

Funcionamiento cognitivo en personas mayores e influencia de variables socioeducativas - Resultados del Estudio ELES

Cognitive functioning in elderly people and the influence of the socio-educative variables - Results from the ELES Study

M^a Feli González ¹, David Facal ² y Javier Yaguas ¹

¹ Matia Instituto Gerontológico, España

² Departamento de Psicología Evolutiva y de la Educación, Universidad de Santiago de Compostela, España

Disponible online 31 de diciembre de 2013

El funcionamiento cognitivo experimenta cambios en las personas mayores. El grado de declive no es el mismo en todas las funciones cognitivas y otras variables, como el nivel educativo o el desempeño profesional a lo largo del ciclo vital, pueden hacer que dicho declive sea más lento. El objetivo del presente estudio es el de conocer el patrón de rendimiento cognitivo de las personas mayores de 50 años, teniendo en cuenta la influencia del nivel educativo y de la profesión. Los datos de esta investigación provienen del estudio piloto desarrollado en el Estudio Longitudinal Envejecer en España en el que se evaluó a una muestra representativa de la población española mayor no institucionalizada. Dentro del rendimiento cognitivo se evaluó el funcionamiento cognitivo global, la memoria verbal, la amplitud de memoria de trabajo, la velocidad viso-motora y el lenguaje. Se encontraron diferencias entre los grupos de edad en todas las variables. También se encontraron diferencias en los grupos según el nivel educativo y el tipo de profesión, que se mantenían al controlar la edad. Los estudios poblacionales permiten una perspectiva más global del rendimiento cognitivo de las personas mayores, así como del papel de los diferentes factores asociados al mismo.

Palabras clave: Funcionamiento Cognitivo; Estudio ELES; Nivel Educativo; Profesión.

Cognitive functioning changes in elderly people. The degree of decline varies across different cognitive abilities and other variables, such as educational level and life-time professional activity, can slow down this process. This study investigates the pattern of cognitive performance in people over 50 years old, taking into account the influence of educational level and profession. Research data were collected during the pilot study of the Longitudinal Aging Study in Spain (ELES) in which a representative sample of non-institutionalized Spanish older people was assessed. The following cognitive variables were evaluated: general cognitive functioning, verbal memory, working memory span, visumotor speed, and language. Differences were found in all cognitive variables in the different age groups, and according to educational level and profession. These differences remained after controlling for the age variable. Population studies provide a global perspective of cognitive performance in older people and help to identify the role of the different associated factors.

Key words: Cognitive Performance; ELES Study; Educational Level; Profession.

Correspondencia. M^a Feli González Pérez. Camino de los Pinos, 27. CP: 20018. San Sebastián, Guipúzcoa. Tlf. 943224643. Fax: 943312937. E-mail: mari.gonzalez@matiainstitutonet.net. E-mail de los otros autores: David Facal: david.facal@usc.es, Javier Yaguas: javier.yaguas@matiainstitutonet.net

El estudio piloto del ELES se ha financiado con ayudas del Gobierno Vasco Programa SAIOTEK 2009, del Ministerio de Ciencia e Innovación, dentro del Programa de Acciones Complementarias 2009, y de la Fundación Obra Social Caja Madrid. Los autores de este artículo quieren expresar su agradecimiento a las diferentes entidades asesoras que han participado en este estudio. El Proyecto ELES ha sido impulsado por el Centro de Ciencias Humanas y Sociales del Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC) y Matia Instituto Gerontológico (INGEMA), contando con la aportación de organizaciones asesoras.

El funcionamiento cognitivo evoluciona a lo largo del ciclo vital, implicando en la vejez declives en la memoria, la capacidad de procesamiento y en algunos aspectos del lenguaje, en especial en la denominación, además de un aumento del riesgo de deterioro cognitivo (Johnson, Storandt, Morris, Galvin, 2009; Rabbitt y Lowe, 2000). Los cambios en los procesos cognitivos pueden llegar a tener un impacto en el funcionamiento en las actividades de la vida diaria y en la toma de decisiones sobre salud, estilos de vida, en el desempeño laboral, el funcionamiento social, el apoyo prestado y/o recibido y, en general, en la satisfacción con la vida durante el proceso de envejecimiento (Dewey y Prince, 2005). Por lo tanto es necesario, de cara a estudiar el proceso de envejecimiento y las decisiones que los individuos toman durante el mismo, caracterizar los principales aspectos del funcionamiento cognitivo, las claves para su mantenimiento o declive a través del tiempo y el impacto del deterioro cognitivo en la población (Crimmins, Kim, Langa y Weir, 2011).

En la bibliografía científica existe un consenso general en que ciertas funciones cognitivas, como el vocabulario o el conocimiento sobre información general, experimentan una mejora hasta al menos los 60 años de edad. Sin embargo, se produce un declive prácticamente lineal que empieza en la vida adulta en aquellas funciones que implican manipulación o razonamiento sobre material familiar o abstracto (Salthouse, 2010). No obstante, no todos los autores están de acuerdo en que el deterioro cognitivo comience a los 60 años de edad. Por ejemplo, Small, Dixon y McArdle (2011), señalan que para la mayoría de las medidas de cognición el declive estadísticamente significativo empieza a los 75 años.

Por otra parte, se debe tener en cuenta la gran variabilidad inter-individual entre las personas mayores. Diferentes factores biológicos (por ejemplo, capacidad pulmonar o factores de riesgo cardiovascular, como hipertensión, hipercolesterolemia, diabetes o sobrepeso), de hábitos de vida (por ejemplo, ejercicio físico, consumo de alcohol y tabaco, dieta, sueño, participación en actividades sociales y de ocio), ambientales (por ejemplo, exposición a agentes tóxicos), psicológicos (por ejemplo, depresión u orientación positiva hacia la vida) o sociodemográficos (por ejemplo, nivel socioeconómico, nivel educativo, ocupación laboral), explican una parte importante de la varianza del rendimiento cognitivo en las personas mayores (Daffner, 2010; Hughes y Ganguli, 2010; López y Calero, 2009). Estas variables son mediadoras de la reserva cognitiva. La reserva cognitiva se describe como la habilidad del cerebro para tolerar mejor los efectos de la patología asociada a la demencia, es decir, para soportar mayor cantidad de neuropatología antes de llegar al umbral donde la sintomatología clínica comienza a manifestarse (Andel, Vigen, Mack, Clark y Gatz, 2006). Esta habilidad se cree desarrollada como resultado, o bien de una capacidad innata, o bien de los efectos de las experiencias vividas, tales como la educación o la ocupación laboral (Richards, Sacker y Deary, 2007).

De entre las diferentes variables que contribuyen a la reserva cognitiva, el nivel educativo y la ocupación laboral han sido dos de las más estudiadas. Respecto al nivel educativo, la educación proporcionaría una mayor tolerancia a los procesos patológicos cerebrales y, en consecuencia, su manifestación clínica requeriría un mayor deterioro cognitivo en personas con niveles educativos más altos (Díaz-Orueta, Buiza-Bueno y Yanguas-Lezáun, 2010). Una mayor escolarización podría llevar a una mayor conectividad neuronal en las primeras etapas de la vida que persista durante el resto de la vida; o bien puede estar relacionada con la estimulación mental y el crecimiento neuronal durante toda la vida (Mortimer, Snowdon y Markesbery, 2007; Rodríguez-Álvarez y Sánchez-Rodríguez, 2004). En cuanto a la profesión ejercida, los estudios indican un menor riesgo de demencia en aquellas personas con profesiones que requieren una mayor demanda de razonamiento, matemáticas, lenguaje y, en general, ocupaciones más complejas y exigentes cognitivamente.

El objetivo del presente estudio es el de estudiar las diferencias en el funcionamiento cognitivo (memoria, atención y capacidad de procesamiento, y lenguaje) debidas a la edad y a dos variables que contribuyen a la reserva cognitiva (el nivel educativo y el tipo de trabajo desempeñado) en una muestra representativa de la población española mayor de 50 años.

Las hipótesis relacionadas con este objetivo son: 1) A medida que aumenta la edad, se experimenta un declive cognitivo significativo en las habilidades de memoria, atención y capacidad de procesamiento, fluidez verbal y denominación; 2) Aquellas personas que tienen un mayor nivel educativo muestran un menor deterioro en las variables cognitivas; 3) Las personas que han desempeñado trabajos de tipo manual obtienen unas peores puntuaciones cognitivas en comparación con aquellas cuya profesión estaba relacionada con trabajos no manuales.

Los datos presentes provienen del estudio piloto desarrollado en el Estudio longitudinal Envejecer en España (ELES) que tuvo lugar en el año 2011.

El objetivo del estudio ELES es el la generación de conocimiento del proceso de envejecimiento de la población española de más de 50 años, a través de un escenario temporal suficientemente amplio para detectar cambios y transiciones en diversas dimensiones. Bajo el paradigma del envejecimiento como un proceso multidimensional, el objetivo general del estudio piloto es avanzar en la construcción de un modelo científico sobre el proceso de envejecimiento que pueda ser utilizado para el desarrollo del Proyecto «Estudio Longitudinal Envejecer en España» (ELES). El objetivo del estudio piloto fue el de realizar una prueba esencial para constatar (i) la idoneidad del modelo y de la estructura científica que subyace a esta investigación; (ii) la utilidad de los instrumentos de obtención y medida de la información necesaria y (iii) observar y analizar la idoneidad de los instrumentos utilizados para medir el funcionamiento cognitivo en personas mayores de 50 años.

Método

Participantes

La población objeto de estudio ha sido la de personas mayores de 50 años, no institucionalizadas y residentes en el territorio nacional, según el Padrón de habitantes a 1 de Enero de 2010. El tipo de muestreo utilizado ha sido el adoptado en las principales encuestas generales de población en España: muestreo por conglomerados en varias etapas con estratificación de las unidades de primera etapa. Estas han sido las formadas por los municipios, tomando como conglomerado la sección censal o la agrupación de dos secciones censales. El muestreo se ha planteado en cuatro etapas en cada estrato: municipio, sección censal, hogares y miembros del hogar. Otras variables de estratificación han sido el sexo (hombre, mujer) y la edad (50-59 años; 60-69; 70-79 y 80 y más años).

El tamaño muestral final ha sido de 1747 entrevistas telefónicas a personas que han participado inicialmente en el estudio. De esta muestra inicial de 1747 entrevistas rechazaron continuar en el estudio después de la entrevista telefónica, no aceptando la visita del personal de enfermería, un total de 216 casos, lo que supone una muestra final de 1531 individuos, con una tasa de respuesta del 87.6%. Como cabría esperar, la tasa de respuesta más baja se da en el grupo de 80 y más años aunque con valores superiores al 78%. De los 1531 participantes, a 1185 personas se les aplicó la evaluación del estatus cognitivo global y 1072 personas completaron la evaluación del funcionamiento cognitivo.

El estudio piloto del ELES fue aprobado por el Subcomité de Ética del Consejo Superior de Investigaciones Científicas. Todos los participantes firmaron consentimientos informados para cada fase. Cabe mencionar que en el estudio piloto del estudio ELES la muestra del País Vasco estaba sobredimensionada. Con el objetivo de que los resultados que se presentan en este artículo sean representativos de la población española, se ha realizado una ponderación de los datos, eliminando así el efecto mayor de la población vasca dentro del total de la muestra.

Instrumentos

Evaluación cognitiva. En primer lugar se aplicó la versión española del Mini-Mental State Examination (Lobo, Saz, Marcos y Grupo de Trabajo ZARADEMP, 2001), con el objetivo de determinar la incidencia de deterioro cognitivo y de identificar aquellos casos en los que la información recogida de los participantes ha tenido que ser especialmente analizada por la presencia del deterioro cognitivo. El Mini-Mental es un test de cribado del deterioro cognitivo de aplicación relativamente rápida y uso ampliamente extendido. Incluye ítems de orientación, fijación, atención y cálculo, memoria, denominación, repetición, comprensión, lectura, escritura y dibujo, y su puntuación total proporciona un índice de funcionamiento cognitivo general.

Las tareas cognitivas medidas en el estudio ELES incluyen procesos de memoria, atención y capacidad de procesamiento,

y lenguaje. Siguiendo los criterios de estudios longitudinales previos (Huppert, Gardener y McWilliams, 2006), las tareas se han seleccionado siguiendo cuatro criterios básicos: 1) que midan procesos cognitivos relevantes para la vida diaria y que, por tanto, puedan estar relacionados con otras dimensiones de este estudio sobre el proceso del envejecimiento; 2) que sean sensibles al paso del tiempo y a una eventual aparición de deterioro cognitivo; 3) que sean fáciles de aplicar y asumibles para los participantes; y 4) que sean, en la medida de lo posible, medidas empleadas en otros proyectos, de cara a facilitar la comparación (armonización) con otros estudios y países. Diferentes estudios poblacionales sobre el envejecimiento, como el *Health and Retirement Study* (HRS), el *English Longitudinal Study of Aging* (ELSA), el *Surveys of Health, Ageing, and Retirement in Europe* (SHARE) y *The Irish Longitudinal Study on Aging* (TILDA) utilizan tareas y enfoques similares, basados en la caracterización del funcionamiento cognitivo y la detección de sospecha de deterioro (Crimmins et al, 2011).

Como prueba de memoria verbal, se ha incluido el test de aprendizaje auditivo verbal (AVLT) (Rey, 1964), en la versión validada al castellano en el Estudio Longitudinal Donostia (Galdona, Buiza, Etxeberria, Urdaneta, González y Etxaniz, 2007). En esta prueba, se presenta a los participantes una lista de 15 palabras y una vez terminada la presentación se le pide repetir tantas palabras como pueda sin importar el orden, obteniéndose una medida de la memoria verbal inmediata. Esta tarea se repite tres veces, con el objetivo de medir el potencial de aprendizaje, es decir, la diferencia entre el recuerdo de palabras en la última serie menos el recuerdo de palabras en la primera (Andel, McCleary, Murdock, Fisk, Wilcox y Gatz, 2003). El potencial de aprendizaje mide por tanto la capacidad para realizar nuevos aprendizajes. Por último, después de un tiempo de demora, en el que los participantes completaron otro tipo de preguntas de la encuesta, se volvió a pasar la lista de palabras, con el objetivo de evaluar la memoria verbal demorada.

En la tarea de cancelación, se pidió a los participantes que marcasen durante un minuto, lo más rápido posible, las Ps y Ws presentadas en una hoja con un patrón aleatorio de letras. Con esta tarea, adaptada de la tarea de cancelación de letras del estudio ELSA (Andel et al., 2003), se obtiene un índice de la velocidad viso-motriz, con el que se mide la velocidad de procesamiento a través del número de aciertos (número de letras Ps y Ws marcadas). Los cambios en la velocidad de procesamiento asociados a la edad han sido clásicamente relacionados con los cambios en funciones cognitivas superiores, y en concreto la medida seleccionada ha demostrado ser sensible para los cambios cognitivos ocurridos en períodos de tiempo relativamente breves (Huppert et al., 2006).

Otra medida de los recursos de procesamiento incluida en este protocolo de evaluación es la tarea de dígitos hacia atrás. En la misma, se le presentan a la persona participante una serie de números, y una vez terminada tiene que repetirlos hacia atrás en orden contrario al que se han presentado. Para esta tarea se

ha utilizado la subescala de dígitos inversa de la escala de inteligencia de WAIS (Wechsler, 1999). Con esta tarea se mide la amplitud de memoria de trabajo de los participantes, implicando aspectos de almacenamiento y de procesamiento de la información, susceptibles de variar conjuntamente con el paso del tiempo.

Finalmente, se ha medido el rendimiento de los participantes en aspectos lingüísticos, de fluidez verbal y denominación. Ambos aspectos son sensibles al deterioro cognitivo, encontrándose un valor discriminativo en las demencias cuando se compara su rendimiento con el de personas mayores cognitivamente sanas (Cuetos, Martínez, Martínez, Izura y Ellis, 2003). Respecto a la fluidez, se han incluido en el estudio sendas tareas de fluidez semántica y fluidez fonológica (Benton y Hamsler, 1989). En la tarea de fluidez semántica, se les pide a los participantes que digan el nombre de todos los animales que se les ocurran, durante un minuto. En la tarea de fluidez fonológica, se le pide que digan palabras que empiezan por la letra "s", también durante un minuto. Para la tarea de denominación, se han seleccionado 20 ítems del test de denominación de Boston (Goodglass y Kaplan, 1996), la prueba más frecuentemente utilizada en la literatura para evaluar la denominación en personas con demencia. Estos 20 ítems se han seleccionado en función de la dificultad, de cara a su aplicabilidad en la muestra del ELES.

Evaluación del nivel educativo y la profesión. Además del papel de la edad, en el presente estudio se ha considerado relevante incluir variables sociodemográficas: nivel educativo y profesión. Para la evaluación del nivel estudios se incluyó en el cuestionario la pregunta: "¿Cuál es el mayor nivel de estudios que ha completado usted?". Esta pregunta es la misma que la utilizada por el Instituto Nacional de Estadística (INE) para la elaboración del Censo de Población. Esta variable consta de un total de 10 categorías de respuesta que fue recategorizada en una variable con tres valores: (1) "nivel educativo bajo" que comprende las categorías de respuesta desde "no sabe leer ni escribir" hasta "ir a la escuela 5 años o más pero sin completar EGB o Bachiller elemental"; (2) "nivel educativo medio", al que pertenecen el grupo de personas con estudios primarios completados; (3) "nivel educativo alto" que incluía un rango de estudios desde Bachiller Superior hasta estudios de Doctorado.

Para conocer la profesión se le preguntaba al participante "¿Cuál es la ocupación que desempeña en la actualidad (o la última que ha desempeñado, en caso de que en la actualidad no trabaje)?". Las profesiones fueron clasificadas de acuerdo a la Clasificación Nacional de Ocupaciones (CNO) 2011 del Instituto Nacional de Estadística. Posteriormente, teniendo en cuenta esta clasificación, se pasó a agrupar a cada una de las profesiones en una de las categorías de la clase social propuestas por la Sociedad Española de Epidemiología (SEE) (Domingo-Salvany et al., 2000). Para el presente estudio

hemos dividido la profesión de acuerdo a su carácter, teniendo en cuenta: 1) profesiones eminentemente manuales o con un componente más físico (categorías I, II y III de la clase social), y 2) profesiones eminentemente no manuales (categorías IV, V y VI de la clase social), que proporcionan una medida indirecta del nivel socioeconómico de los individuos.

Procedimiento

El cuestionario del estudio ELES se ha desarrollado a partir de los utilizados por otros estudios longitudinales de referencia (HRS, SHARE, ELSA, ELEA) para permitir la comparación internacional, pero se han añadido aspectos novedosos o específicos de la investigación sobre envejecimiento en España en las áreas sociodemográfica, de salud, psicosocial, de redes sociales y participación, de condiciones y calidad de vida, económica y del entorno y residencia (Díaz-Veiga, Facal, Yanguas, 2010). La recogida de la información se ha organizado en tres formatos, uno telefónico, otro autoadministrado, y otro tercero presencial, además de un breve cuestionario de enfermería.

La información referente a las variables de este estudio, y descritas en la sección instrumentos de este artículo, se recogían presencialmente por parte de un entrevistador, previamente formado en el procedimiento de recogida de la información para este estudio, en el domicilio de la persona mayor (Rodríguez, Urdaneta, De la Fuente, Galindo, Yanguas y Rodríguez, 2013). El cuestionario consta de las siguientes dimensiones (Teófilo, González, Díaz-Veiga y Rodríguez, 2011): 1. Características demográficas y del curso de la vida; 2. Salud física; 3. Aspectos psicosociales; 4. Recursos económicos, trabajo y jubilación; 5. Redes sociales y familiares, participación social y transferencia de cuidados. Una descripción exhaustiva sobre el procedimiento de recogida de la información puede encontrarse en Teófilo et al. (2011).

Los instrumentos de evaluación de este estudio se administraban dentro de las siguientes dimensiones: 1. Características demográficas y del curso de la vida: dentro de esta dimensión se incluían las preguntas relativas al nivel educativo y a la edad; 2. Aspectos psicosociales: los tests de evaluación cognitiva se administraban dentro de este apartado; 3. Recursos económicos, trabajo y jubilación, la información sobre la variable profesión se recogía dentro de esta dimensión.

Análisis de datos. Para comprobar si existen diferencias significativas entre los distintos grupos de edad, de nivel educativo y de tipo de profesión se llevó a cabo un análisis ANOVA, obteniéndose comparaciones post hoc realizadas mediante un análisis Bonferroni. Con el objetivo de comprobar si las diferencias encontradas en los diferentes grupos de nivel educativo y de profesión se mantienen tras controlar el efecto de la variable edad, se ha realizado un análisis de varianza MANCOVA.

Resultados

Resultados sobre funcionamiento cognitivo y la edad

Tal y como se ha comentado anteriormente, del total de 1747 participantes de la muestra del estudio ELES, a 1185 personas se les aplicó el Mini-Mental y 1072 personas completaron la evaluación del funcionamiento cognitivo, que incluía las pruebas de memoria verbal, amplitud de memoria de trabajo, velocidad viso-motriz y de lenguaje. Con el objetivo de analizar los resultados teniendo en cuenta la variable edad, se ha dividido el total de esta muestra en tres grupos: (1) participantes entre 50 y 64 años (compuesto por 538 participantes, 50.19% de la muestra); (2) participantes entre 65 y 74 años (295 participantes, 27.52% de la muestra); y (3) participantes de 75 y más años (239 participantes, 22.29% de la muestra). Un resumen de los resultados obtenidos en las variables cognitivas según los grupos de edad puede observarse en la Tabla 1.

Para la evaluación de la memoria se ha utilizado la prueba AVLT, que proporciona información tanto del estado de la memoria verbal inmediata, de la demorada y del potencial de aprendizaje. La media de palabras recordadas por el participante tras ser leídas por el evaluador (memoria verbal inmediata) decrece según avanza la edad en la serie 1 ($F_{(2, 1068)} = 120.294, p < .001$), serie 2 ($F_{(2, 1068)} = 101.641, p < .001$) y serie 3 ($F_{(2, 1068)} = 94.957, p < .001$). El mismo resultado se encuentra en la medida de memoria verbal demorada ($F_{(2, 1068)} = 94.621, p < .001$) y en el potencial de aprendizaje ($F_{(2, 1068)} = 11.067, p < .001$). En las comparaciones post-hoc se han encontrado diferencias significativas entre todos los grupos de edad para estas variables.

También se han encontrado diferencias significativas entre todos los grupos en las tareas de atención y capacidad de procesamiento (velocidad viso-motriz ($F_{(2, 1068)} = 106.121, p < 0.001$) y amplitud de memoria de trabajo ($F_{(2, 1068)} = 58.980, p < .001$) y lenguaje (fluidez semántica ($F_{(2, 1067)} = 72.067, p < .001$), fluidez fonológica ($F_{(2, 1067)} = 65.270, p < .001$) y denominación ($F_{(2, 1068)} = 68.422, p < .001$)). El grupo de 50 a 64 años marca correctamente más letras Ps y Ws en la prueba de cancelación y recuerda más series dígitos hacia atrás que los grupos de 65 a 74 años y de 75 y más años, y el grupo de 65 a 74 años marca más letras Ps y Ws y recuerda más series dígitos hacia atrás que

el grupo de 75 y más años. De la misma forma, el grupo de 50 a 64 años dice en un minuto más nombres de animales y más palabras que empiecen por la letra “s” que los grupos de 65 a 74 años y de 75 y más años, y el grupo de 65 a 74 años que el grupo de 75 y más años. El mismo patrón se repite en la tarea de denominación, donde el grupo de 50 a 64 años obtiene mayores puntuaciones que los grupos de 65 a 74 años y de 75 y más años, y el grupo de 65 a 74 años que el grupo de 75 y más años.

En cuanto a la medida del estatus cognitivo, realizada a través del Mini-Mental, también se encontraron diferencias de medias entre los tres grupos estadísticamente significativas [$F_{(2, 1181)} = 63.863, p < .001$]. El grupo de mayor edad obtuvo menor puntuación en comparación con los otros dos grupos. El grupo de 65 a 74 también obtuvo una menor puntuación en esta prueba cuando se le comparó con el grupo de 50 a 64 años de edad. De acuerdo a los resultados del estudio normativo de Lobo et al. (2001), hemos tomado la puntuación de 24 en el total del Mini-Mental como punto de corte de sospecha de deterioro cognitivo. En la muestra en general un 3.8% se encuentran por debajo de este punto de corte. Concretamente, del grupo de menores de 65 años el 1.3% de la muestra ha estado por debajo de la puntuación de corte, mientras que un 3.14% del grupo de edad entre 65 y 74 y un 9.34% de los más mayores no ha alcanzado el punto de corte de 24 puntos.

Resultados sobre funcionamiento cognitivo y nivel educativo

Tal y como se ha comentado anteriormente, se realizó una división de la muestra en tres categorías en función de su nivel de estudios, obteniéndose que, de una muestra total de 1071 participantes sobre la que existe información respecto a su nivel de estudios y han completado la valoración cognitiva: 350 (32.68%) pertenecían al nivel educativo bajo, 248 (23.16%) pertenecían al grupo de personas con nivel educativo medio y los 473 restantes (44.16%) pertenecían al nivel educativo alto. Una vez realizada esta categorización, se analizaron las diferencias entre estos tres grupos en cuanto a las variables de funcionamiento cognitivo (ver Tabla 2).

Tabla 1
Medias y desviaciones típicas de las variables de rendimiento cognitivo en los diferentes grupos de edad

VARIABLES COGNITIVAS	50-64	65-74	75 +	Total
Memoria verbal inmediata serie 1	5.54 ± 1.87	4.34 ± 1.81	3.46 ± 1.65	4.75 ± 1.99
Memoria verbal inmediata serie 2	8.0 ± 2.48	6.75 ± 2.35	5.67 ± 2.20	7.24 ± 2.59
Memoria verbal inmediata serie 3	9.86 ± 2.84	8.02 ± 2.87	7.05 ± 2.70	8.73 ± 3.05
Memoria verbal demorada	7.98 ± 3.11	6.19 ± 2.92	4.91 ± 2.86	6.81 ± 3.26
Potencial de aprendizaje	4.32 ± 2.43	3.69 ± 2.40	3.59 ± 2.15	3.98 ± 2.38
Velocidad viso-motriz	18.91 ± 5.94	15.10 ± 5.70	12.76 ± 5.16	16.51 ± 6.25
Amplitud de memoria de trabajo	6.28 ± 2.71	4.99 ± 2.14	4.39 ± 2.10	5.51 ± 2.57
Fluidez semántica	20.19 ± 5.32	17.27 ± 4.94	15.74 ± 4.88	18.39 ± 5.45
Fluidez fonológica	12.39 ± 5.20	10.01 ± 5.21	7.96 ± 4.96	10.75 ± 5.45
Denominación	16.39 ± 4.06	13.77 ± 4.98	12.71 ± 4.59	14.85 ± 4.72
N	538	295	239	1072
Estatus cognitivo	28.73 ± 1.53	28 ± 1.88	26.88 ± 3.57	28.08 ± 2.4
N	578	318	289	1185

Tabla 2

Medias y desviaciones típicas de las variables de rendimiento cognitivo en los diferentes grupos de nivel educativo

Variables Cognitivas	Bajo	Medio	Alto
Memoria verbal inmediata serie 1	3.60 ± 1.64	4.80 ± 1.75	5.57 ± 1.95
Memoria verbal inmediata serie 2	5.84 ± 2.21	7.30 ± 2.22	8.24 ± 2.58
Memoria verbal inmediata serie 3	7.14 ± 2.52	8.76 ± 2.84	9.89 ± 3
Memoria verbal demorada	5.25 ± 2.66	6.68 ± 2.86	8.02 ± 3.36
Potencial de aprendizaje	3.54 ± 2.16	3.96 ± 2.54	4.32 ± 2.40
Velocidad viso-motriz	13.15 ± 5.65	15.64 ± 5.60	19.41 ± 6
Amplitud de memoria de trabajo	4.24 ± 1.89	5.01 ± 2.31	6.71 ± 2.59
Fluidez semántica	15.71 ± 4.74	17.88 ± 4.58	20.65 ± 5.41
Fluidez fonológica	7.15 ± 4.55	10.18 ± 4.46	13.71 ± 4.81
Denominación	12.35 ± 4.63	14.41 ± 4.63	16.92 ± 3.81
N	350	248	473
Estatus cognitivo	27.12 ± 2.97	28 ± 2.45	28.90 ± 1.33
N	405	274	506

Se encuentran diferencias significativas entre los grupos en todas variables: memoria verbal inmediata series 1, 2, 3 ($F_{(2, 1068)}=119.703, p < .001$; ($F_{(2, 1068)}=102.165, p < .001$; ($F_{(2, 1068)}=96.102, p < .001$), memoria verbal demorada ($F_{(2, 1068)}=84.355, p < .001$), potencial de aprendizaje ($F_{(2, 1068)}=11.030, p < .001$), velocidad viso-motriz ($F_{(2, 1057)}=127.210, p < .001$), amplitud de memoria de trabajo ($F_{(2, 1068)}=121.427, p < .001$), fluidez semántica ($F_{(2, 1067)}=99.134, p < .001$), fluidez fonológica ($F_{(2, 1067)}=202.017, p < .001$); denominación ($F_{(2, 1068)}=115.905, p < .001$) y estatus cognitivo ($F_{(2, 1181)}=68.694, p < .001$). En estas variables, el grupo de nivel educativo alto obtuvo mejores rendimientos que los grupos de niveles educativos medio y bajo, y el grupo de nivel educativo medio obtuvo mejores rendimientos que el grupo de nivel educativo bajo.

Con el fin de estudiar si las diferencias se mantenían tras controlar el efecto de la edad, se realizó un análisis de varianza MANCOVA en el que se encontró un efecto significativo ($\lambda_{(10,10)} = 737.40, p < .01$). Es decir, existen diferencias en todas las variables cognitivas en los grupos de nivel educativo cuando se controla la variable edad: memoria verbal inmediata serie 1 ($F_{(1,999)} = 543.908, p < .01$); memoria verbal inmediata serie 2 ($F_{(1,999)} = 598.863, p < .01$); memoria verbal inmediata serie 3 ($F_{(1,999)} = 575.978, p < .01$); memoria verbal demorada ($F_{(1,999)} =$

436.376, $p < .01$); potencial de aprendizaje ($F_{(1,999)} = 110.268, p < .01$); velocidad viso-motriz ($F_{(1,999)} = 560.815, p < .01$); amplitud de memoria de trabajo ($F_{(1,999)} = 299.873, p < .01$); fluidez semántica ($F_{(1,999)} = 635.918, p < .01$); fluidez fonológica ($F_{(1,999)} = 266.314, p < .01$); denominación ($F_{(1,999)} = 577.319, p < .01$); estatus cognitivo ($F_{(1,999)} = 6969.596, p < .01$).

Un 8.64% de los participantes con nivel educativo bajo puntuó en el Mini-Mental por debajo del punto de corte, frente a un 2.19% con nivel educativo medio y tan solo un 0.59% con nivel educativo alto.

Resultados sobre funcionamiento cognitivo y tipo de trabajo

Disponemos de información sobre el estatus profesional de 939 participantes, de los cuales el 54.95% de la muestra estudiada se dedica a profesiones manuales y el 45.05% se dedica a profesiones no manuales, asociadas a un mayor nivel socioeconómico. Aquellos dedicados a profesiones no manuales obtienen un mejor rendimiento en las diferentes tareas, siendo estas diferencias significativas en todas las variables memoria verbal inmediata series 1, 2, 3 ($F_{(2, 938)} = 68.694, p < .001$); ($F_{(2, 938)} = 31.975, p < .001$); ($F_{(2, 938)} = 36.808, p < .001$), memoria verbal demorada ($F_{(2, 938)} = 40.588, p < .001$), potencial de aprendi-

Tabla 3

Medias y desviaciones típicas de las variables de rendimiento cognitivo en los diferentes grupos de profesión

Variables cognitivas	No manual	Manual
Memoria verbal inmediata serie 1	5.30 ± 2.02	4.30 ± 1.79
Memoria verbal inmediata serie 2	7.97 ± 2.53	6.56 ± 2.45
Memoria verbal inmediata serie 3	9.65 ± 2.98	7.91 ± 2.87
Memoria verbal demorada	7.69 ± 3.35	6.03 ± 2.87
Potencial de aprendizaje	4.34 ± 2.38	3.62 ± 2.35
Velocidad viso-motriz	18.49 ± 5.93	14.91 ± 6.06
Amplitud de memoria de trabajo	6.47 ± 2.64	4.64 ± 2.14
Fluidez semántica	20.19 ± 5.09	16.78 ± 5.23
Fluidez fonológica	12.74 ± 5.09	8.79 ± 5.13
Denominación	16.37 ± 4.22	13.64 ± 4.69
N	516	423
Mini-mental	28.73 ± 1.85	27.72 ± 2.37
N	518	430

zaje ($F_{(2, 938)} = 40.934, p < .001$), velocidad viso-motriz ($F_{(2, 929)} = 32.374, p < .001$), amplitud de memoria de trabajo ($F_{(2, 938)} = 68.235, p < .001$), fluidez semántica ($F_{(2, 937)} = 50.991, p < .001$), fluidez fonológica ($F_{(2, 937)} = 69.901, p < .001$); denominación ($F_{(2, 938)} = 44.160, p < .001$) y estatus cognitivo ($F_{(2, 946)} = 27.025, p < .001$) (ver Tabla 3).

Tras realizar un análisis de varianza MANCOVA se encontró un efecto significativo ($\lambda_{(10,10)} = 384.591, p < .01$). Es decir, existen diferencias en todas las variables cognitivas en los grupos de profesión cuando se controla la variable edad: memoria verbal inmediata serie 1 ($F_{(1, 878)} = 324.020, p < .01$); memoria verbal inmediata serie 2 ($F_{(1, 878)} = 351.040, p < .01$); memoria verbal inmediata serie 3 ($F_{(1, 878)} = 345.805, p < .01$); memoria verbal demorada ($F_{(1, 878)} = 243.765, p < .01$); potencial de aprendizaje ($F_{(1, 878)} = 65.283, p < .01$); velocidad viso-motriz ($F_{(1, 878)} = 344.535, p < .01$); amplitud de memoria de trabajo ($F_{(1, 878)} = 235.522, p < .01$); fluidez semántica ($F_{(1, 878)} = 388.283, p < .01$); fluidez fonológica ($F_{(1, 878)} = 233.769, p < .01$); denominación ($F_{(1, 878)} = 386.118, p < .01$); estatus cognitivo ($F_{(1, 878)} = 3595.871, p < .01$).

Respecto al funcionamiento cognitivo, el 0.77% de la muestra de participantes con profesiones no manuales obtiene puntuaciones por debajo del punto de corte en el Mini-Mental, frente al 4.88% de los participantes con profesiones manuales.

Discusión

En este artículo se han analizado los resultados cognitivos del estudio piloto del proyecto ELES. Del total de los 1747 sujetos que participaron en el estudio se han analizado los resultados del funcionamiento cognitivo general de 1185 participantes. Finalmente, el resto de la valoración cognitiva ha sido completada por 1072 participantes ya que algunos de los participantes no continuaron en el estudio tras la primera visita. Del total de participantes, un 3.8% cumplía criterios de sospecha de deterioro cognitivo. El nivel de prevalencia se asemejaría a los encontrados en otros estudios internacionales realizados en Estados Unidos (Ganguli et al., 2004) con valores entre 2.9-4 %, en Toscana (Tognoni et al., 2005) con una prevalencia del 4.9% y finalmente en Australia (Kumar et al., 2005) donde encuentran una prevalencia del 3.7% en personas de 60-64 años. Se ha encontrado que en los grupos de mayor nivel educativo y de personas que han ejercido profesiones de tipo no manual, la frecuencia de personas con sospecha de deterioro cognitivo es menor en comparación con aquellos con nivel educativo bajo y medio y con los que tienen o han tenido profesiones manuales.

Al analizar los datos según la edad, se ha comprobado que las puntuaciones de todas las funciones cognitivas (memoria verbal, velocidad viso-motriz, amplitud de memoria de trabajo, fluidez semántica y fonológica, denominación y funcionamiento cognitivo general) experimentan un decremento estadísticamente significativo según aumenta la edad. Estos resultados son consistentes con los hallazgos de otros estudios (Salhouse,

2009a, 2009b). Además, en este estudio se ha encontrado que tanto los años de educación recibidos como el tipo de profesión ejercida (manual vs. no manual) son dos variables que están relacionadas con un mejor funcionamiento cognitivo. Estos resultados se siguen manteniendo tras controlar los efectos de la edad. Estos resultados confirman el efecto de las variables relacionadas con la reserva cognitiva en el mantenimiento del funcionamiento cognitivo en la vida adulta.

El estado cognitivo en el momento de la infancia determina en gran medida el estado cognitivo de la vida adulta y la vejez (Richards y Sacker, 2003). Diferentes autores han estudiado el efecto de varias variables biopsicosociales en la cognición (habilidad lectora, nivel económico, actividades de ocio, ejercicio físico, estado emocional, etc.) y han encontrado que el nivel educativo alcanzado en la infancia es la que más fuertemente predice el funcionamiento cognitivo en la vida adulta (Jefferson et al., 2011), incluso tras controlar el efecto de otras variables como la edad y el sexo. En cuanto al tipo de trabajo desempeñado, dependiendo de la complejidad del mismo, se pueden encontrar diferencias a nivel cognitivo en la vida adulta (Singh-Manoux, Marmot, Glymour, Sabia, Kivimäki y Dugravot, 2011). Se ha comprobado que las personas que desempeñaban trabajos con altos niveles de complejidad junto con bajos niveles de supervisión muestran un menor declive en memoria verbal y razonamiento inductivo, controlando variables como la edad, el nivel educativo y el nivel de ingresos (Yu, Ryan, Schaie Willis y Kolanowski, 2009). La influencia de la profesión en el rendimiento cognitivo estaría relacionada tanto con el nivel educativo (a mayor nivel educativo mayor probabilidad de alcanzar un estatus profesional alto) como con el funcionamiento cognitivo (a mayor nivel profesional mayor grado de estimulación cognitiva, por lo que sería esperable un mejor rendimiento cognitivo) (Fors, Lennartsson y Lundberg, 2009).

No obstante, el presente estudio presenta alguna limitación que se considera importante mencionar. En primer lugar, el hecho de elegir pruebas de evaluación neuropsicológica que hagan posible la armonización con otros estudios longitudinales ha hecho que se recurra al uso de pruebas relacionadas con el nivel educativo. En segundo lugar, dos de las variables objeto de estudio, nivel educativo y tipo de profesión, son variables nominales lo cual restringe el tipo de análisis estadísticos que se pueden realizar. Sería interesante que futuros estudios tuvieran en cuenta estas limitaciones y las trataran de superar. Asimismo, se espera que los resultados que se recojan en las futuras evaluaciones del estudio ELES ayuden a estudiar cómo discurren las trayectorias cognitivas en el proceso del envejecimiento. En este sentido, los estudios poblacionales hacen posible estudiar en una muestra representativa el funcionamiento cognitivo desde un punto de vista más global, teniendo en cuenta el papel que juegan diferentes variables, permitiendo conocer con mayor profundidad el efecto de algunas variables relacionadas con la reserva cognitiva (como los

años de educación o la profesión ejercida) en el funcionamiento cognitivo.

Referencias

1. Andel, R., McCleary, C. A., Murdock, G. A., Fisk, A., Wilcox, R. R. y Gatz, M. (2003). Performance on the CERAD Word List Memory task: a comparison of university-based and community-based groups. *International Journal of Geriatric Psychiatry*, 18, 733-739. <http://dx.doi.org/10.1002/gps.913>
2. Andel R, Vigen C, Mack WJ, Clark LJ, Gatz M. (2006). The effect of education and occupational complexity on rate of cognitive decline in Alzheimer's patients. *Journal of International Neuropsychology*, 12, 147-52.
3. Benton, A. L. y Hamsher, K. (1989). *Controlled Oral Word Association. Multilingual Aphasia Examination*. Iowa: AJA Associates.
4. Crimmins, E. M., Kim, J. K., Langa, K. M., y Weir, D. R. (2011). Assessment of cognition using surveys and neuropsychological assessment: The Health and Retirement Study and the Aging, Demographics, and Memory Study. *The Journals of Gerontology, Series B: Psychological Sciences and Social Sciences*, 66, 162-171. <http://dx.doi.org/10.1093/geronb/gbr048>
5. Cuetos, F., Martínez, T., Martínez, C., Izura, C. y Ellis, A. W. (2003). Lexical processing in Spanish patients with probable Alzheimer's disease. *Cognitive Brain Research*, 17, 549-561. [http://dx.doi.org/10.1016/S0926-6410\(03\)00169-1](http://dx.doi.org/10.1016/S0926-6410(03)00169-1)
6. Daffner, K. R. (2010). Promoting Successful Cognitive Aging: A Comprehensive Review. *Journal of Alzheimer's Disease*, 19, 1101-1122.
7. Dewey, M. E., y Prince, M. J. (2005). Cognitive Function. En A. Börsch-Supan, A. Brugiavini, H. Jürges, J. Mackenbach, J. Siegrist y G. Weber (Eds.), *Health, ageing and retirement in Europe. First results from the Survey of Health, Ageing and Retirement in Europe* (pp. 118-125). Mannheim: Mannheim Research Institute for the Economics of Aging (MEA).
8. Díaz-Orueta, U., Buiza-Bueno, C. y Yanguas-Lezaun, J. (2010). Reserva cognitiva: evidencias, limitaciones y líneas de investigación futura. *Revista Española de Geriatría y Gerontología*, 45, 150-155. <http://dx.doi.org/10.1016/j.regg.2009.12.007>
9. Díaz-Veiga, P., Facal, D. y Yanguas, J. J. (2010). Funcionamiento psicológico y envejecimiento. Aprendizajes a partir de estudios longitudinales. *Revista Española de Geriatría y Gerontología*, 45, 350-357. <http://dx.doi.org/10.1016/j.regg.2010.09.001>
10. Domingo-Salvany, A., Regidor, E., Alonso, J., Alvarez-Dardet, C., Borrell, C., Doz, F., Gasulla, G., Rosell, M., Montasell, J., y Rodríguez, J. (2000). Una propuesta de medida de la clase social. Grupo de trabajo de la Sociedad Española de Epidemiología y de la Sociedad Española de Medicina de Familia y Comunitaria. *Atención Primaria*, 25, 350-363.
11. Fors, S., Lennartsson, L., y Lundberg, O. (2009). Childhood Living Conditions, Socioeconomic Position in Adulthood, and Cognition in Later Life: Exploring the Associations, *Journal of Gerontology: Social Sciences*, 64, 750-757. <http://dx.doi.org/10.1093/geronb/gbp029>
12. Galdona, N., Buiza, C., Etxeberria, I., Urdaneta, E., González, M. F., y Etxaniz, A. (2007). Validación de la prueba de aprendizaje verbal-auditivo de rey (AVLT) al castellano. *Revista Española de Geriatría y Gerontología*, 42, 64-198.
13. Ganguli, M., Ratcliff, G., Huff, J., Belle, S., Kancel, M. J., Fischer, L., Seaberg, E. C., y Kuller, L.H. (1991). Effects of Age, Gender, and Education on Cognitive Tests in a Rural Elderly Community Sample: Norms from the Monongahela Valley Independent Elders Survey. *Neuroepidemiology*, 10, 42-52. <http://dx.doi.org/10.1159/000110246>
14. Goodglass, H., y Kaplan, E. (1996). *Test de vocabulario de Boston*. Madrid: Editorial Médica Panamericana.
15. Hughes, T., y Ganguli. M. (2010). Factores de riesgo de demencia en la vejez modificables en las etapas medias de la vida. *Revista de Neurología*, 51, 259-262
16. Hupper, F. A., Gardener, E., y Williams, B. (2006). Cognitive Function. En J. Banks, E. Breeze, C. Lessof y J. Nazroo (Eds). *Retirement, health and relationships of the older population in England. The 2004 English Longitudinal Study of ageing (Wave 2)* (pp. 217-242). London: The Institute for Fiscal Studies.
17. Jefferson, A. L., Gibbons, L. E., Rentz, D. M., Carvalho, J. O., Manly, J., Bennett, D. A. y Jones, R. N. (2011). A Life Course Model of Cognitive Activities, Socioeconomic Status, Education, Reading Ability, and Cognition. *Journal of the American Geriatrics Society* 59, 1403-1411. <http://dx.doi.org/10.1111/j.1532-5415.2011.03499.x>
18. Johnson, D. K., Storandt, M., Morris, J. C. y Galvin, J.E. (2009). Longitudinal study of the transition from healthy aging to Alzheimer disease. *Archives of Neurology* 66, 1254-1259. <http://dx.doi.org/10.1001/archneurol.2009.158>
19. Kumar, R., Dear, K. B., Christensen, H., Ilschner, S., Jorm, A. F., Meslin, C., Rosenman, S. J. y Sachdev, P. S. (2005). Prevalence of mild cognitive impairment in 60- to 64-year-old community-dwelling individuals: The Personality and Total Health through Life 60+ Study. *Dementia and Geriatric Cognitive Disorders*, 19, 67-74. <http://dx.doi.org/10.1159/000082351>
20. Lobo, A., Sanz, P., Marcos, G. y Grupo ZARADEMP (2001). *Examen cognoscitivo Mini-Mental. Manual*. Madrid: TEA.
21. López, A. y Calero, M. D. (2009). Predictores del deterioro cognitivo en ancianos. *Revista Española de Geriatría y Gerontología*, 44, 220-224. <http://dx.doi.org/10.1016/j.regg.2009.03.006>

21. Mortimer, J. A., Snowden, D. A. y Markesbery, W. R. (2007). Brain reserve and risk of dementia: findings from the Nun Study. En Y. Stern (Ed.), *Cognitive reserve. Theory and applications* (pp. 237-50). New York: Taylor & Francis.
22. Rabbitt, P. y Lowe, C. (2000). Patterns of cognitive ageing. *Psychological Research*, 63, 308-316. <http://dx.doi.org/10.1007/s004269900009>
23. Rey, A. (1964). *L'examen clinique en psychologie*. Paris: Presses Universitaires de France.
24. Richards, M. y Sacker, A. (2003). Lifetime antecedents of cognitive reserve. *Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology*, 25, 614 – 624. <http://dx.doi.org/10.1076/jcen.25.5.614.14581>
25. Richards, M., Sacker, A. y Deary, I.J. (2007). Lifetime antecedents of cognitive reserve. En Y. Stern (Ed.), *Cognitive reserve Theory and applications*. (pp. 37-52). New York: Taylor & Francis
26. Rodríguez, A., Urdaneta, E., De la Fuente, M., Galindo, E., Yanguas, J.J. y Rodríguez, V., (2013). *Análisis del sesgo de selección en el piloto de un estudio longitudinal sobre envejecimiento en España*, *Gaceta Sanitaria*, 27, 425–432. <http://dx.doi.org/10.1016/j.gaceta.2012.11.008>
27. Rodríguez-Álvarez, M. y Sánchez-Rodríguez, J.L. (2004). Reserva cognitiva y demencia. *Anales de Psicología*, 20, 175-186.
28. Salthouse, T.A. (2009 a). Decomposing age correlations on neuropsychological and cognitive variables. *Journal of the International Neuropsychological Society*, 15, 650 – 661. <http://dx.doi.org/10.1017/S1355617709990385>
29. Salthouse, T.A. (2009 b). When does age-related cognitive decline begin? *Neurobiology of Aging*, 30, 507 – 514. <http://dx.doi.org/10.1016/j.neurobiolaging.2008.09.023>
30. Salthouse, TA. (2010). Selective review of cognitive aging. *Journal of the International Neuropsychological Society*, 16, 754-760. <http://dx.doi.org/10.1017/S1355617710000706>
31. Singh-Manoux, A., Marmot, M. G., Glymour, M., Sabia, S., Kivimäki, M. y Dugravot, A. (2011). Does cognitive reserve shape cognitive decline? *Annals of Neurology*, 70, 296–304. <http://dx.doi.org/10.1002/ana.22391>
32. Small, B. J., Dixon, R. A. y McArdle, J.J. (2011). Tracking cognition–health changes from 55 to 95 years of age. *The Journals of Gerontology, Series B: Psychological Sciences and Social Sciences*, 66, 153–161. <http://dx.doi.org/10.1093/geronb/gbq093>
33. Teófilo, J., González, A. N., Díaz-Veiga, P. y Rodríguez, V. (2011). *Estudio Longitudinal Envejecer en España: El proyecto ELES* (Vol. 50). Madrid: IMSERSO.
34. Tognoni, G., Ceravolo, R., Nucciarone, B., Bianchi, F., Dell’Agnello, G., Ghicopulos, I., Siciliano, G. y Murri. L. (2005). From mild cognitive impairment to dementia: a prevalence study in a district of Tuscany, Italy. *Acta Neurologica Scandinava*, 112, 65-71. <http://dx.doi.org/10.1111/j.1600-0404.2005.00444.x>
35. Wechsler D. (1999). *Adaptación española de la Wechsler Adult Intelligence Scale-III*. Madrid: TEA Ediciones, SA.
36. Yu, F, Ryan, LH, Schaie, KW, Willis, SL, Kolanowski, A. (2009). Factors associated with cognition in adults: The Seattle Longitudinal Study. *Research in Nursing & Health*, 32, 540–550. <http://dx.doi.org/10.1002/nur.20340>

Fecha de recepción: 16 de septiembre, 2013

Fecha de recepción de la versión modificada: 5 de noviembre de 2013

Fecha de aceptación: 16 de noviembre, 2013