



Artículo de investigación

Factores predictores de la reserva cognitiva en un grupo de adultos mayores

Predictors of cognitive reserve in a group of elderly

Milena Vásquez-Amézquita ^{1*}

¹ Facultad de Psicología, Universidad de San Buenaventura de Medellín. Medellín, Colombia.

Resumen

El objetivo de este estudio fue identificar los factores predictores de la Reserva Cognitiva (RCog) medida a través del rendimiento cognitivo en un grupo de adultos mayores inscritos a un programa de atención integral al adulto mayor. La muestra estuvo conformada por 30 adultos mayores de 60 años. Se tuvieron en cuenta 8 factores predictores de la RCog basados en el cuestionario de Rami et al. (2011) y la medición del índice de Coeficiente Intelectual (CI). El rendimiento cognitivo fue medido a través de la Batería Neuropsi. Se realizaron análisis de correlación y de regresión múltiple entre factores. El factor escolaridad correlacionó significativamente con Formación intelectual y Actividad lectora ($p < 0,05$). Las variables predictoras significativas del rendimiento cognitivo fueron Escolaridad y CI predictores del 62.9% de la varianza ($r^2 = 65.4$; $p < 0.02$). Se soporta la idea de que la capacidad intelectual y el nivel educativo son los predictores más fiables de la RCog y podrían retrasar el declive cognitivo propio del envejecimiento.

Palabras clave: reserva cognitiva, rendimiento cognitivo, educación, capacidad intelectual, envejecimiento

Abstract

The goal of this study was identify the predictors factors of cognitive reserve (CogR) measured through the cognitive performance of an elderly persons group registered in an integral care program. The sample was built taking 30 adults of sixty years old. CogR predictors factors were taken in consideration, based in the questionnaire of Rami et al., (2011) and measuring of the intelligence quotient index (IQ). The cognitive performance was measured through the Neuropsi Battery. Correlation analysis and the analysis of multiple regression between factors were done. The education factor correlated significantly with intellectual education and reading activity ($p < 0.05$). The strongest predictival variables of the cognitive performance were the school level and IQ. Both, predicted the 62.9% of the variance ($r^2 = 65.4$; $p < 0.02$). The idea that the intellectual capacity and education level are the most reliable predictors of the CogR is reliable and could delay the cognitive decline of aging.

Keywords: cognitive reserve, cognitive performance, education, intellectual capacity, aging

Introducción

El envejecimiento en sí mismo conlleva a un declive cognitivo como consecuencia de cambios neurobiológicos y psicológicos naturales (Duque, 2003). Sin embargo, estos cambios pueden ser atenuados o acentuados según las vivencias y la riqueza del contexto al que se ha estado expuesto durante la vida y la vejez misma (Steffener & Stern, 2012).

En términos de salud mental y desde la perspectiva de las neurociencias, el anterior planteamiento, cobra sentido si se habla de Reserva Cognitiva (RCog), la cual se ha constituido en una de las variables determinantes de la velocidad a la que ocurre el deterioro cognitivo durante la vejez y tiene relación directa con algunos factores personales y contextuales y a los que ha estado expuesto el adulto mayor a lo largo de su vida (Meléndez, Mayor-domo, & Sales, 2013). Stern (2012) define la RCog como la distancia entre el nivel de daño cerebral presente y el funcionamiento de un individuo, esta distancia está condicionada al desarrollo y uso de redes cognitivas alternativas que contribuyen a hacer frente a los cambios neuropatológicos propios del envejecimiento y se fortalecen según las experiencias vitales. Así, el daño neurobiológico no necesariamente se encuentra unido al deterioro

cognitivo, la RCog definirá la distancia entre el deterioro neurofisiológico y la manifestación de la sintomatología durante la vejez.

Diversos estudios han demostrado el valor de algunos factores personales y sociales como predictores de RCog, que a su vez ha evidenciado tener una relación indirecta con el envejecimiento cognitivo y la demencia, entre los más estudiados y de mayor relación se encuentran la educación y la capacidad intelectual (Rentz et al., 2010; Jefferson et al., 2011; Prince, 2012), la complejidad ocupacional (Singh-Manoux et al., 2011) y el estatus socio-económico (Scarmeas, Albert, Manly, & Stern, 2006; Fotenos et al., 2008). Otros estudios recientes incluyen el dominio de idiomas (Craik, Bialystok, & Freedman, 2010; Schweizer, Ware, Fischer, Craik & Bialystok, 2012) y las actividades de ocio, como manualidades, artes, música, actividad física, lectura, juegos intelectuales, entre otros pasatiempos (Stern, 2012; Sattler, Toro, Schönknecht, & Schröder, 2012; Meléndez et al., 2013) como factores predictores confiables de la RCog.

Se distinguen dos visiones teóricas de la RCog, la visión estructural o pasiva (hardware), referida a las diferencias neuroanatómicas entre individuos, volumen, tamaño del cerebro y densidad neuronal (Mayor, Amador, & Ramírez, 2008; Valenzuela, 2008), conocida como Reserva Cerebral; y la funcional o activa (software) referida a las diferencias en el desarrollo y

* Correspondencia: milena_vasquez@hotmail.com. Facultad de Psicología, Universidad de San Buenaventura de Medellín.

reorganización de redes alternativas para el procesamiento de la información que se activan durante la vejez para responder a las demandas del entorno y hacer frente a los cambios neurobiológicos característicos (Richards & Deary, 2005; Vásquez, Rodríguez, Villareal, & Campos, 2015). Siguiendo la visión de software aceptada por Stern (2002) y teniendo en cuenta que la RCog es un constructo hipotético que no puede ser medido directamente (Jones et al., 2011), se ha estudiado el peso de los diferentes factores personales-contextuales predictores de la RCog y como estos contribuyen a probar las teorías sobre su papel en el envejecimiento.

La educación ha sido el factor más fuertemente señalado como predictor de RCog. Foubert-Samier et al. (2012) reafirman el papel de la educación tanto en la Reserva cerebral como en la cognitiva, encontrando asociación entre el nivel educativo y el volumen cerebral tanto a nivel de sustancia gris y blanca, así como con el rendimiento cognitivo, considerado una medida del nivel de RCog. Su investigación evidenció que la educación, la ocupación y las actividades de ocio se relacionan significativamente con el funcionamiento cognitivo y validan estos factores como predictores de RCog. Prince et al. (2012) y Jefferson et al. (2011), confirman lo anterior y concluyen que la RCog utilizando como predictor la educación es un factor protector del deterioro cognitivo durante el envejecimiento y constituye una de las medidas más robustas de este constructo.

Scarmeas et al. (2003) y Stern et al. (2005), consideran la capacidad intelectual un factor predictor tan robusto como la educación, sin embargo, se presenta la educación como un marcador promotor y mantenedor de un alto rendimiento intelectual, de manera que la capacidad intelectual no parece poder explicar por sí sola la RCog. Mayor et al. (2008) y Meléndez et al. (2013) presentan evidencia consistente con lo anterior, encontrando que la capacidad intelectual dentro de un índice general de RCog, que incluye la educación, configura los factores que mejor predicen el rendimiento cognitivo en adultos mayores sanos.

El siguiente factor de relevancia en la RCog ha sido la complejidad de la ocupación, Andel et al. (2005) realizaron un estudio con 10.079 miembros de la comunidad sueca de registro de gemelos, con el objetivo de asociar la complejidad de la ocupación con el riesgo de demencia. Los autores encontraron evidencia a favor de la complejidad ocupacional como factor predictor de la RCog, observando que, a mayor complejidad, menor riesgo de EA y concluyendo que la complejidad ocupacional funciona como factor protector frente a la enfermedad. Potter, Helms y Plassman, (2008) y Kröger et al. (2008) presentan resultados consistentes con los anteriores, evidenciando que trabajos intelectualmente exigentes se asocian con un mejor rendimiento cognitivo, hallazgos independientes de la escolaridad y la inteligencia. Sin embargo, más recientemente Singh-Manoux et al. (2011) encontraron que, aunque la relación más fuerte entre los factores de RCog y el rendimiento cognitivo se halla en la complejidad de la ocupación al inicio de la vejez, ocurre a su vez un descenso a lo largo del tiempo más rápido en el rendimiento cognitivo en el grupo de alta RCog utilizando como indicador la ocupación, que en el grupo donde el indicador fue la educación. Los autores plantean que las ganancias obtenidas con trabajos de alta complejidad pueden ser transitorias y que el beneficio de la ocupación se ve influido por la educación que induce al individuo a la práctica de actividades cognitivas exigentes que pueden estar relacionadas con el mantenimiento de la función cognitiva, no obstante, algunos logros obtenidos con la ocupación pueden perderse con el envejecimiento.

El estatus socio-económico, es quizás uno de los factores débiles en el estudio de la RCog, estudios como los de Ngandu (2006) y Fotenos et al. (2008) encontraron en sujetos sanos mayores de 65 años, que un bajo nivel de ingresos económicos aumenta el riesgo de sufrir demencia. Así mismo, evidencia neuropatológica refleja una relación directa entre estatus socio-económico y el volumen cerebral, así como una asociación entre los privilegios económicos y la manifestación de síntomas clínicos de demencia, de manera que, un mejor estatus económico, se asocia con menos síntomas de demencia, aun cuando exista neuropatología evidente (pérdida cortical). Sin embargo, estudios como los de Lee, Kawachi, Berkman y Grodstein (2003) y Scarmeas et al. (2006) no muestran o encuentran un efecto muy bajo del estatus socio-económico sobre la función cognitiva. Valenzuela y Sachdev (2006), sugieren que el nivel socio-económico no tiene una relación directa con la RCog, en su lugar sería dependiente del nivel educativo y la complejidad ocupacional.

Las actividades intelectuales, actividades de ocio, nivel de lectura, formación en idiomas, actividad física (Jefferson et al., 2011; Richards, Hardly, & Wadsworth, 2003; Scarmeas et al., 2006; Saczynski et al., 2010;

Bialystok, Craik, & Luk, 2012; Soto-Añari et al., 2013) y más recientemente la reserva motivacional (Forstmeier & Maercker, 2008) parecen sumarse al complejo de factores predictores de la RCog.

En Colombia, la Ley 1251 de 2008 que establece las normas para la protección, promoción y defensa de los derechos de los adultos mayores orienta sus políticas basada en el proceso de envejecimiento, sus cambios y necesidad de enriquecimiento del contexto en el que se desarrolla el adulto mayor, asumiendo que en esta etapa de la vida se debe procurar cubrir tanto las necesidades no satisfechas en etapas tempranas, como las que emergen en la etapa de la vejez.

Un alto porcentaje de adultos mayores viven en situación de desventaja social, dadas las condiciones socio-económicas no favorables en las que la mayoría de ellos se ha desarrollado. Según Arango y Ruiz (2006) y Ruiz, Arrubla y Sanabria (2013) cerca de un 20% de adultos mayores es analfabeta y entre 40% y 50% vive en condiciones de pobreza, ambientes empobrecidos que tienen como factor común, la falta de acceso a la educación, que trae como consecuencias el desempleo en empleos no cualificados, de baja remuneración, de exigencia física alta, pero cognitiva baja, que dejan de lado el bienestar y el aprovechamiento del tiempo libre en actividades estimulantes que garanticen calidad de vida y un óptimo desarrollo físico y cognitivo.

A partir del marco teórico, empírico y las necesidades contextuales anteriores surge el interés de este estudio cuyo objetivo fue identificar los factores predictores de la Reserva Cognitiva en un grupo de adultos mayores de 60 años de la ciudad de Ibagué, Colombia. Si bien la evidencia aún no es consistente y en Colombia los estudios son ausentes, existe un apoyo general importante hacia la promoción de los factores predictores de la RCog a lo largo de la vida y durante la vejez misma en el que vale la pena profundizar, con el ánimo de fortalecer los programas y políticas públicas que buscan brindar atención al adulto mayor en condición de desventaja social y económica.

Método

Muestra

Se seleccionó a través de un método no probabilístico por conveniencia una muestra de 30 adultos mayores entre 60 y 85 años en condiciones de desventaja social (bajo nivel educativo y socio-económico), de niveles socioeconómicos, bajo (96%, estratos 1 y 2) y medio (3.3%, estrato 3), de lateralidad diestra, quienes asistían regularmente al programa de atención integral del adulto mayor de la Alcaldía de Ibagué y que aceptaron voluntariamente participar en el estudio a través de la firma del correspondiente consentimiento informado. La edad media fue de 70.03 años (SD 6.55), 26 mujeres y 4 hombres.

La selección de la muestra final se realizó a partir de la aplicación de entrevista previa, ficha de caracterización y cuestionarios psicológicos, fueron excluidos aquellos menores de 60 años, de lateralidad zurda, quienes reportaron diagnóstico de enfermedades psiquiátricas o psicológicas y quienes presentaban deficiencias visuales o cognitivas que impidieran completar las pruebas neuropsicológicas. Así mismo se excluyeron aquellas personas que presentaban síntomas de depresión (puntuaciones mayores a 6 puntos) en el cuestionario de Yesavage.

Instrumentos

Evaluación de Factores predictores de RCog

Cuestionario de Reserva Cognitiva. Mide el nivel de reserva cognitiva construido con base en ocho dimensiones que corresponden con todos los factores predictores de la RCog soportados en la literatura. Validada por Rami et al. (2011) en España y utilizado en estudios previos (León, García, & Roldán-Tapia, 2011; López-Higes, Rubio-Valdehita, Prados, & Galindo, 2013; Adell-Serrano et al., 2013) con las siguientes áreas: nivel de escolaridad, escolaridad de los padres, realización de cursos de formación intelectual, complejidad ocupacional, formación musical, dominio de idiomas, actividad lectora y práctica de juegos intelectuales. Los ítems se califican en una escala ordinal y el puntaje máximo posible es de 25. Para este estudio se tuvieron en cuenta las puntuaciones individuales en cada una de las 8 dimensiones tomadas como factores predictores, para realizar los análisis de correlación y regresión múltiple.

Escala de Inteligencia para adultos – WAIS III. Se utilizó como predictor de la RCog una versión abreviada del WAIS para calcular el índice de Capacidad Intelectual global (Wechsler, 2002). Esta versión fue validada en España, por Durá, Pens, Vivó y Ruiz (2010) y está compuesta por los

subtest: figuras incompletas, semejanzas, dígitos y clave de números. La puntuación escalar se obtuvo siguiendo las pautas de los autores, sumando las puntuaciones escalares de cada subtest en cuatro test y multiplicando por 11, el valor obtenido se redondea y este se utiliza para obtener el CI total estimado.

Cuestionarios psicológicos

Escala Geriátrica de Yesavage. Evaluación clínica de la depresión en adultos mayores, evalúa 5 áreas, Quejas somáticas, quejas cognitivas, motivación, orientación futura y pasada y pérdida de la autoimagen (Yesavage, Brink, & Rose, 1983), compuesta por 30 ítems, cada ítem se valora como Si-1/No-0, la puntuación total es la suma de los ítems. Puntuaciones por debajo de 5 puntos indican ausencia de depresión, puntuaciones entre 6 y 9 indican depresión leve y mayores a 10 indican depresión establecida.

Evaluación del Rendimiento Cognitivo como medida de RCog

Neuropsi. Evaluación neuropsicológica breve en español diseñada por Ostrosky-Solís, Ardila y Rosselli (1998) y que evalúa múltiples dominios cognitivos como son: atención, memoria, función ejecutiva, lenguaje, habilidades visoconstructivas, lectura, escritura y cálculo. Puede ser aplicado a personas sin o de baja escolaridad entre los 16 y 85 años. Su aplicación aproximada es de 25 a 30 minutos. Puntuación total de 130 puntos, puntuación directa global estandarizada según normas de edad y años de escolaridad, con categorías de valoración final, normal, alteración leve, moderada y grave. Para los análisis de regresión se utilizó la puntuación directa.

Análisis de resultados

Se utilizó el programa SPSS versión 20 a través del cual se realizaron análisis descriptivos de las variables sociodemográficas, el índice de capacidad intelectual, nivel de RCog y nivel de rendimiento cognitivo de la muestra global, para lo cual se utilizaron tablas de frecuencia, medidas centrales y de dispersión. Se realizaron correlaciones bivariadas entre los factores de RCog, de Spearman para las variables ordinales y de Pearson para variables cuantitativas. Para el análisis de los factores predictores de la RCog se realizaron análisis de regresión múltiple.

Resultados

En la Tabla 1 se representa la distribución del nivel de escolaridad y demás datos socio-demográficos de interés. Se puede observar que el máximo nivel de escolaridad alcanzado fue de 11 años (educación media), en promedio los adultos mayores presentaron una media de 8.56 años de escolaridad con una desviación típica de 1.94 años. La mayoría de los participantes alcanzaron un nivel educativo, entre básico (40%) y secundario (33.3) y solo un 23.3% un nivel medio, es decir terminaron o se encuentran terminando el bachillerato. El mayor porcentaje (76.7%) se dedicó a ocupaciones no cualificadas a lo largo de su vida y el 87% de los padres de la muestra tuvieron ninguna o alcanzaron un nivel de educación básica primaria.

En la Tabla 2, se resume la distribución de porcentajes del nivel de RCog, capacidad intelectual y rendimiento en el Neuropsi del grupo evaluado. Respecto al nivel de RCog según la presencia de factores predictores, se encuentra que la media obtenida por el grupo fue de 7.83 puntos, con una desviación típica de 3.28 puntos, lo que equivale según la clasificación por cuartiles propuesta por Rami et al. (2011) a un nivel medio – bajo.

El índice de capacidad intelectual promedio fue normal-bajo con una media de 82.46 puntos y una desviación típica de 11.44 puntos. El mayor porcentaje de participantes se ubicó en un nivel inferior con 40%, seguido de un 33.3% en un nivel medio, un 16% en un nivel normal-bajo y ningún participante se ubicó en un índice normal-alto o superior.

Respecto al nivel de rendimiento cognitivo evaluado a través del Neuropsi, el 56.7% presenta un rendimiento cognitivo normal, el 30% un rendimiento cognitivo por encima del rango normal y un 13.3% se ubicó en un nivel de alteración cognitiva leve. Ningún porcentaje de la muestra se encontró en un nivel moderado o severo de deterioro cognitivo.

En la Tabla 3 se representan las correlaciones entre todos los factores de RCog. El factor nivel de escolaridad correlacionó positivamente con la formación intelectual ($\rho=0.400$; $p<0.05$) y la actividad lectora ($\rho=0.517$; $p<0.01$).

Tabla 1. Datos sociodemográficos.

	Frecuencia	Porcentaje
Género		
Femenino	26	86.7
Masculino	4	13.3
Nivel socio-económico		
Estrato 1	4	13.3
Estrato 2	25	83.3
Estrato 3	1	3.3
Estado civil		
Soltero	3	10
Casado	9	30
Viudo	15	50
Unión libre	2	6.7
Separado	1	3.3
Nivel de Escolaridad		
Lee y escribe	1	3,3
Básica primaria	12	40
Básica Secundaria	10	33.3
Educación Media	7	23.3
Escolaridad Padres		
Ninguna	11	36.7
Básica primaria	15	50
Secundaria o Superior	4	13.3
Complejidad de la Ocupación		
No cualificado	23	76.7
Cualificado manual	6	20
Cualificado no manual	2	6.7
Profesional	1	3.3

Otras correlaciones significativas se encontraron entre la escolaridad de los padres y el dominio de idiomas ($\rho=0.442$; $p<0.05$); complejidad ocupacional y actividad lectora ($\rho=0.496$; $p<0.01$), formación musical y práctica de juegos intelectuales ($\rho=0.470$; $p<0.0$), pero ninguno de estos factores correlacionó con los factores predictores de la RCog que se describen a continuación.

Se calculó una regresión múltiple utilizando el método de selección por pasos hacia adelante (Tabla 4) en busca del conjunto de factores predictores del nivel de RCog. Las variables que resultaron ser significativamente predictoras del rendimiento en el Neuropsi fueron el índice de CI ($t=6.02$; $p<0.001$) y el nivel educativo ($t=2.53$, $p<0.02$), en conjunto estas variables explicativas predicen el 62.9% ($R^2=55.7$; $\Delta R^2=0.082$; $gl=1.27$; $p<0.02$) de la variabilidad en el rendimiento cognitivo. El rendimiento cognitivo correlacionó positivamente con CI ($r=0.756$; $p<0.00001$) y con nivel de escolaridad ($r=0.546$; $p<0.01$); sin embargo, no hubo correlación entre estas dos variables ($r=0.205$; ns), por tanto, no se pudo comprobar la posible mediación de variables.

Tabla 2. Distribución de frecuencia del nivel de RCog, Índice de CI y Rendimiento Cognitivo.

	Frecuencia	Porcentaje
Nivel de RCog		
Inferior	9	30
Medio-baja	15	50
Medio-alta	5	16.7
Superior	1	3.3
Índice de CI		
Muy bajo	3	10
Inferior	12	40
Normal-bajo	5	16.7
Medio	10	33.3
Rendimiento Cognitivo		
Normal-alto	9	30
Normal	17	56.7
Alteración Leve	4	13.3

Discusión

La investigación en Colombia acerca de los factores contextuales personales predictores de la RCog aún son escasos y en su mayoría corresponden con estudios que tratan factores de manera indirecta (Hernández, Montañés, Gámez, Cano, & Nuñez, 2007; Sánchez, Moreno, & García 2010; Gomez, Zunzunegui, Lord, Alvarado, & García, 2013). No existen instrumentos construidos para evaluar estos factores en Colombia y en la investigación general son escasos (Valenzuela & Sachdev, 2007; Valenzuela, Sachdev, Wen, Chen, & Brodaty, 2008; Valenzuela, Brayne, Sachdev, & Wilcock, 2011; Rami et al., 2011; León, García, & Roldán-Tapia, 2011). En este estudio se seleccionó el instrumento de Rami et al. (2011) para realizar una primera aproximación a la evaluación del complejo de factores predictores de la RCog en población colombiana, incluyendo los aceptados hasta ahora en la literatura. Si bien esta escala es breve, sencilla y quizás requiera ampliar los criterios de evaluación de cada factor, ha demostrado en estudios previos buenos niveles de confiabilidad y validez como medida de la RCog (Pedrero et al., 2014).

La caracterización de la muestra permite evidenciar que la mayoría de los participantes pertenecen a estratos socio-económicos bajos, provienen de familias con padres de nulo o inferior nivel educativo, alcanzaron un bajo nivel de escolaridad y se desempeñaron a lo largo de su vida en ocupaciones de baja complejidad, condiciones de desventaja que según Sánchez et al (2010) caracterizan a la población colombiana y se encuentran relacionadas con deterioro cognitivo. Así mismo, en relación con los factores predictores de RCog, el grupo de adultos en su mayoría se encuentra en un nivel de RCog medio-bajo e inferior y presentan un índice promedio de capacidad intelectual normal-bajo. Lo anterior, los ubica en una condición de vulnerabilidad, entendiendo ésta como “cualquier situación de inequidad que genere desventaja social, adversidades específicas o incapacidad para disfrutar las oportunidades ofrecidas en diversos ámbitos, ya sea para mejorar su bienestar o impedir su deterioro” (Katzman, 2000, en Aranibar, 2001, p.38). De esta manera se evidencia en el grupo evaluado una situación de vulnerabilidad cognitiva, física y social, teniendo en cuenta que estas características se han asociado con mayor riesgo de envejecimiento patológico, disfunción cognitiva y disminución de la funcionalidad (Scarmeas et al., 2006, Ngandu, 2006, Melendez et al., 2012).

Los resultados de la investigación evidenciaron que sólo la educación y la capacidad intelectual resultaron ser predictores del rendimiento cognitivo como indicador de RCog, consistente con lo afirmado por Scarmeas et al. (2003), Stern et al. (2005), Mayor et al. (2008) y Meléndez et al. (2013)

quienes presentan estos dos factores como los predictores más fuertes de la RCog. Si bien la investigación previa evidencia que otros factores personales – contextuales como la formación intelectual, los juegos intelectuales, el dominio de idiomas, la actividad lectora o la formación musical son promotores de la RCog, la presente investigación sugiere que no serían tan determinantes, como la educación y la capacidad intelectual, quienes además presentaron correlaciones altas con el rendimiento cognitivo. No obstante, no se debe descartar la importancia de algunos de estos factores, teniendo en cuenta que, si bien no muestran un poder predictivo, guardan una relación positiva al menos con uno de los factores predictores, por ejemplo, formación intelectual y actividad lectora mostraron una relación significativa con el nivel educativo.

Algunos autores (Mayor et al., 2008; Meléndez et al., 2013) afirman que la capacidad intelectual no es un factor predictor tan robusto como la educación y que esta última sería un factor promotor y mantenedor de un alto rendimiento intelectual. Sin embargo, en este estudio no se logró demostrar estadísticamente que la educación pudiera ser un factor mediador en la relación entre la capacidad intelectual y el rendimiento cognitivo, ya que no hubo correlación entre estas variables, por el contrario, se encontró que, si bien el mejor modelo incluye tanto la capacidad intelectual como la educación, el poder predictivo mejora en un 8% cuando se incluye el nivel educativo. De esta manera, ni la capacidad intelectual, ni la educación, parecen explicar por sí solas la RCog (Stern, 2006), no obstante, la capacidad intelectual estaría mostrando ser un predictor muy sólido respecto al nivel educativo en grupos de adultos mayores con las características descritas (bajo nivel socio-económico, bajo nivel de escolaridad, padres con nula escolaridad, ocupaciones de baja complejidad etc).

Al respecto, Baldivia, Andrade y Bueno (2008) explican que en grupos de adultos vulnerables, el nivel educativo puede afectar la capacidad de predicción de esta variable sobre la RCog, y por el contrario potenciar la del nivel intelectual premórbido, ya que suele encontrarse entre los adultos mayores, un bajo nivel de escolaridad, influido por otros factores sociales asociados con limitadas oportunidades a lo largo de la vida, contextos ambientales o socioeconómicos empobrecidos, además de que no es posible suponer que todos han recibido la misma calidad de la educación. De esta manera se podría explicar por qué en la muestra evaluada, el nivel educativo no tuvo correlación directa con el CI y aunque incrementa significativamente el valor predictivo del modelo, no lo hace en una proporción tan amplia como se esperaba. Así, teniendo en cuenta que la muestra evaluada presenta desventajas socio-económicas, el nivel de escolaridad no resulta ser una representación exacta de la capacidad de los adultos mayores y por tanto un predictor tan robusto de su RCog, sin dejar de ser un predictor importante.

En todo caso, Stern (2006) afirma que la capacidad intelectual parece ser una poderosa medida de RCog, sin embargo, la educación, la complejidad ocupacional y las actividades de ocio podrían contribuir también independientemente. Teniendo en cuenta esto, es importante en futuros estudios ampliar el tamaño de la muestra, de manera que se represente una mejor distribución, al menos del nivel de complejidad ocupacional y nivel educativo entre la muestra para examinar mejor los efectos de estos otros factores predictores, dado que las actividades de ocio que sí estuvieron mejor representadas en la muestra no evidenciaron ser predictores ni tener relación con el nivel de RCog medido a través del rendimiento cognitivo, así se podría evidenciar el poder predictivo de estas otras variables que la literatura ha mostrado que juegan un papel importante en la RCog.

Por ahora, los resultados sugieren que, en efecto, promover un alto nivel educativo y estimular la capacidad intelectual en etapas tempranas de la vida tienen efectos protectores que podrían contribuir a la constitución de una reserva cognitiva capaz de retrasar la expresión cognitiva y funcional de los cambios neurobiológicos propios de la edad e incluso las enfermedades neurodegenerativas (Rentz et al., 2010; Jefferson et al., 2011; Prince, 2012). Así mismo, en la medida en que se promueva la educación, el poder predictivo de esta variable tenderá a mejorar significativamente respecto a la RCog en la adultez mayor (Baldivia, Andrade, & Bueno, 2008).

En adición a lo anterior, la relación que guarda la escolaridad con otros factores como la formación intelectual y la actividad lectora sugieren que la educación podría estimular la búsqueda de enriquecimiento intelectual que favorecería el desempeño cognitivo y funcional del adulto mayor, aumentando el umbral de disparo de síntomas clínicos propios del declive cognitivo de la vejez o del deterioro histopatológico en enfermedades neurodegenerativas. Jefferson et al. (2011) y Soto-Añari et al. (2013),

Tabla 3. Matriz de correlaciones entre factores de RCog.

	Escolaridad	Esc. Padres	Formación intelectual	Ocupación	Formación musical	Idiomas	Actividad lectora	Juegos intelectuales
Escolaridad Padres	.067							
Formación Intelectual	.400*	.073						
Ocupación	.248	.087	.031					
Formación musical	.059	.322	-.009	.145				
Idiomas	.057	.442*	-.051	.179	.188			
Actividad lectora	.517**	.249	.079	.496**	.090	.167		
Juegos intelectuales	-.031	.150	-.045	.223	.470**	-.176	.149	
Capacidad intelectual	.184	.148	.176	.221	.0236	-.023	.049	.161

* Correlación significativa al nivel 0.05
 ** Correlación significativa al nivel 0.01

Tabla 4. Reporte de modelo de regresión múltiple.

	B	Error típico B	β
Paso 1			
Constante	22.7	4	
Capacidad Intelectual	.849	1.39	.756*
Paso 2			
Constante	23.0	1	
Capacidad intelectual	7.82	1.30	.696*
Nivel de escolaridad	4.39	1.73	.29**

Nota. R² = 55.7 para el paso 1; $\Delta R^2 = .082$, para el paso 2 (ps < .002). *p<0.000; **p<0.02

presentan evidencia a favor del nivel de lectura como predictor fiable y quizás mejor predictor que la educación, especialmente en población donde la calidad de la educación es baja o hay nula escolaridad y aunque en este caso solo se encontró una relación con el nivel educativo, valdría la pena introducir medidas más objetivas de los niveles de lectura para esclarecer el papel predictor de esta variable.

Los resultados de esta investigación ofrecen una luz frente a los principales factores que contribuyen a un envejecimiento saludable en población colombiana cuyas características suelen ponerla en desventaja física, cognitiva y social; y abre las puertas al estudio de la RCog en Colombia, el diseño de instrumentos de medición válidos que profundicen en los factores más fiables y el desarrollo de programas públicos que incentiven la inserción desde etapas tempranas de la vida y a lo largo de ella, de todos aquellos factores que favorecen la salud física y mental en la vejez.

Ahora bien, conviene hacer estudios partiendo de las necesidades actuales del adulto mayor en Colombia, y quizás acudir al concepto de plasticidad, referido por Jones et al. (2006), con el que se afirma nuestra capacidad de mejorar el rendimiento cognitivo a lo largo de la vida, incluso hasta el final de ésta, a través del entrenamiento. El cerebro tiene la capacidad de reorganizarse y generar estrategias alternativas para enfrentar los cambios cerebrales producto del envejecimiento durante toda la vida, por tanto, aunque se provenga de ambientes empobrecidos, aún en la adultez mayor es posible iniciar el entrenamiento para optimizar las habilidades y retrasar el declive cognitivo, especialmente en lo que tiene que ver con la formación intelectual y la educación (Iborra, 2013). Yaffe et al. (2009) refieren que ciertos factores pueden ser modificables y por tanto son susceptibles de implementarse en los programas de prevención para promover un enveje-

cimiento saludable, tal como se realiza actualmente en la muestra de adultos mayores evaluados, quienes pertenecen a un programa de atención al adulto mayor que integra educación, actividades de ocio, físicas y artísticas en busca de la prevención del envejecimiento precoz.

En pro de lo anterior, se propone realizar investigación en torno a los efectos que tienen los programas de atención integral dirigidos al adulto mayor, que incluyen estimulación intelectual, física y social, y explorar su contribución a la RCog (La Rue, 2010). De allí, que se hace necesario articular la implementación y resultados de estos programas públicos con investigación científica para evaluar el impacto real que los mismos tienen sobre la salud y el bienestar físico-mental de las personas que se benefician de ellos.

Agradecimientos

La investigación fue financiada por la Universidad de San Buenaventura (USB) de Medellín. Se agradece la colaboración de la Alcaldía de Ibagué y al programa del Adulto Mayor coordinado por la Doctora Carminia Varón e implementado por la Psicopedagoga Constanza Gonzales Ureña quienes gestionaron y facilitaron el acceso a la muestra y la recogida de datos. Se agradece a los estudiantes de psicología de la USB, Angélica Rodríguez, Juan Andrés Campos, Yuri Sanabria, Laura Lozano y Luisa Rodríguez por su apoyo en la recolección de datos.

Referencias

- Adell-Serrano, B., Perrot-González, J. C., Escribano-Stable, D. A., Castañeda-Galeano, V. E., Usabiaga-Bernal, T., & AguilarNaranjo, J. J. (2013). Relación entre reserva cognitiva y déficit cognitivo en el ic-tus. *Rehabilitación*, 47, 27-34.
- Andel, R., Crowe, M., Pedersen, N. L., Mortimer, J., Crimmins, E., Johanson, B., & Gatz, M. (2005). Complexity of work and risk of Alzheimer's disease: a population-based study of Swedish twins. *The Journals of Gerontology Series B: Psychological Sciences and Social Sciences*, 60(5), 251-258. doi: 10.1093/geronb/60.5.P251
- Arango, V. E., & Ruiz, I. C. (2006). Diagnóstico de los adultos mayores de Colombia. Documento de investigación de la Fundación Saldarriaga Concha. Bogotá. Disponible en: <http://www.sdp.gov.co/portal/page/portal/PortalSDP/SeguimientoPolíticasPolíticas%20Poblacionales/Envejecimiento%20y%20Vejez/Documentacion/A31ACF931BA329B4E040080A6C0A5D1C>
- Aranibar, P. (2001). *Averamiento conceptual a la situación del adulto mayor en América Latina*. CEPAL-ECLAC: Santiago de Chile.
- Baldivia, B., Andrade, V. M., & Bueno, O. F. A. (2008). Contribution of education, occupation and cognitively stimulating activities to the formation of cognitive reserve. *Dementia & Neuropsychología*, 2(3), 173-182.
- Bialystok E., Craik F. I., & Luk, G. (2012) Bilingualism: consequences for mind and brain. *Trends in Cognitive Science*, 16(4), 240-50. doi: 10.1016/j.tics.2012.03.001
- Colombia, Congreso de la República. Ley 1251 de 2008, por la cual se dictan normas tendientes a procurar la protección, promoción y defensa de los derechos de los adultos mayores. Bogotá: El Congreso; 2008. Disponible en: <https://www.medellin.gov.co/irj/go/km/docs/wpccontent/Sites/Subportal%20del%20Ciudadano/Bienestar%20Social/Secciones/Normas/Documentos/2011/LEY%201251%20DE%202008.docx>
- Craik, F. I., Bialystok, E., & Freedman, M. (2010). Delaying the onset of Alzheimer disease Bilingualism as a form of cognitive reserve. *Neurology*, 75(19), 1726-1729. doi: 10.1212/WNL.0b013e3181fe2a1c
- Cuart Síntes, M. I. (2014). Relación entre reserva cognitiva, depresión y metamemoria en los adultos mayores no institucionalizados (tesis doctoral). Universitat De Les Illes Balears, Palma de Mallorca, España.
- Duque-Parra, J. E. (2003). Relaciones neurobiológicas y envejecimiento. *Revista de neurología*, 36(6), 549-554.
- Durá, I. F., Peris, M. R., Vivó, C. D., & Ruiz, C. R. (2010). Versión abreviada del WAIS-III para su uso en la evaluación de pacientes con diagnóstico de esquizofrenia. *Psicothema*, 22(2), 202-207. ISSN 0214-9915.
- Foubert-Samier, A., Catheline, G., Amieva, H., Dilharreguy, B., Helmer, C., Allard, M., & Dartigues, J. F. (2012). Education, occupation, leisure activities, and brain reserve: a population-based study. *Neurobiology of aging*, 33(2), 423-e15. doi: 10.1016/j.neurobiolaging.2010.09.023
- Forstmeier, S., & Maercker, A. (2008). Motivational reserve: lifetime motivational abilities contribute to cognitive and emotional health in old age. *Psychology and aging*, 23(4), 886. doi: 10.1037/a0013602
- Fotinos, A. F., Mintun, M. A., Snyder, A. Z., Morris, J. C., & Buckner, R. L. (2008). Brain volume decline in aging: evidence for a relation between socioeconomic status, preclinical Alzheimer disease, and reserve. *Archives of Neurology*, 65(1), 113-120. doi: 10.1001/archneurol.2007.27
- Gomez, F., Zunzunegui, M. V., Lord, C., Alvarado, B., & García, A. (2013). Applicability of the MoCA-S test in populations with little education in Colombia. *International journal of geriatric psychiatry*, 28(8), 813-820. doi: 10.1002/gps.3885
- Hernández, L., Montañés, P., Gámez, A., Cano, C., & Nuñez, E. (2007). Neuropsicología del envejecimiento normal. *Revista de la Asociación Colombiana de Gerontología y Geriátrica*, 21(1), 992-1004.
- Iborra, R. R. (2013). La estimulación mental como factor potenciador de la reserva cognitiva y del envejecimiento activo. *Información Psicológica*, 104, 72-83.
- Jefferson, A. L., Gibbons, L. E., Rentz, D. M., Carvalho, J. O., Manly, J., Bennett, D. A., & 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(8), 1403-1411. doi: 10.1111/j.1532-5415.2011.03499.x
- Jones, R. Manly, J., Glymour, M., Rentz, D., Jefferson, A. & Stern, J. (2011). Conceptual and Measurement Challenges in Research on Cognitive Reserve. *Journal International Neuropsychology Society*, 17(4), 593-601. doi: 10.1017/S1355617710001748
- Jones, S., Nyberg, L., Sandblom, J., Neely, A. S., Ingvar, M., Petersson, K. M., & Bäckman, L. (2006). Cognitive and neural plasticity in aging: general and task-specific limitations. *Neuroscience & Biobehavioral Reviews*, 30(6), 864-871. doi: 10.1016/j.neubiorev.2006.06.012
- Kröger, E., Andel, R., Lindsay, J., Benounissa, Z., Verreault, R., & Laurin, D. (2008). Is complexity of work associated with risk of dementia? The Canadian Study of Health and Aging. *American journal of epidemiology*, 167(7), 820-830. doi: 10.1093/aje/kwm382
- La Rue, A. (2010). Healthy brain aging: role of cognitive reserve, cognitive stimulation, and cognitive exercises. *Clinics in geriatric medicine*, 26(1), 99-111. doi: 10.1016/j.cger.2009.11.003
- Lee, S., Kawachi, I., Berkman, L. F., & Grodstein, F. (2003). Education, other socioeconomic indicators, and cognitive function. *American Journal of Epidemiology*, 157(8), 712-720. doi: 10.1093/aje/kwg042
- León, I., García, J., & Roldán-Tapia, L. (2011). Construcción de la escala de reserva cognitiva en población española: estudio piloto. *Revista de Neurología*, 52(11), 653-660. PMID: 21563116
- López-Higes, R., Rubio-Valdehita, S., Prados, J. M., & Galindo, M. (2013). Reserva cognitiva y habilidades lingüísticas en mayores sanos. *Revista de Neurología*, 57, 97-102.
- Mayor, J. H., Amador, F. J., & Ramírez, I. (2008). La reserva cognitiva mejora la velocidad de procesamiento de los componentes centrales del tiempo de reacción en adultos mayores pero no en jóvenes. *Revista Cubana de Salud y Trabajo*, 9(1), 7-18.
- Melendez Moral, J. C., Mayordomo Rodríguez, T., & Sales Galán, A. (2013). Comparación entre ancianos sanos con alta y baja reserva cognitiva y ancianos con deterioro cognitivo. *Universitas Psychologica*, 12(1), 73-80.
- Ngandu, T. (2006). Lifestyle-Related Risk Factors in Dementia and Mild Cognitive Impairment : A population-Based Study. Stockholm, Sweden: Karolinska University Press. Recuperado de: <http://openarchive.ki.se/xmlui/handle/10616/37964>
- Ostrosky-Solis, F., Ardila, A., Rosselli, M., Lopez-Arango, G., & UrielMendoza, V. (1998). Neuropsychological test performance in illiterate subjects. *Archives of Clinical Neuropsychology*, 13(7), 645660. doi: 10.1016/S0887-6177(97)00094-2
- Pedrero-Pérez, E. J., Rojo-Mota, G., de León, J. M. R. S., FernándezMéndez, L. M., Morales-Alonso, S., & Prieto-Hidalgo, A. (2014). Reserva cognitiva en adictos a sustancias en tratamiento: relación con el rendimiento cognitivo y las actividades cotidianas. *Revista de Neurología*, 59(11), 481-489.
- Potter, G. G., Helms, M. J., & Plassman, B. L. (2008). Associations of job demands and intelligence with cognitive performance among men in late life. *Neurology*, 70(19 Part 2), 1803-1808. doi: 10.1212/01.wnl.0000295506.58497.7e
- Prince, M., Acosta, D., Ferri, C. P., Guerra, M., Huang, Y., Rodriguez, J. J. L., & Liu, Z. (2012). Dementia incidence and mortality in middle-income countries, and associations with indicators of cognitive reserve: a 10/66 Dementia Research Group population-based cohort study. *The Lancet*, 380(9836), 50-58. doi: 10.1016/S0140-6736(12)60399-7
- Rami, L., Valls-Pedret, C., Bartrés-Faz, D., Caprile, C., Solé-Padullés, C., Castellví, M., ... & Molinuevo, J. L. (2011). Cuestionario de reserva cognitiva. Valores obtenidos en población anciana sana y con enfermedad de Alzheimer. *Revista de Neurología*, 52(4), 195-201. PMID: 21312165
- Rentz, D. M., Locascio, J. J., Becker, J. A., Moran, E. K., Eng, E., Buckner, R. L., ... & Johnson, K. A. (2010). Cognition, reserve, and amyloid deposition in normal aging. *Annals of neurology*, 67(3), 353-364. doi: 10.1002/ana.21904
- Richards, M., & Deary, I. J. (2005). A life course approach to cognitive reserve: a model for cognitive aging and development?. *Annals of neurology*, 58(4), 617-622. doi: 10.1002/ana.20637
- Richards, M., Hardy, R., & Wadsworth, M. (2003). Does active leisure protect cognition? Evidence from a national birth cohort. *Social Science and Medicine*, 65, 785-792. doi:10.1016/S0277-9536(02) 00075-8
- Ruiz, E., Arrubla, D., & Sanabria, P. (2013). *Envejecimiento y vejez en Colombia. Basado en las Encuestas Nacionales de Demografía y Salud - ENDS - 1990 / 2010*. ISBN: 978-958-8164-36-6

- Saczynski, J., Pfeifer, L., Masaki, K., Korf, E., Laurin, D., White, L., & Launer, L. (2010). The effect of social engagement on incident dementia: The Honolulu-Asia Aging Study. *American Journal of Epidemiology*, 163(5), 433-440. doi: 10.1093/aje/kwq061
- Sánchez Contreras, M., Moreno Gómez, G. A., & García Ortiz, L. H. (2010). Deterioro cognitivo, nivel educativo y ocupación en una población de una clínica de memoria. *Revista colombiana de psiquiatría*, 39(2), 347-361. doi: 10.1016/S0034-7450(14)60255-9
- Sattler, C., Toro, P., Schönknecht, P., & Schröder, J. (2012). Cognitive activity, education and socioeconomic status as preventive factors for mild cognitive impairment and Alzheimer's disease. *Psychiatry research*, 196(1), 90-95. doi: 10.1016/j.psychres.2011.11.012
- Scarmeas, N., Albert, S.M., Manly, J. J. & Stern, Y. (2006). Education and rates of cognitive decline in incident Alzheimer's disease. *Journal of Neurology, Neurosurgery & Psychiatry*, 77, 308-316. doi: 10.1136/jnnp.2005.072306
- Scarmeas, N., Zarahn, E., Anderson, K. E., Hilton, J., Flynn, J., Van Heertum, R. L., ... & Stern, Y. (2003). Cognitive reserve modulates functional brain responses during memory tasks: a PET study in healthy young and elderly subjects. *Neuroimage*, 19(3), 1215-1227. doi: 10.1016/S1053-8119(03)00074-0
- Schweizer, T. A., Ware, J., Fischer, C. E., Craik, F. I., & Bialystok, E. (2012). Bilingualism as a contributor to cognitive reserve: Evidence from brain atrophy in Alzheimer's disease. *Cortex*, 48(8), 991-996. doi: 10.1016/j.cortex.2011.04.009
- Singh-Manoux, A., Marmot, M. G., Glymour, M., Sabia, S., Kivimäki, M., & Dugravot, A. (2011). Does cognitive reserve shape cognitive decline?. *Annals of neurology*, 70(2), 296-304. doi: 10.1002/ana.22391
- Soto-Añari, M., Flores-Valdivia, G., & Fernández-Guinea, S. (2013). Nivel de lectura como medida de reserva cognitiva en adultos mayores. *Revista de Neurología*, 56(2), 79-85.
- Steffener, J., & Stern, Y. (2012). Exploring the neural basis of cognitive reserve in aging. *Imaging Brain Aging and Neurodegenerative Disease*, 1822(3), 467-473. doi: 10.1016/j.bbdis.2011.09.012
- Stern, Y. (2012). Cognitive reserve in ageing and Alzheimer's disease. *The Lancet Neurology*, 11(11), 1006-1012. doi: 10.1016/S14744422(12)70191-6
- Stern, Y. (2002). What is cognitive reserve? Theory and research application of the reserve concept. *Journal of the International Neuropsychological Society*, 8(3), 448-460. doi: 10.1017/S1355617702813248
- Stern, Y. (2006). Cognitive Reserve and Alzheimer Disease. *Alzheimer Disease and Associated Disorders*, 20(2), 112-117. doi: 10.1097/01.wad.0000213815.20177.19
- Stern, Y., Habeck, C., Moeller, J., Scarmeas, N., Anderson, K. E., Hilton, H. J., ... Van Heertum, R. (2005). Brain networks associated with cognitive reserve in healthy young and old adults. *Cerebral Cortex*, 15(4), 394-402. doi: 10.1093/cercor/bhh142
- Valenzuela, M. & Sachdev, P. (2006). Brain reserve and cognitive decline: A non-parametric systematic review. *Psychological Medicine*, 36(8), 1065-1073. doi: 10.1017/S0033291706007744
- Valenzuela, M. J. (2008). Brain reserve and the prevention of dementia. *Current opinion in psychiatry*, 21(3), 296-302. doi: 10.1097/YCO.0b013e3282f97b1f
- Valenzuela, M. J., Sachdev, P., Wen, W., Chen, X., & Brodaty, H. (2008). Lifespan mental activity predicts diminished rate of hippocampal atrophy. *PLoS one*, 3(7), e2598. doi: 10.1371/journal.pone.0002598
- Valenzuela, M., Brayne, C., Sachdev, P., & Wilcock, G. (2011). Cognitive lifestyle and long-term risk of dementia and survival after diagnosis in a multicenter population-based cohort. *American journal of epidemiology*, 173(9), 1004-1012. doi: 10.1093/aje/kwq476
- Vásquez, M., Rodríguez, A., Villarreal, J. S., & Campos, J. A. (2014). Relación entre la Reserva Cognitiva y el Enriquecimiento Ambiental: Una revisión del Aporte de las Neurociencias a la comprensión del Envejecimiento Saludable. *Cuadernos de Neuropsicología/Panamerican Journal of Neuropsychology*, 8(2), 171-201. doi: 10.7714/cnps/8.2.203
- Valenzuela, M. & Sachdev, P. (2007). Assessment of complex mental activity across the lifespan: development of the Lifetime of Experiences Questionnaire (LEQ). *Psychological Medicine*, 37, 1015-1025. doi: 10.1017/S003329170600938X
- Yaffe, K., Fiocco, A. J., Lindquist, K., Vittinghoff, E., Simonsick, E. M., Newman, A. B., ... & Harris, T. B. (2009). Predictors of maintaining cognitive function in older adults The Health ABC Study. *Neurology*, 72(23), 2029-2035. doi: 10.1212/WNL.0b013e3181a92c36
- Yesavage, J. A., Brink, T. L., Rose, T. L., Lum, O., Huang, V., Adey, M., & Leirer, V. O. (1983). Development and validation of a geriatric depression screening scale: a preliminary report. *Journal of psychiatric research*, 17(1), 37-49. doi:10.1016/0022-3956(82)90033-4