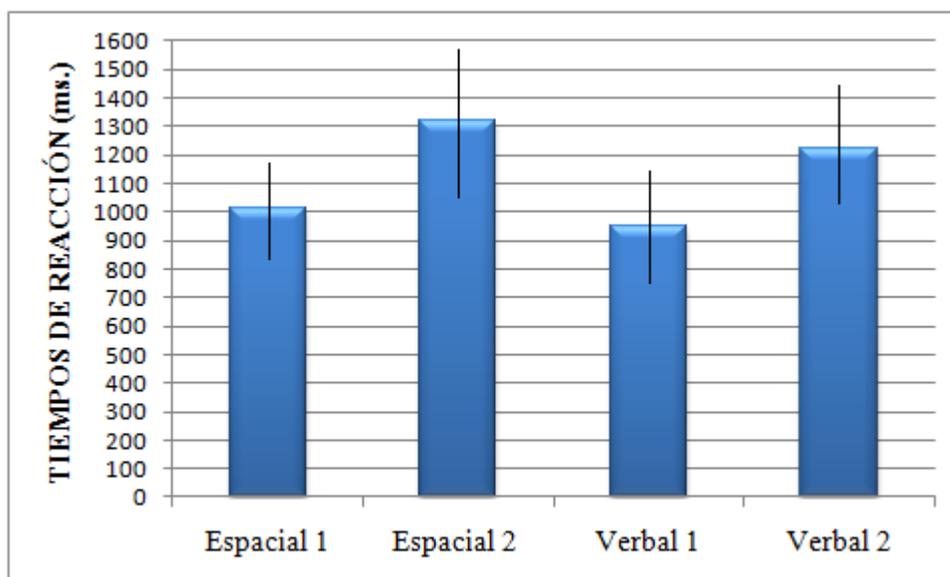
Figura 5. Ejecución en las tareas *n-back*



En esta figura se muestra el porcentaje de respuestas correctas ($M \pm DE$) obtenidas por los participantes en las tareas de memoria de trabajo.

La Figura 6 muestra la media (M) y desviación estándar (DE) de los tiempos de reacción obtenidos en las cuatro tareas de *n-back*. A continuación se muestran estos valores entre paréntesis: Espacial 1 (1011 ± 182), Espacial 2 (1318 ± 252), Verbal 1 (949 ± 195) y Verbal 2 (1222 ± 238).

Figura 6. Tiempos de Reacción de las tareas *n-back*

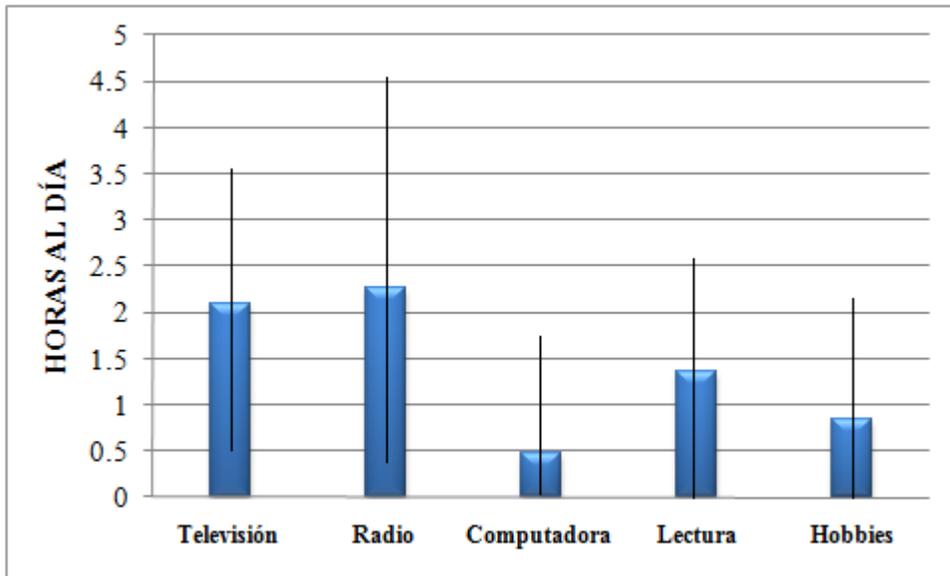


En esta figura se muestran los tiempos de reacción en milisegundos ($M \pm DE$) obtenidos por los participantes en la ejecución de las tareas de memoria de trabajo.

4.2 *Duración y frecuencia reportadas por los participantes en la realización de actividades cotidianas*

La Figura 7 muestra la media (M) y desviación estándar (DE) del tiempo (medido en horas al día) que los participantes invierten en la realización de las actividades cotidianas. A continuación se muestran estos valores entre paréntesis: Ver Televisión (2.08 ± 1.50), Escuchar Radio (2.27 ± 2.23), Utilizar Computadora (0.48 ± 1.16), Lectura (1.35 ± 1.36), Realización de *Hobbies* (0.85 ± 1.34).

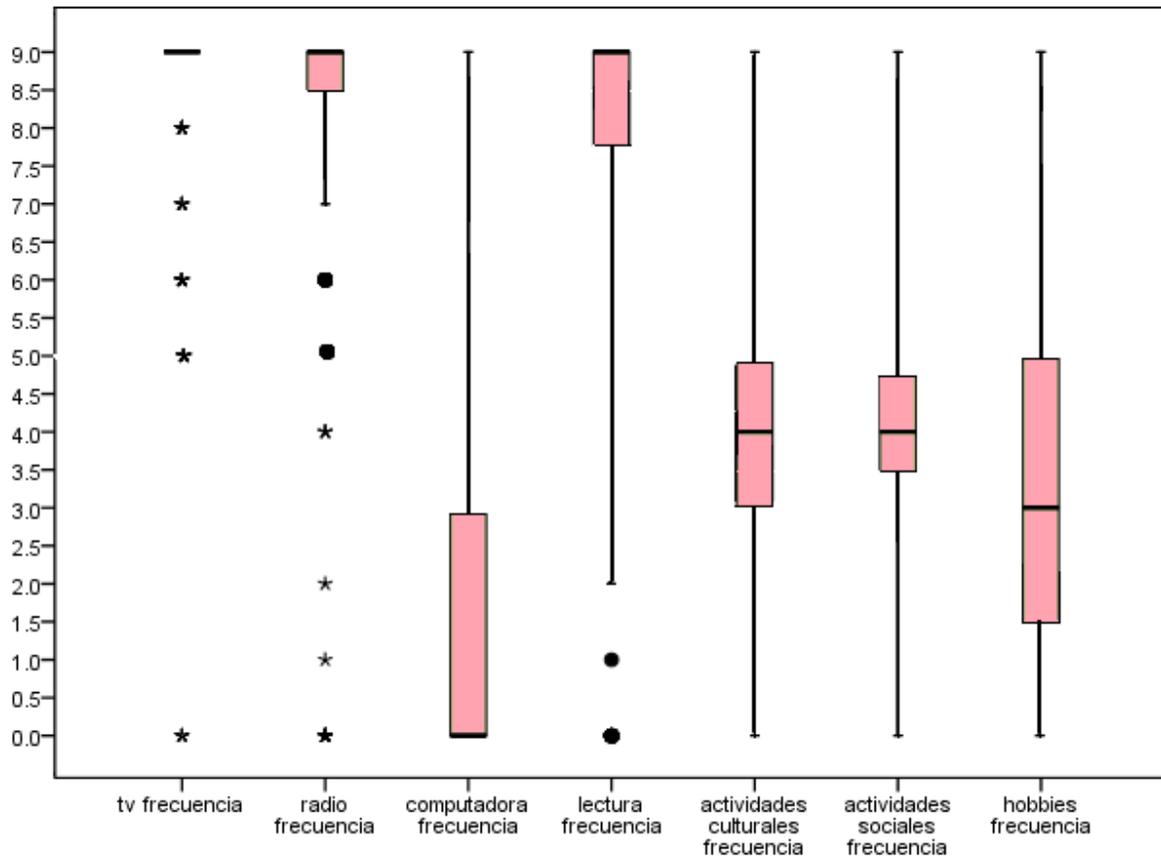
Figura 7. Tiempo invertido en actividades cotidianas



En esta figura, se muestran las horas invertidas por los participantes ($M \pm DE$) en cada una de las actividades cotidianas.

La figura 8 muestra el valor de la mediana (M_d), Rango semi-intercuartil así como los valores extremos de la frecuencia con que las personas realizan actividades cotidianas: Ver Televisión (9 ± 0), Escuchar Radio (9 ± 0.5), Uso de Computadora (0 ± 3), Lectura (9 ± 1.5), Actividades Culturales (4 ± 2), Actividades Sociales (4 ± 1.5) y *Hobbies* (3 ± 3.5).

Figura 8. Gráfico de caja y bigote de frecuencia de cada actividad cotidiana



Esta gráfica muestra la mediana (Md) y Rango Semi-intercuartil de cada una de las actividades cotidianas que reportaron las personas que participaron en el estudio.

4.3 Tiempo invertido en cada una de las actividades cotidianas, años de estudio y desempeño en las tareas de memoria de trabajo

La Tabla 2 muestra los coeficientes de correlación entre las horas dedicadas a cada una de las actividades exploradas, años de estudio y el porcentaje de respuestas correctas en las tareas de *n-back*, y los tiempos de reacción en estas respuestas. Destaca el hecho de que las horas dedicadas a ver la televisión se correlacionaron negativamente con el porcentaje de respuestas correctas en las tareas verbales y con la tarea espacial de baja complejidad. Las demás correlaciones entre el porcentaje de respuestas correctas y las horas invertidas a la realización de actividades que resultaron significativas fueron positivas. Las variables años de estudio y uso de la computadora se correlacionaron significativa y negativamente con los tiempos de reacción en las tareas verbales. En el caso de la lectura, el tiempo invertido a esta actividad, se correlacionó negativa y significativamente con los tiempos de reacción de las tareas verbales y la tarea espacial de baja complejidad. En el caso de la realización de *hobbies*, la tarea verbal de baja complejidad fue la que correlacionó negativa y significativamente con los tiempos de reacción. Finalmente los años de estudio correlacionaron de forma negativa y significativa con los tiempos de reacción en las tareas de baja complejidad.

Tabla 2.

Coefficientes de correlación de Pearson (r) entre el tiempo (hrs. al día) dedicado a realizar las distintas actividades y el porcentaje de respuestas correctas en las tareas de *n-back*, y los tiempos de reacción en estas respuestas (mseg). También se muestran las correlaciones entre años de estudio y el desempeño de los participantes en las tareas de memoria.

ACTIVIDADES COTIDIANAS

		Televisión	Radio	Computadora	Lectura	Hobbies	Años Estudio
Espacial 1	% Respuestas correctas	-.114*	0.041	.114*	0.006	0.095	.177**
	Tiempos de Reacción	0.061	-0.067	-0.091	-.103*	-0.063	-.103*
Espacial 2	% Respuestas correctas	-0.058	-0.044	.169**	-0.006	-0.012	.152**
	Tiempos de Reacción	0.031	0.02	-0.032	-0.068	0.056	0.035
Verbal 1	% Respuestas correctas	-.191**	-0.025	.112*	0.011	-0.013	0.073
	Tiempos de Reacción	0.087	-0.09	-.154**	-.140*	-.109*	-.104*
Verbal 2	% Respuestas correctas	-.174**	0.046	0.081	0.04	-0.054	0.045
	Tiempos de Reacción	-0.028	-0.012	-.106*	-.125*	-0.008	0.027

* $p < 0.05$ ** $p < 0.01$

4.4 *Frecuencia reportada para cada una de las actividades cotidianas y desempeño en las tareas de memoria de trabajo*

Los coeficientes de correlación obtenidos entre la frecuencia con que las personas realizan distintas actividades y su desempeño en las tareas de *n-back* se muestran en la Tabla 3. Sobresale el hecho de la frecuencia con que las personas ven televisión se correlacionó significativamente de manera negativa con el porcentaje de respuestas correctas en todas las tareas de *n-back*, excepto en la tarea verbal de alta complejidad. Todas las demás correlaciones entre la frecuencia con que se realizan las distintas actividades y el porcentaje de respuestas correctas en las tareas de memoria de trabajo que resultaron significativas fueron positivas. Por su parte, todas las correlaciones que resultaron significativas entre frecuencia con que se realizan las distintas actividades y tiempo de reacción en las respuestas correctas de las tareas de memoria de trabajo fueron negativas.

Tabla 3.

Coefficientes de correlación de Spearman (rs) entre la frecuencia con que las personas realizan actividades cotidianas y su desempeño en las cuatro tareas de *n-back*.

ACTIVIDADES COTIDIANAS

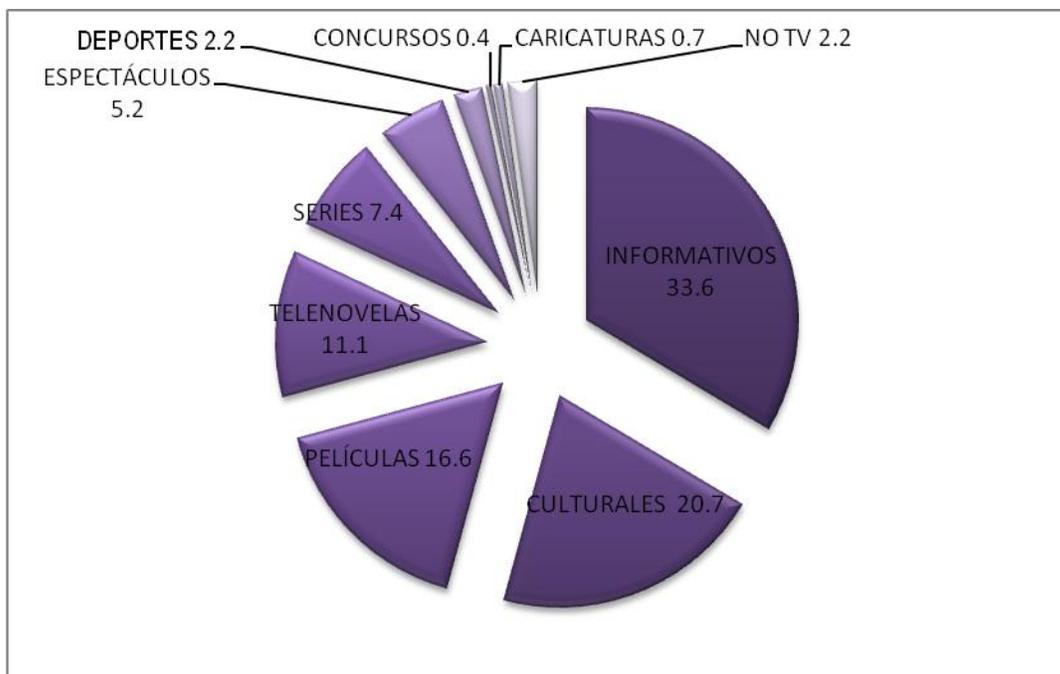
		Televisión	Radio	Computadora	Lectura	Actividades Culturales	Actividades Sociales	Hobbies
TAREAS MEMORIA DE TRABAJO	Espacial 1							
	% Respuestas correctas	-.163**	0.018	.208**	0.014	0.068	0.092	0.075
	Tiempos de Reacción	0.01	-0.022	-0.053	-0.048	-0.034	-0.025	-0.093
	Espacial 2							
	% Respuestas correctas	-.114*	-0.014	.257**	0.038	-0.012	0.088	0.024
	Tiempos de Reacción	0.033	-0.042	0.008	0.021	0.037	-0.022	-0.043
	Verbal 1							
	% Respuestas correctas	-.127*	0.026	.142**	.117*	0.048	.121*	0.095
Tiempos de Reacción	^{-0.023}	0.036	-.180**	-0.083	-0.065	-0.095	-.156**	
Verbal 2								
% Respuestas correctas	-0.057	-0.016	.179**	0.083	-0.058	0.05	-0.04	
Tiempos de Reacción	-0.058	-0.017	-0.021	0.048	-0.017	-0.04	0.018	

* $p < 0.05$ ** $p < 0.01$

4.5 *Tipos de actividades cotidianas*

A continuación se describen los tipos de actividades que reportaron realizar las personas que participaron en el estudio. La Figura 8 muestra los tipos de programa de televisión que las personas reportaron ver preferentemente. Sólo el 2.2% de la muestra estudiada reportó no ver televisión (seis personas de 272), mientras que el 84.1% de la población reportó hacerlo diario. El 33.6% de la población eligió ver los noticieros cuando ven la televisión.

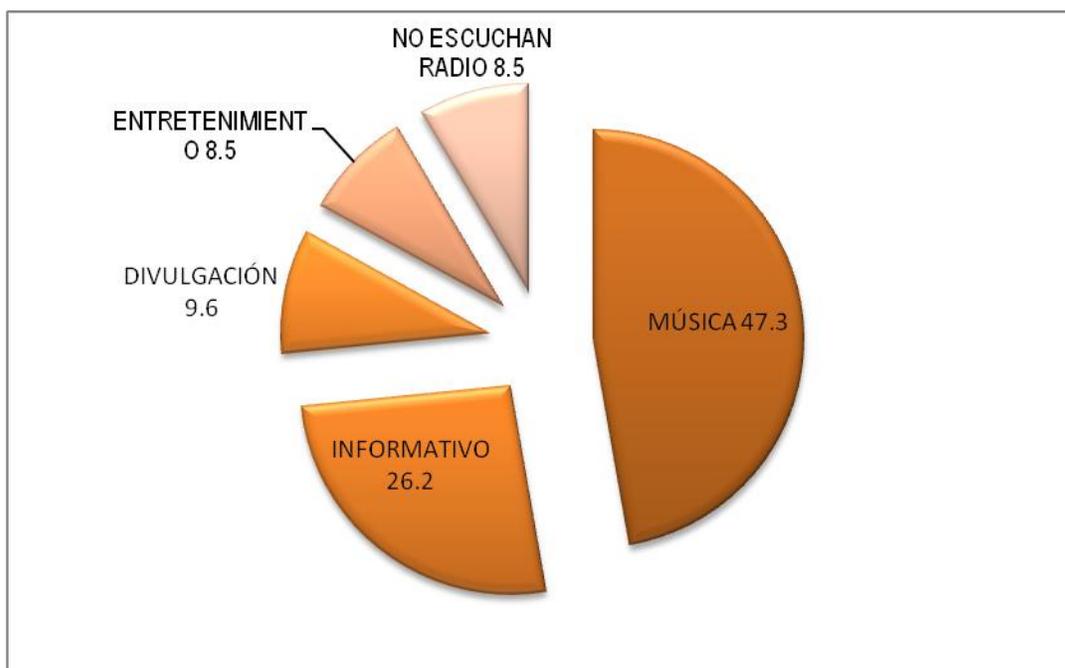
Figura 8. Programas de televisión



Esta gráfica muestra en porcentaje el tipo de programa que los participantes reportaron ver preferentemente.

El 73.1% de los participantes reportaron escuchar la radio diario. El 47.3% de los participantes que participaron en el estudio eligen los programas de música cuando escuchan la radio, seguido de los programas de noticias (26.2%) (Figura 9).

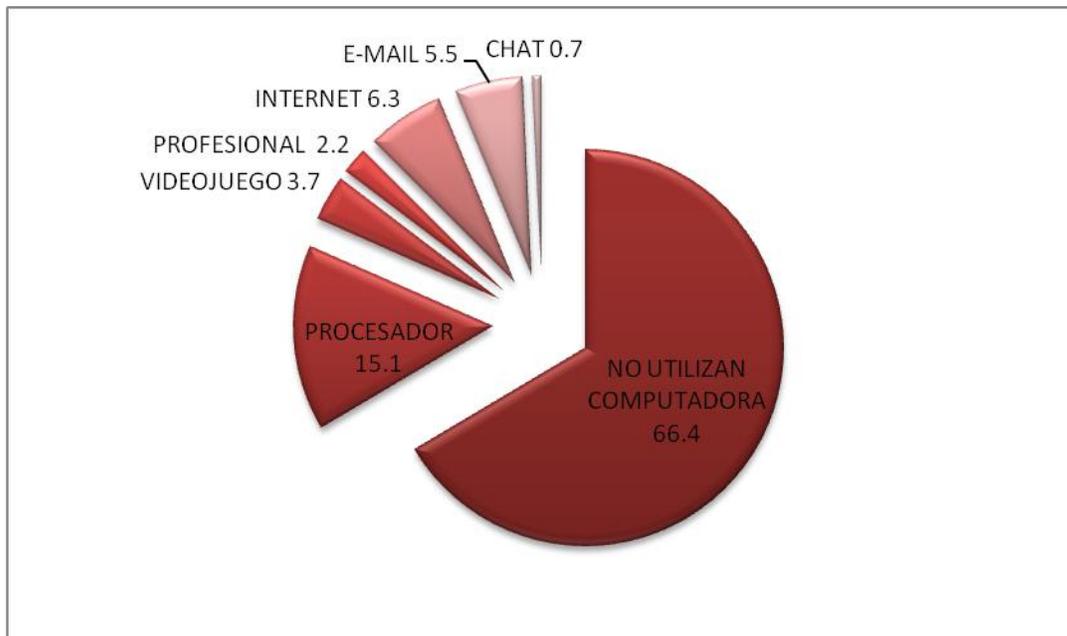
Figura 9. Programas de Radio



Esta figura muestra en porcentajes cada uno de los programas que los participantes reportaron escuchar en la radio preferentemente.

En la Figura 10 se muestran los tipos de actividades que las personas realizan cuando emplean la computadora, aunque más de la mitad de las personas (66.4%) reportó que no utiliza la computadora. De las personas que la utilizan, el 8.9% lo hace una o dos veces por semana y el 15.5% lo hace todos los días. El 15.1% de la población reportó utilizar el procesador de textos en la computadora.

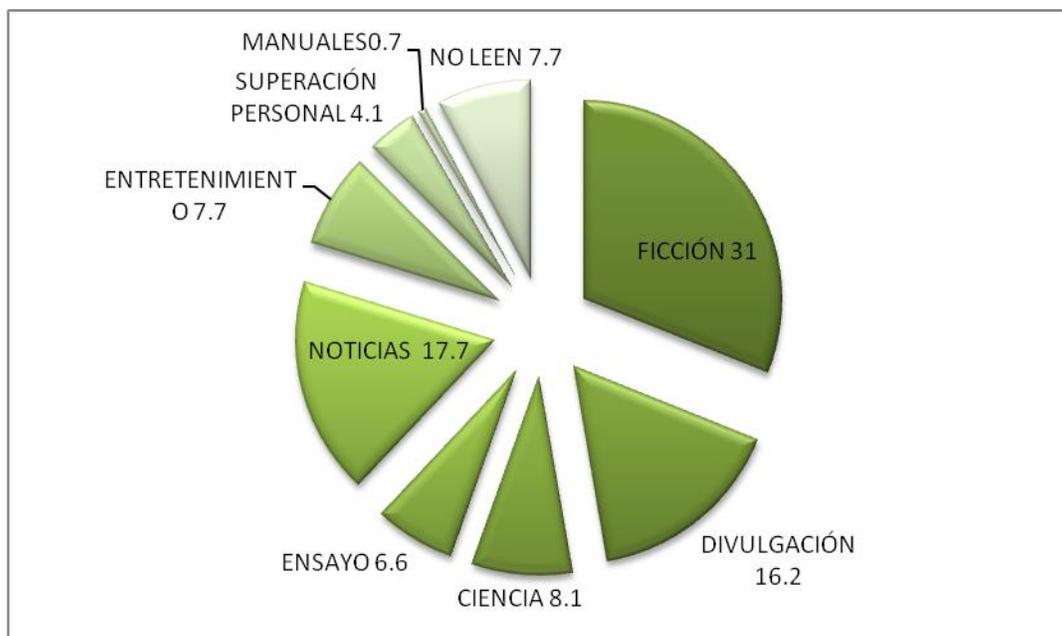
Figura 10. Uso de Computadora



Esta gráfica muestra en porcentajes cada una de las actividades reportadas por los participantes en cuanto al uso de la computadora. Se muestra también el porcentaje de participantes que reportaron no utilizar la computadora.

En la Figura 11 se muestran los tipos de lectura elegidos por los participantes del estudio. El 59.4% de los participantes leen diario. El 29.4% de la población que lee prefiere la lectura de ficción. En segundo término, la muestra de estudio prefiere la lectura del periódico (19.5%).

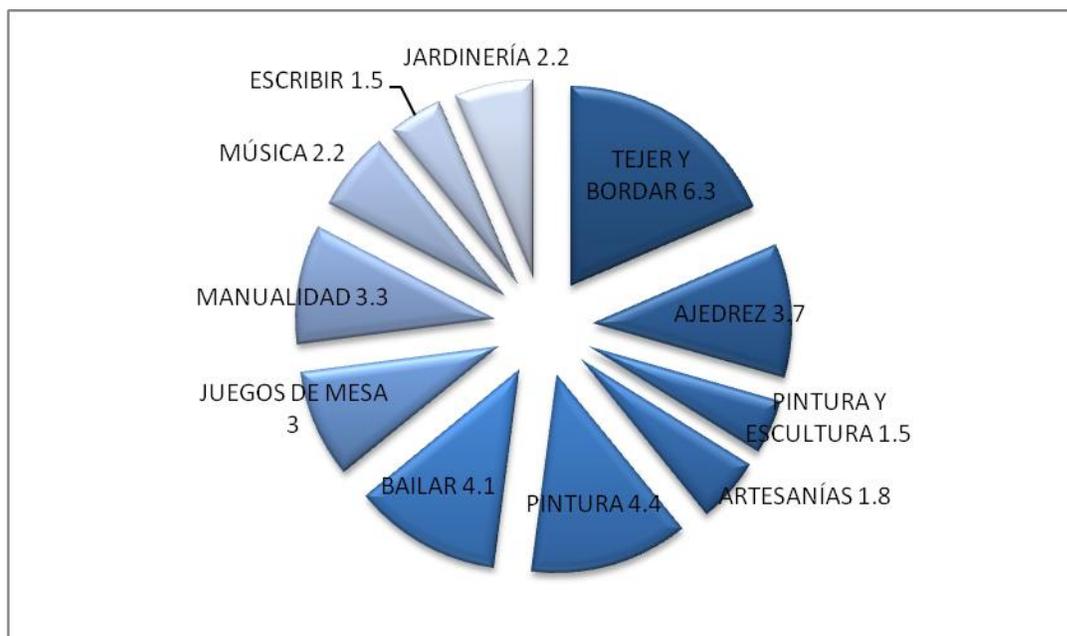
Figura 11. Tipos de Lectura



En esta gráfica se muestran en porcentaje los tipos de lectura que los participantes reportaron preferir frecuentemente.

Un alto porcentaje de la muestra no practica ningún *hobbie* (46.5%) y la variabilidad de los hobbies reportados por los participantes es tal que sólo se reportan los porcentajes de algunos de ellos en la Figura 12.

Figura 12. Tipos de Hobbies



En esta gráfica se muestran en porcentajes, algunos *Hobbies* que los participantes del estudio reportaron realizar.

4.6 *Tiempo invertido al uso frecuente de la computadora, años de estudio y desempeño en las tareas de memoria de trabajo*

De acuerdo con los resultados presentados en este estudio, sobresale el hecho de que más del 50% de la población reportó no utilizar la computadora (66.4%). Los resultados expuestos en las tablas 2 y 3, muestran que la frecuencia y tiempo con que las personas utilizan la computadora se asocian de manera positiva significativa con el desempeño de los participantes en todas las tareas *n-back*. Se presenta la variable extraña de que la tarea *n-back* se utilizó en versión computarizada por lo que es importante corroborar si las correlaciones encontradas entre el uso de la computadora y las tareas de memoria de

trabajo se conservan sólo para la población que reportó utilizar la computadora con frecuencias que van de por lo menos una vez al año hasta diario (N=91). En la Tabla 4 se muestran los coeficientes de correlación de *Spearman* (una cola) entre la frecuencia de uso con la computadora y el porcentaje de respuestas correctas y sus tiempos de reacción de las tareas *n-back*, verbal y espacial, con dos niveles de complejidad. Asimismo, se muestran los coeficientes de correlación de *Pearson* (una cola) entre el tiempo que esta población invirtió al uso de la computadora y las respuestas correctas y sus tiempos de reacción de las tareas *n-back*, verbal y espacial, con dos niveles de complejidad.

Sobresale el hecho de que en este análisis adicional sólo se conservan dos correlaciones: aquélla entre la frecuencia al uso de la computadora y los tiempos de reacción de las respuestas de la tarea verbal de baja complejidad y también se conserva la correlación de horas dedicadas al uso de la computadora y los tiempos de reacción de respuestas correctas de la tarea verbal de alta complejidad.

Tabla 4.

Coefficientes de correlación de Spearman (rs) y Pearson (r) entre la frecuencia (mínimo una vez al año) y horas dedicadas al uso de la computadora respectivamente, y el porcentaje de respuestas correctas en las tareas *n-back*, y los tiempos de reacción en estas respuestas (mseg).

TAREAS MEMORIA DE TRABAJO

		COMPUTADORA	
		Frecuencia	Tiempo (hrs. diarias)
		<i>Correlaciones Spearman (rs)</i>	<i>Correlaciones Pearson (r)</i>
Espacial 1	% Respuestas correctas	-0.052	-0.025
	Tiempos de Reacción	-0.151	-0.156
Espacial 2	% Respuestas correctas	0.043	0.04
	Tiempos de Reacción	-0.105	-0.108
Verbal 1	% Respuestas correctas	0.125	0.12
	Tiempos de Reacción	-.251**	-0.149
Verbal 2	% Respuestas correctas	0.002	-0.027
	Tiempos de Reacción	-0.157	-.211*

* $p < 0.05$ ** $p < 0.01$

5. Discusión

El objetivo del presente estudio fue establecer si las actividades cotidianas que realizan los adultos mayores, en término de frecuencia y tiempo para realizar dichas actividades cuando las llevan a cabo, se correlacionaban con su desempeño en tareas de memoria de trabajo *n-back*, tanto verbales como espaciales, en dos niveles de complejidad. Un segundo objetivo fue determinar si el desempeño de las personas mayores en estas tareas también se correlacionaba con sus años de estudio.

5.1 *Frecuencia y duración en actividades cotidianas, años de estudio y desempeño en tareas de memoria de trabajo y sus tiempos de reacción*

5.1.1 Años de estudio

Los años de estudio se correlacionaron positiva y significativamente con los porcentajes de respuestas correctas en las tareas de *n-back* espaciales. Del mismo modo, se observó una correlación negativa entre los años de estudio y los tiempos de reacción en las respuestas correctas de las tareas *n-back* de baja complejidad. Otros estudios han observado que los adultos mayores con más años de estudio se desempeñan mejor en

tareas de memoria (Arbuckle et al., 1986; Chaytor y Schmitter-Edgecombe, 2003; Craik et al., 1987) o en tareas cognoscitivas en general (Schaie, 1984; Wilson et al., 2002). Sin embargo, en ninguno de estos estudios se había reportado previamente una correlación entre años de estudio y velocidad para responder en las tareas debido a que en ellos se emplearon tareas de lápiz y papel que no permiten medir los tiempos de reacción de las personas, como se hizo en el presente estudio. Se ha propuesto que durante el envejecimiento, las personas que poseen más años de educación obtienen mejores resultados en tareas cognoscitivas debido a que los años de estudio proporcionan mayor reserva neuronal. Es decir, entre mayor sea el número de conexiones neuronales provocadas por mayores procesos de plasticidad a través del aprendizaje, mayor será la complejidad de la red neuronal y por lo tanto, mayor será la capacidad para lidiar con tareas cognoscitivas (ver la revisión de Katzman, 1993). Los años de estudio formal implican la constante realización de tareas simultáneas de almacenamiento, lectura y operaciones aritméticas. Las personas con más años de estudio se encuentran por lo tanto en constante contacto con tareas que implican el empleo de la memoria de trabajo, lo que en el presente estudio se asoció al desempeño de los adultos mayores en ambas tareas espaciales. Las habilidades espaciales están asociadas con la creatividad, el razonamiento abstracto, las habilidades científicas, matemáticas y artísticas (Lohman, 1996). En un contexto de educación formal, se realizan constantemente tareas que permiten el desarrollo de habilidades como las mencionadas previamente por lo que es posible que la asociación entre la variable años

de estudio con la tarea de memoria espacial se deba a la familiaridad con este tipo de tareas. Probablemente, esta variable no se correlacionó con el desempeño de los participantes en la tarea verbal de baja complejidad debido a que esta tarea requiere de relativamente poco esfuerzo; sin embargo, sí se relacionó con una mayor velocidad de procesamiento para realizar esta tarea de baja complejidad. Este hallazgo es de especial importancia, ya que de acuerdo con algunos estudios (Evans et al., 1997; Stern et al., 1994) existe una correlación significativa negativa entre los años de estudio y la incidencia del padecimiento de Alzheimer. Otros estudios (Hill et al., 1995) han reportado una correlación positiva entre el desempeño de las personas en tareas de memoria episódica y años de estudio, por lo que los hallazgos de la presente investigación indican que esta correlación también se extiende al desempeño de las personas en tareas de memoria de trabajo. Al parecer la educación formal puede beneficiar al mantenimiento de varios tipos de memoria durante el envejecimiento. Aunque la relación positiva significativa observada entre años de estudio y desempeño en las tareas de memoria de trabajo observadas en el presente estudio también podría indicar que las personas con un buen desempeño en tareas de memoria de trabajo tienden a realizar más años de estudio.

5.1.2 Televisión

La frecuencia con que las personas del presente estudio reportaron ver la televisión se correlacionó de manera negativa con el porcentaje de respuestas correctas en ambas tareas espaciales y en la tarea verbal de baja complejidad. Del mismo modo, el tiempo que dedican las personas a esta actividad se correlacionó de manera negativa con el porcentaje de respuestas correctas en las tareas verbales y con la tarea espacial de baja complejidad. Lo anterior podría indicar que la tarea de memoria fuertemente asociada a la actividad de ver televisión son las tareas de baja complejidad. Este hallazgo corresponde cercanamente a la propuesta de Schooler (1984, en Hultsch et *al.*, 1993), quien menciona que las personas mayores que se encuentran sometidas a una mayor demanda cognoscitiva se desempeñan más eficientemente en tareas de memoria. Ver la televisión puede considerarse por lo tanto una actividad de tipo pasiva, ya que normalmente la persona recibe una gran cantidad de información durante periodos muy breves, lo que no le permite procesar dicha información. Los elementos de información generalmente son presentados al televidente de manera secuencial y rápida; es decir, llega una información determinada y ésta es almacenada en la memoria a corto plazo para ser procesada, sin embargo, antes de que esto ocurra, el individuo es expuesto a nueva información que inmediatamente reemplaza a la información previa y así sucesivamente. Esto ocurre debido a que existe suficiente evidencia empírica que demuestra que la memoria de trabajo tiene una capacidad limitada (Chen, Hale, y

Myerson, 2003; McEvoy, Pellouchoud, Smith y Gevins, 2001; Miyake y Shah, 1999; Salat, Kaye y Janowsky, 2002) y al hecho de que el procesamiento de la información requiere que ésta permanezca en este almacén por un periodo para ser procesada (Baddeley y Hitch, 1974). El televidente por lo tanto, se ve forzado en muchas ocasiones a adoptar una actitud pasiva. Esto ocurre sobre todo en los programas de noticias y en particular, en la muestra estudiada el 33.6% reportó que era el tipo de programa que elige preferentemente. Del mismo modo, es importante mencionar que conforme se avanza en la edad, de acuerdo con Hultsch et al., (1993), las personas tienden a involucrarse cada vez más en actividades menos demandantes como pudiera ser la de ver televisión. Como se mencionó, existe controversia sobre la definición de actividades pasivas y activas. En algunos estudios (Wilson et al., 1999; Wilson et al., 2002) la actividad de ver la televisión se ha considerado como una actividad demandante. Sin embargo, en el presente estudio las correlaciones negativas observadas entre esta actividad y el desempeño de los participantes en algunas de las tareas de memoria indica que se trata de una actividad de tipo pasiva, ya que se espera que las actividades de alta demanda mental se asocien a un mejor desempeño de las personas en tareas cognoscitivas en general.

5.1.3 Computadora

En el presente estudio, la frecuencia que las personas dedican al uso de la computadora se correlacionó significativamente y de manera positiva con el porcentaje de respuestas correctas en todas las tareas de *n-back*; y de manera negativa con los tiempos de reacción en las respuestas correctas de la tarea verbal de baja complejidad. En el caso del tiempo que las personas dedican al uso de la computadora, se encontraron correlaciones significativas y positivas con el porcentaje de respuestas correctas en todas las tareas *n-back*, excepto con la tarea verbal de alta complejidad. Así mismo, se encontraron correlaciones negativas significativas entre la frecuencia y el tiempo que las personas emplean al uso de la computadora con los tiempos de reacción en la tarea verbal de baja complejidad. También se encontraron correlaciones negativas significativas entre el tiempo que las personas emplean al uso de la computadora y los tiempos de reacción de la tarea verbal de alta complejidad. Se realizó un análisis adicional con la finalidad de eliminar la variable extraña de que la tarea *n-back* se utilizó en una versión computarizada. Debido a que un alto porcentaje de la muestra estudiada (66.4%) reportó no utilizar la computadora, se consideraron sólo para este análisis a aquellos adultos mayores que reportaron utilizar la computadora con una frecuencia mínima de 1 vez al año. Se obtuvieron coeficientes de correlación de Pearson (tiempo) y Spearman (frecuencia) para las tareas *n-back* y los tiempos de reacción de las respuestas correctas en estas tareas. Se encontró que la frecuencia con

que los adultos mayores utilizan la computadora se asoció de manera negativa significativa con los tiempos de reacción de la tarea verbal de baja complejidad. También se encontró que el tiempo dedicado a esta actividad, se relacionó de manera negativa significativa con los tiempos de reacción de la tarea verbal de alta complejidad. Gracias a este análisis adicional, se puede observar la interacción real entre el uso de la computadora y el desempeño en tareas de memoria de trabajo ya que sólo se consideraron a aquellos participantes que realizan de manera frecuente la computadora. La muestra reportó el uso del procesador de textos como actividad preferente al usar la computadora. De acuerdo al modelo de memoria de trabajo de Baddeley y Hitch (1974), el bucle articulatorio o fonológico es responsable de la manipulación del lenguaje y en tareas tales como la escritura, se realizan simultáneamente procesos de aprendizaje, comprensión, selección, planeación y monitoreo de la información (Miyake y Shah, 1999). Las correlaciones negativas significativas encontradas entre la realización de esta actividad y los tiempos de reacción en las tareas de *n-back* verbales podrían atribuirse a que la evaluación del constructo de memoria de trabajo en el presente estudio se realizó mediante una tarea computarizada en la que los participantes presionaban teclas en una caja de respuestas, procedimiento que pudo beneficiar a los participantes familiarizados con el uso de la computadora. Sin embargo, estas correlaciones sólo se encontraron en las tareas verbales y no en las espaciales. Si consideramos que frecuentemente utilizan los participantes del presente estudio la computadora para procesar textos, la familiaridad

que existe con las letras pudiera explicar la significancia de estas correlaciones. La frecuencia con la que se emplea la computadora se asoció negativamente con los tiempos de reacción de la tarea verbal de baja complejidad y el tiempo invertido en esta actividad se asoció de la misma manera con los tiempos de reacción de la tarea verbal de alta complejidad. Puede decirse que utilizar la computadora con frecuencia beneficia a los adultos mayores para tener menores tiempos de reacción y ser veloces en tareas de memoria de trabajo. El beneficio se extiende cuando además de realizarse esta actividad con frecuencia, se emplee más tiempo en realizarla.

5.1.4 Lectura

Los resultados del presente estudio también mostraron que la frecuencia que las personas mayores dedican a la lectura se correlacionó de manera positiva y significativa con el porcentaje de respuestas correctas en la tarea verbal de baja complejidad. En el caso del tiempo dedicado a esta actividad, se encontraron correlaciones negativas significativas entre las horas y los tiempos de reacción de todas las tareas *n-back*, excepto en la tarea espacial de alta complejidad. Baddeley y Hitsch (1974) describieron que el bucle fonológico dentro de su modelo de memoria de trabajo, participa en los procesos de lectura, ya que durante ésta se requiere de la acción de varias tareas simultáneas como la comprensión, el repaso subvocal y la actualización constante de la información (De Beni y Palladino, 2004). De hecho, algunos estudios

(Wilson et al., 1999; Wilson et al., 2002) incluyeron a la lectura de libros y periódicos dentro de su categoría de tareas demandantes, y esta categoría se correlacionó de manera significativa y positiva con el desempeño de sus participantes en una tarea de memoria episódica. El 31% de la población reportó como lectura preferente novelas, cuentos, lecturas de historia, mitología entre otras. Es decir, lecturas que en el presente estudio se consideraron dentro de la categoría de lecturas de ficción. Este tipo de lecturas se realiza en general en un plano superficial, es decir, son lecturas que no representan gran demanda cognoscitiva a la persona y por lo tanto, puede justificarse la asociación encontrada entre esta actividad de lectura y el desempeño en tareas verbales de baja complejidad. En cuanto a las correlaciones encontradas entre el tiempo dedicado a la lectura y los tiempos de reacción de las respuestas en tareas verbales y espacial de baja complejidad puede decirse que entre más tiempo se dedique un adulto mayor a la actividad de la lectura beneficia la velocidad con la que procesa información verbal principalmente y de baja complejidad.

Como se mencionó en un inicio, la utilización de estímulos que mezclan información espacial y verbal (Park et al, 2002; Shelton et al, 1982), podría explicar la discrepancia de resultados observada en varios estudios de memoria de trabajo. En el presente estudio la frecuencia dedicada a la lectura se correlacionó significativamente con el desempeño en la tarea verbal de baja complejidad lo que indica que la tarea de *n-back* resultó ser sensible para discriminar entre procesos de memoria verbal y espacial.

5.1.5 Actividades Sociales

La frecuencia con que las personas reportaron realizar actividades sociales se correlacionó de manera significativa y positiva con el porcentaje de respuestas correctas en la tarea verbal de baja complejidad. Estos hallazgos coinciden con los resultados reportados en otros estudios (Arbuckle et al., 1986; Christensen et al., 1996; Hill et al., 1995; Hultsch et al., 1993; Jennings y Darwin, 2003; Shay y Roth, 1992), aunque en estos estudios no evaluaron a la memoria de trabajo sino a la memoria episódica y remota. Por lo tanto, las actividades sociales, así como la lectura, se asociaron a un mejor desempeño en la tarea de memoria de trabajo verbal de baja complejidad exclusivamente. En estudios con animales, en donde es factible someter de manera controlada a las ratas a condiciones experimentales de aislamiento o sociales, ha sido posible estimar la importancia de esta variable. Las ratas ancianas que vivieron en grupos presentaron mayor número de conexiones dendríticas en el cerebelo y en algunos grupos celulares de la corteza en comparación con las ratas que se mantuvieron en cajas aisladas (Black, Greenough, Anderson e Issacs, 1987). Los autores de este estudio sugirieron que las actividades sociales favorecen la plasticidad cerebral y por lo tanto, un mejor desempeño en tareas cognoscitivas. Específicamente, la correlación significativa encontrada entre la tarea verbal de baja complejidad y la frecuencia con que las personas reportaron realizar actividades sociales puede deberse al hecho de que durante la interacción social, se establece un circuito de comunicación por lo que es

necesario recibir la información que el otro transmite, almacenarla y simultáneamente responder de acuerdo al tema del que se está hablando. Las actividades descritas previamente corresponden a los componentes de la memoria de trabajo. De hecho, se ha reportado que las actividades sociales previenen el deterioro cognoscitivo sobre todo si se llevan a cabo desde la edad adulta media. La asociación entre actividades sociales y tareas de memoria de trabajo verbales de baja complejidad es de suma importancia ya que existe evidencia empírica (Fabrigoule et al., 1995) de que este tipo de actividades mitigan la aparición de demencia en la vejez. Además, se había reportado que las actividades sociales benefician la ejecución de los adultos mayores en tareas de memoria episódica (Arbuckle et al., 1986; Friedland et al., 2001; Hill 1995 y Kondo et al., 1994) y de acuerdo a los resultados del presente estudio, el beneficio se extiende también a la memoria de trabajo.

5.1.6 **Hobbies**

Del mismo modo, en el presente estudio se observó que las personas que reportaron dedicarse a realizar algún *hobbie* o pasatiempo, en términos de frecuencia y tiempo, mostraron una correlación negativa significativa entre la realización de este pasatiempo y sus tiempos de reacción en la tarea verbal de baja complejidad. Fabrigoule et al., (1995) encontraron que las personas de su estudio que invertían menos tiempo a la realización de algún *hobbie*, tuvieron un mayor riesgo de padecer algún tipo de

demencia y de acuerdo con los resultados de algunos estudios (Wilson et al., 2002), la realización de *hobbies* favorece la eficiencia de las personas en tareas cognitivas. La asociación encontrada entre actividad social y tiempos de reacción de la tarea verbal de baja complejidad puede explicarse porque la realización de un *hobbie* en sí, implica desarrollar una conducta repetitiva no compleja. En el presente estudio el 53.5% de la muestra reportó practicar algún *hobbie*. Esta variable incluyó una amplia gama de actividades. El criterio para que una actividad fuera considerada como un *hobbie* fue que los participantes reportaran que la realizan por placer; en cambio, en otros estudios (Hultsch et al., 1993; Wilson et al., 2002) incluyen todo tipo de actividades, incluso aquéllas que realizan las personas por motivos diferentes al placer, como obtener un beneficio económico o simplemente mantenerse activo en funciones de tipo laboral, aunque no reciban un beneficio económico.

5.1.7 Radio

En el presente trabajo, la actividad de escuchar radio no se relacionó ni en términos de frecuencia y tiempo con la ejecución de tareas de memoria de trabajo. La mayoría de la población (73.1%) reportó escuchar programas radiofónicos frecuentemente. Este hallazgo sugiere que la radio pudiera representar una actividad de tipo pasiva, ya que la persona no se ve beneficiada por la realización de esta actividad en la ejecución de tareas de memoria de trabajo. Una aportación del presente estudio es entonces, que la

tarea de *n-back* es sensible al discriminar tareas cognoscitivamente demandantes de aquéllas que no lo son. Los resultados en cuanto a la variable de radio en el presente estudio, son contrarios a los resultados del estudio realizado por Wilson et al., (2002) en donde dentro de su clasificación de actividades demandantes incluyeron escuchar la radio. De acuerdo a sus resultados, los participantes se vieron beneficiados al realizar esta actividad en el desempeño de tareas de memoria episódica. De acuerdo a los resultados del presente estudio, el beneficio no se extiende a tareas de memoria de trabajo.

5.2 *Actividades cotidianas y tareas verbales o espaciales*

Dado que en el presente estudio se utilizaron tareas de memoria de trabajo tanto verbales como espaciales, de acuerdo a las correlaciones significativas encontradas, se puede hablar sobre aquéllas actividades que se asocian a tareas de una u otra modalidad. Se encontró que ver la televisión se asoció con tareas tanto verbales como espaciales de manera negativa significativa. Por lo que esta actividad perjudica de manera generalizada el desempeño de tareas de memoria de trabajo. En cuanto a la memoria de trabajo espacial, parece ser que se beneficia con los años de estudio, así como también, benefician la velocidad con la que se procesa información tanto espacial como verbal en un bajo nivel de complejidad. En cuanto a la memoria de trabajo verbal se ve beneficiada al realizar actividades tales como leer y mantener una vida social

activa. Sin embargo, este beneficio será sólo a un nivel en donde la información a procesar no sea demasiado compleja, ya que como se observó en los resultados, no existe correlación significativa entre la práctica de estas actividades con la tarea verbal de alta complejidad. En cuanto a las tareas verbales encontramos también que el tiempo dedicado a leer, beneficia la velocidad con la que se procesa información de tipo verbal tanto simple como compleja. También la velocidad con la cual se procesa información verbal de baja y alta complejidad se ve beneficiada con el uso frecuente y el tiempo invertido (respectivamente) al uso de la computadora. La realización de actividades tales como practicar un *hobbie*, benefician la velocidad con la que se procesa información verbal simple solamente. La lectura a su vez, beneficia la velocidad con la que se procesa información simple de tipo espacial. Estos resultados permiten concluir que la tarea de *n-back* es una tarea sensible al discriminar actividades cotidianas demandantes así como la relación que guardan las actividades realizadas por las personas con tareas ya sea espaciales o verbales.

Es importante conocer que el riesgo de padecer la enfermedad de Alzheimer en países en vías de desarrollo como el nuestro va en aumento (Friedland et *al.*, 2001), por lo que la población de adultos mayores podría beneficiarse si se involucrara más en el desarrollo de actividades que favorecen el funcionamiento de la memoria de trabajo, ya que ésta depende de las funciones ejecutivas de la corteza prefrontal, misma que en la enfermedad de Alzheimer se ve afectada desde sus etapas iniciales.

6. Conclusiones

Los años de estudio, se asociaron de manera positiva y significativa con la realización de tareas de memoria de trabajo espaciales. Es probable que la educación formal funcione como un mecanismo protector ante el paulatino deterioro que sufren las funciones cognitivas como producto de la edad.

La frecuencia y el tiempo que las personas reportaron dedicarse a ver la televisión se correlacionó significativamente de manera negativa con el desempeño de las personas en las tareas de memoria de trabajo, tanto verbales como espaciales. Esta actividad puede considerarse como de baja demanda cognoscitiva. Existe evidencia de que las personas que tienden a involucrarse en actividades pasivas durante la vejez tienden a desempeñarse pobremente en tareas cognitivas, e incluso tienen mayor riesgo de parecer enfermedades demenciales.

La frecuencia y tiempo dedicados al uso de la computadora se asocian de manera negativa significativa con los tiempos de reacción de las tareas verbales. El uso de la computadora parece favorecer la velocidad para procesar información en tareas verbales. La frecuencia dedicada a la computadora beneficia la velocidad para

procesar información verbal simple y entre más tiempo se dedique, se ve favorecida la velocidad para procesar información compleja.

La frecuencia con que las personas realizan actividades sociales y de lectura, se asoció significativa y positivamente con el desempeño en la tarea de memoria de trabajo verbal de baja complejidad.

El tiempo dedicado a la lectura, se asoció con respuestas rápidas en las tareas verbales y en la tarea espacial de baja complejidad. Tanto la lectura como las actividades sociales involucran la participación del bucle fonológico, responsable de la memoria de trabajo verbal, lo que podría explicar la asociación entre el desempeño de los participantes en tareas de memoria de trabajo verbales y la práctica de estas actividades.

La frecuencia y tiempo dedicado a la realización de un *hobbie*, se asoció con respuestas veloces en la tarea verbal de baja complejidad.

La tarea de *n-back* discrimina aquellas actividades cotidianas que benefician a la memoria de trabajo así como también discrimina la asociación que guardan estas actividades ya sea con información verbal o espacial y qué tan compleja resulta determinada actividad.

7. Limitaciones del estudio y Sugerencias

En el presente estudio se llevaron a cabo correlaciones entre diversas actividades cotidianas y el desempeño de los participantes en las tareas de memoria de trabajo. Sin embargo, sería conveniente en un trabajo futuro realizar también comparaciones entre personas que realizan diferentes tipos de actividades y determinar si existen diferencias en el desempeño de los participantes en las tareas de memoria de trabajo en función de estas actividades.

También sería conveniente realizar asociaciones entre el porcentaje de respuestas correctas en tareas de memoria de trabajo y el tipo de actividad que las personas realizan ya que en el presente estudio, las actividades que se asociaron con el desempeño en tareas de memoria de trabajo fueron en función de la frecuencia y el tiempo invertido y no el tipo de actividad.

Finalmente, sería conveniente hacer un análisis comparativo que permita distinguir ambos componentes de la memoria de trabajo, espacial y verbal.

8. Referencias

- Allain, P., Berrut, G., Etcharry-Bouyx, F., Barré, J., Dubas, F. & Le Gall, D. (2007). Executive functions in normal aging: An examination of script sequencing, script sorting, and script monitoring. *Journal of Gerontology*, vol. 62(3): 187-190.
- Alexander, G.E., Furey, M.L. & Grady, C.L. (1997). Association of premorbid intellectual function with cerebral metabolism in Alzheimer's disease: Implications for the cognitive reserve hypothesis. *American Journal of Psychiatry*, vol. 154: 165-172.
- Arbuckle, T.Y., Gold, D., & Andres, D. (1986). Cognitive functioning of older people in relation to social and personality variables. *Psychology and Aging*, vol. 1: 55-62.
- Baddeley, A.D. & Hitch, G. (1974). Working memory. En G. A. Bower (Ed.) *The psychology of Learning and Motivation: Advances in research and theory* (Vol. 8, pp 47-89). New York: Academic Press.
- Baddeley, A.D., Emslie, H., & Nimmo-Smith, I. (1994). *Doors and People: A test of visual and verbal recall and recognition*. Bury St. Edmunds, England: Thames Valley Test Company.
- Beck, A.T., Ward, C.H., Mendelson, M., Mock, J. & Erbaugh, J. (1961). An inventory for measuring depression. *Archives of General Psychiatry*, vol. 4: 561.
- Berry, J.M., Dennehey, D.M., & West, R.I. (1989). Reliability and validity of the memory self-efficacy questionnaire. *Developmental Psychology*, vol. 25: 701-713.
- Bickel H & Cooper B. (1994). Incidence and relative risk of dementia in an urban elderly population: findings of a prospective field study. *Psychol Med*, vol. 24: 179-192.
- Black J, Greenough W, Anderson B. & Isaacs K. (1984) Environment and the aging brain. *Canadian Journal of Psychology*, vol. 41(2): 111-130.
- Bower, G.H. (1981). Mood and memory. *American Psychologist*, vol. 36: 129-148.
- Bryan, J., Luszcz, M.A., & Pointer, S. (1999). Executive function and processing resources as predictors of adult age differences in the implementation of encoding strategies. *Aging, Neuropsychology and Cognition*, vol. 6: 273-287.
- Chen, J., Hale, S. & Myerson, J. (2003). Effects of domain, retention interval, and information load on young and older adults in visuospatial working memory. *Aging, Neuropsychology and Cognition*, vol. 10(2), 122-133.
- Craik, F.I., Byrd, M., & Swanson, J.M. (1987). Patterns of memory loss in three elderly samples. *Psychology and Aging*, vol. 2: 79-86.
- Craik, F.I.M., & McDowd, J.M. (1987). Age differences in recall and recognition. *Psychology and Aging*, vol. 13: 474-479.
- Crawford, J.R., Bryan, J., Luszcz, M.A., Obonsawin, M.C., & Stewart, L. (2000). The executive decline hypothesis of cognitive aging: Do executive deficits qualify as differential deficits and do they mediate age-related memory decline? *Aging, Neuropsychology and Cognition*, vol. 7: 9-31.
- Chaytor, N., & Schmitter-Edgecombe. (2003). Working memory and aging: A cross-sectional and longitudinal analysis using a self-ordered pointing task. *Journal of International Neuropsychological Society*, vol. 10: 489-503.

- Christensen, H., Korten, A., Jorm, A.F., Henderson, A.S., Scott, R., & MacKinnon, A.J. (1996). Activity levels and cognitive functioning in an elderly community sample. *Age and Ageing*, vol. 25: 72-80.
- Daigneault, S. & Braun, C.M. (1993). Working memory and the self-ordered pointing task: Further evidence of early prefrontal decline in normal aging. *Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology*, vol. 15: 881-895.
- Devolder, P.A., & Pressley, M. (1992). Causal attributions and strategy use in relation to memory performance differences in younger and older adults. *Applied Cognitive Psychology*, vol. 6: 629-642.
- Dempster, F.N. (1992). The rise and fall of the inhibitory mechanism: Toward a unified theory of cognitive development and aging. *Developmental Review*, vol. 12: 45-75.
- Elias, M.F., Elias, J.W., & Elias, P.K. (1990). Biological and health influences on behaviour. In J. E. Dirren & W.K. Schaie (Eds.) New York: Academic Press. *Handbook of the psychology of aging*, vol. 13: 79-102.
- Evans D.A., Hebert L.E. & Beckett L.A. (1997). Education and other measures of socioeconomic status and risk of incident Alzheimer's disease in a defined population of older persons. *Arch Neurol.*, vol. 54: 1399-1405.
- Fabrigoule, C., Letenneur, L., Dartigues J.F., Zarrouk, M., Commenges, D. & Barberger Gateau, P. (1995). Social and leisure activities and risk of dementia : A prospective longitudinal study. *Journal Am Geriatr Soc.*, vol. 43: 485-490.
- Fastenau, P.S., Denburg, N.L., & Abeles, N. (1996). Age differences in retrieval: Further support for the resource-reduction hypothesis. *Psychology and Aging*, vol. 11: 140-146.
- Field, D., Schaie, K.W., & Leino, E.V. (1988). Continuity in intellectual functioning: The role of self reported health. *Psychology and Aging*, vol. 4: 385-392.
- Folstein, M., Folstein, S. & McHugh, P. (1975). "Mini Mental State" a practical method for grading the cognitive state of patients for the clinician. *Journal of Psychiatric Research*, vol. 12: 189-198.
- Fisk, J., & Warr, P. (1996). Age and working memory: The role of perceptual speed, the central executive, and the phonological loop. *Psychology and Aging*, vol. 11: 316-323.
- Friedland, R.P. (1993). Epidemiology, education, and the ecology of Alzheimer's disease. *Neurology*, vol. 43: 246-249.
- Friedland RP, Fritsch T, Smith KA, et al (2001). Patients with Alzheimer' disease have reduced activities in midlife compared with healthy control-group members. *Proc Natl Sci USA.*, vol. 98: 3440-3445.
- Garber, J., & Seligman, M.E.P. (1980). *Human helplessness: Theory and application*. New York. Academic Press.
- Gerard, L., Zacks, R.T., Hasher, L., & Radvansky, G.A. (1991). Age differences in retrieval: The fan effect. *Journal of Gerontology: Psychological Sciences*, vol. 46: 131-136.
- Gevins, A., Bressler, S.L., Cutillo, B.A., Illes, J., Millar, J.C., Stern, K. & Rex, H.R. (1990). Effects of prolonged mental work on functional brain topography. *Electroencephalography and clinical neurophysiology*, vol. 76: 339-350
- Granovetter M. (1985). Economic action and social structure: the problem of embeddedness. *American Journal of Sociology*, vol. 91: 481-510.
- Hasher, L., Stolfus, E., Zacks, R., & Rypma, B. (1991). Age and inhibition. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory and Cognition*, vol. 17: 163-169.

- Hasher, L. & Zacks, R. (1988). Working memory, comprehension, and aging: A review and a new view. In G.H. Bower. San Diego, CA: Academic Press, *The psychology of learning and motivation*, vol. 22: 193-225.
- Hedden, T., & Gabrieli, J.D.E. (2004). Insights into the aging mind: A view from cognitive neuroscience. *Nature Reviews Neuroscience*, vol. 5: 87-97.
- Hertzog, C., McGuire, C.L., & Lineweaver, T.T. (1998). Aging, attributions, perceived control and strategy use in a free recall task. *Aging, Neuropsychology, and Cognition*, vol. 5: 85-106.
- Hill, R., Wahlin, A., Winblad, B., & Bäckman, Lars. (1995). The role of Demographic and life style variables in utilizing cognitive support for episodic remembering among very old adults. *The Journals of Gerontology*, vol. 50: 219-227.
- Hultsch, D., Hertzog, C., Small, B., McDonald-Miszczak, L., & Dixon, R. (1992). Short-term longitudinal change in cognitive performance in later life. *Psychology and Aging*, vol. 7: 571-584.
- Hultsch, D.F., Hammer, M., & Small, B.J. (1993). Age differences in cognitive performance in later life: Relationships to self-reported health and activity lifestyle. *Journal of Gerontology: Psychological Sciences*, vol. 48: 1-11.
- Hultsch, D., Hertzog, C., Dixon, R., & Small, B. (1998). *Memory change in the aged*. Cambridge, UK: Cambridge University Press.
- Janowsky, J.S., Carper, R.A., & Kaye, J.A. (1996). Asymmetrical memory decline in normal aging and dementia. *Neuropsychologia*, vol. 34: 527-535.
- 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*, vol. 15: 157-175.
- Jennings, J.M., & Darwin, A.L., (2003). Efficacy beliefs, everyday behaviour, and memory performance among older elderly adults. *Educational Gerontology*, vol. 29: 71-91.
- Katzman R., (1993). Education and the prevalence of dementia and Alzheimer's disease. *Neurology*, vol. 43: 13-20.
- Kemps, E., & Newson, R. (2006). Comparison of adult age differences in verbal and visuospatial memory: The importance of 'pure', parallel and validated measures. *Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology*, vol. 28: 341-356.
- Kondo K, Niino M, Shido K (1994). A case-control study of Alzheimer's disease in Japan-significance of lifestyles. *Dementia*, vol. 5: 314-326.
- Lazarus, R.S., & Folkman, S. (1984). *Stress, appraisal, and coping*. New York: Springer
- Lawton M.P., & Simon B.B. (1968). The ecology of social relationships in the housing for the elderly. *Gerontology*, vol. 8: 110-5.
- Lawton, M.P., Moss, M., Fulcomer, M., & Kleban, M.H. (1982). A research and service oriented multilevel assessment instrument. *Journal of Gerontology*, vol. 37: 91-99.
- Lindenberger, U., & Baltes, P. (1994). Sensory functioning and intelligence in old age: A strong connection. *Psychology and Aging*, vol. 15: 339-355.
- Lineweaver, T.T., & Hertzog, C. (1998). Adult's efficacy and control beliefs regarding memory and aging: Separating general from personal beliefs. *Aging, Neuropsychology, and Cognition*, vol. 5: 264-296.
- Lohman, D.F. (1996). Spatial ability and g. In I. Denis & P. Tapsfield (Eds.), *Human Abilities: Their nature and measurement* (pp. 97-116). Mahwah, NJ: Erlbaum.

- Lustig, C., May, C., & Hasher, L. (2001). Working memory span and the role of proactive interference. *Journal of Experimental Psychology: General*, vol. 130: 199-207.
- Manton, K.G., Siegler, I.C., & Woodbury, M.A. (1986). Patterns of intellectual development in later life. *Journal of Gerontology*, vol. 41: 486-499.
- May, C.P., Zacks, R.T., Hasher, L., & Multhaup, K.S. (1999). Inhibition in the processing of garden-path sentences. *Psychology and Aging*, vol. 14: 304-313.
- McEvoy, L.K., Pellouchoud, E., Smith, M.E. & Gevins, A. (2001). Neurophysiological signals of working memory in normal aging. *Cognitive Brain Research*, vol. 11: 363-376.
- McPherson MJ, Popielarz PA, Drobnic S. (1992). Social networks and organisational dynamics. *Am Sociol Rev.*, vol. 57: 153-70.
- Milner, B. (1971). Interhemispheric differences in the localization of psychological processes in man. *British Medical Bulletin*, vol. 27: 272-277.
- Miyake, A., & Shah, P. (1999). Models in working memory: An introduction. In A. Miyake & P. (Eds.) *Models of working memory: Mechanisms of active maintenance and executive control*. (cap. 1, 1-27). New York: Cambridge university Press.
- Mortimer, J.A. (1997). Brian reserve and the clinical expression of Alzheimer's disease. *Geriatrics*, vol. 52(2): 550-553.
- Morris, R.G., Abrahams, S., Baddeley, A.D., & Polkey, C.E. (1995). Doors and People: Visual and verbal memory after unilateral temporal lobectomy. *Neuropsychology*, vol. 9: 464-469.
- Myerson, J., Hale, S., Rhee, S.H., & Jenkins, L. (1999). Selective interference with verbal and spatial working memory in young and older adults. *Journals of Gerontology: Psychological Sciences*, vol. 54(B): 161-164.
- Newson, R.S., Kemps, E.D., & Luszcz, M.A. (2003). Cognitive mechanisms underlying decrements in mental synthesis in older adults. *Aging Neuropsychology and Cognition*, vol. 10: 28-43.
- Olov, L., Konlaan, B.B., Johansson, S.E. (1996). Attendance at cultural events, reading books or periodicals, and making music or singing in a choir as determinants for survival: Swedish interview survey of living conditions. *BJM*, vol. 313: 1577-1580.
- Park, D.C., Lautenschlager, G., Hedden, T., Davidson, N.S., Smith, A.D., & Smith, P.K. (2002). Models of visuospatial and verbal memory across the adult life span. *Psychology and Aging*, vol. 17: 299-320.
- Park, D.C., Smith, A.D., Lautenschlager, G., Earles, J.L., Frieske, D., Zwahr, M., & Gaines, C.L. (1996). Mediators of long-term memory performance across the life span. *Psychology and Aging*, vol. 11: 621-637.
- Parmelee, P.A., & Lawton, M.P. (1990). The design of special environments for the aged. In J.E. Birren & K.W. Schaie. *Handbook of the psychology of aging*. San Diego: Academic Press, 464-488.
- Paykel, E.S., Brayne, C. & Huppert FA. (1994). Incidence of dementia in a population older than 75 years in the United Kingdom. *Arch Gen Psychiatry*, vol. 51: 325-332.
- Perlmutter, M., & Nyquist, L. (1990). Relationships between self-reported physical and mental health and intelligence performance across adulthood. *Journal of Gerontology: Psychological Sciences*, vol. 45: 145-155.

- Petrides, M. (1996). Functional organization of the human frontal cortex for mnemonic processing: Evidence from neuroimaging studies. *Annals of the New York Academy of Sciences*, vol. 769: 85-96.
- Petrides, M. & Milner, B. (1982). Deficits on subject-ordered tasks after frontal and temporal-lobe lesions in man. *Neuropsychologia*, vol. 20: 249-262.
- Rabbitt, P. (1997). Introduction: Methodologies and models in the study of executive function. In P. Rabbitt. *Methodology of frontal and executive function*, Hove, UK: Psychology Press, 1-38.
- Raz, N., Gunning, F.M., Head, D., Dupuis, J.H., & Acker, J.D. (1998). Neuroanatomical correlates of cognitive aging: Evidence from structural magnetic resonance imaging. *Neuropsychology*, vol. 12: 95-114.
- Román, F. & Sánchez, J. (1998). Cambios Neuropsicológicos asociados al envejecimiento normal. *Anales de Psicología*, vol. 14 (1): 27-43.
- Ryan, E.B. (1992). Beliefs about memory change across the adult memory changes for self and others across adulthood. *Journal of Gerontology: Psychological Sciences*, vol. 24: 199-201.
- Salthouse, T. (1994). The aging of working memory. *Neuropsychology*, vol. 8: 535-543.
- Salthouse, T.A. (1996). The processing-speed theory of adult age differences in cognition. *Psychological review*, vol. 10: 403-428.
- Salthouse, T.A. (1995). Differential age-related influences on memory for verbal-symbolic information and visual-spatial information. *Journals of Gerontology: Psychological Sciences*, 50(B), vol. 11: 193-201.
- Sarason, I.G., (1980). *Text anxiety: Theory, research and applications*. Hillsdale, NJ: Erlbaum.
- Salat, D.H., Kaye, J.A. & Janowsky, J.S. (2002). Great orbital prefrontal volume selectively predicts worse working memory performance in older adults. *Cerebral Cortex*, vol. 12(5): 494-505.
- Schaie, K.W. (1984). Midlife influences upon intellectual functioning in old age. *International Journal of Behavioural Development*, vol. 7: 463-478.
- Schooler, C. (1984). Psychological effects of complex environments during the life span: A review and theory. *Intelligence*, vol. 8: 259-281.
- Seemen, T.E., Rodin, J., & Albert, M.S. (1993). Self-efficacy and cognitive performance in high-functioning older adults. *Journal of Aging and Health*, vol. 5: 455-474.
- Shay, K.A., & Roth, D.L. (1992). Association between aerobic fitness and visuospatial performance in healthy older adults. *Psychology and Aging*, vol. 7: 15-24.
- Schear, J.M., & Nebes, R.D. (1980). Memory for verbal and spatial information as a function of age. *Experimental Aging Research*, vol. 6, 271-281.
- Shelton, M.D., Parsons, O.A., & Leber, W.R. (1982). Verbal and visuospatial performance and aging: A neuropsychological approach. *Journal of Gerontology*, vol. 37: 336-341.
- Shimamura, A. & Jurica, P. (1994). Memory interference effects and aging: Findings from a test of frontal lobe function. *Neuropsychology*, vol. 8: 408-412.
- Siegler, I.C. (1989). Developmental health psychology. En M. Storandt (Ed.) *The adult years: Continuity and change*. (Vol. 4, pp. 119-142) Washington, DC: American Psychological Association, VandenBos..
- Siegler, I.C., & Costa, P.T. (1985). Health behaviour relationships. En J.F. Birren(Ed.)

- Handbook of the psychology of aging.* (Vol. 7 144-166). New York: Van Nostrand Reinhold, Schaie.
- Smith, E., & Jonides, J. (1997). Working memory: A view from neuroimaging. *Cognitive Psychology*, vol. 33: 5-42.
- Stern, Y., Gurland, B., Tatemichi, T.K., Tang, M.X., Wilder, D. & Mayeux R. (1994) Influence of education and occupation on the incidence of Alzheimer's disease. *JAMA*, vol. 271: 1004-1010.
- Tubi, N., & Calev, A. (1989). Verbal and visuospatial recall by younger and older subjects: Use of matched tasks. *Psychology and Aging*, vol. 4: 493-495.
- Van der Linden, M., Hupet, M., Feyereisen, P., Schelstraete, M., Bestgen, Y., Bruyer, R. Lories, G., El Ahmadi, A., & Seron, X. (1999). Cognitive mediators of age-related differences in language comprehension and verbal memory performance. *Aging: Neuropsychology and Cognition*, vol. 6: 32-55.
- Wechsler, D. (1981). The psychometric tradition: developing the Wechsler Adult Intelligence Scale. *Contemporary Educational Psychology*, vol. 6 (2): 82-85.
- West, R., Ergis, A., Winocur, G., & Saint-Cyr, J. (1998). The contribution of impaired working memory monitoring to performance of the self-ordered pointing task in normal aging and Parkinson's disease. *Neuropsychology*, vol. 12: 546-554.
- Wickstrom, B.M., Theorell, T. & Sandstrom, S. (1993). Medical health and emotional effects of art stimulation in old age. *Psychother Psychosom*, vol. 60: 195-206.
- Wilson, R.S., Bennett, D.A, & Beckett, L.A, (1999). Cognitive activity in older persons from a geographically defined population. *Journal of Gerontology Psychology and Social Sciences*, vol. 54: 155-160.
- Wilson, R.S., Bennett, D.A., & Swartzendruber, A. (1997). Age-related change in cognitive function. In P.D. Nusbaum, *Handbook of neuropsychology and aging*, vol. 12: 38-56.
- Wilson, R. S., Mendes de Leon, C.F., Barnes, L.L., Schneider, J.A., Bienios, J.L, Evans, D.A., & Bennett, A.A. (2002). Participation in cognitively stimulating activities and risk of incident Alzheimer disease. *JAMA*, vol. 13: 742-748.
- Woodruff-Park, D.S. (1997). The neuropsychology of aging. En D.S. Woodruff-Park (Ed.) *Mechanisms underlying cognitive functioning in development* (Vo. 6, pp 126145). Oxford. England: Blackwell.