



Dependencia para realizar actividades avanzadas y tecnológicas como factor predictor de trastornos neurocognitivos en adultos mayores

Dependence for doing advanced and technological activities as a predictor of neurocognitive disorders in older adults.

Alejandra R Quispe-Ramírez,¹ Mauricio R Quispe-Ramírez,¹ Fernando M Runzer-Colmenares,^{2,3} José F Parodi²

Resumen

ANTECEDENTES: Existen antecedentes de estudios que buscan prevenir y predecir trastornos neurocognitivos mediante formas de estimulación que optimicen la neuroplasticidad; entre ellas actividades cotidianas, avanzadas o tecnológicas.

OBJETIVO: Determinar la asociación entre las actividades tecnológicas y avanzadas de la vida diaria y la aparición de trastornos neurocognitivos.

MATERIAL Y MÉTODO: Estudio de cohorte retrospectivo con análisis secundario de base de datos, realizado de enero a septiembre de 2018. Se evaluó la relación entre actividades avanzadas de la vida diaria, actividades tecnológicas de la vida diaria sumado a otras covariables y la aparición de trastornos neurocognitivos en pacientes mayores de 59 años atendidos en el Servicio de Geriátrica del Centro Médico Naval de Perú.

RESULTADOS: Se encontró dependencia para realizar actividades avanzadas de la vida diaria de 35% (131) y de 38% (144) para actividades tecnológicas de la vida diaria. En el análisis bivariado, se observó incidencia de trastornos neurocognitivos mayor a 90% en participantes con dependencia para ambas actividades. En el modelo ajustado, el grupo etario menor disminuyó el riesgo, dos o más comorbilidades aumentaron el riesgo (7%), y las variables de dependencia funcional se asociaron significativamente con riesgo de trastornos neurocognitivos.

CONCLUSIONES: Tener dependencia para realizar actividades avanzadas de la vida diaria y tecnológicas de la vida diaria incrementa, en modelos ajustados, el riesgo de trastornos neurocognitivos.

PALABRAS CLAVE: Actividades cotidianas; demencia; geriatría; tecnología; evaluación de la discapacidad.

Abstract

BACKGROUND: Evidence supports that activities regarding optimization of neuroplasticity, including advanced and technological activities of daily living, are strongly recommended for cognitive impairment prevention.

OBJECTIVE: To determine the association between technological and advanced activities of daily life and the development of cognitive impairment.

MATERIAL AND METHOD: A retrospective cohort study, secondary database analysis from January to December 2018, in which the association between advanced activities of daily life, technological activities in addition to other covariates, and the development of cognitive impairment in patients older than 59 years treated at the Geriatric Service in Centro Medico Naval of Peru was evaluated.

RESULTS: A disability frequency of 35% (131) was found for advanced activities of daily life and 38% (144) for technological activities. In a bivariate analysis, an incidence of cognitive impairment was observed above 90% in the participants with dependence for both activities. In Cox analysis, according to adjusted model, belonging to the lower age group, decreases risk of cognitive impairment, two or more comorbidities increased it by 7%, and the functional dependence variables were significantly associated with the risk of cognitive impairment.

¹ Universidad de San Martín de Porres, Facultad de Medicina Humana, Lima, Perú.

² Universidad de San Martín de Porres, Facultad de Medicina Humana, Centro de Investigación del Envejecimiento (CIEN), Lima, Perú.

³ Universidad Científica del Sur, Facultad de Ciencias de la Salud, Carrera de Medicina Humana, Lima, Perú.

Recibido: 3 de febrero 2019

Aceptado: 26 de abril 2019

Correspondencia

Alejandra R Quispe Ramírez
alejandraquispemd@gmail.com

Este artículo debe citarse como

Quispe-Ramírez AR, Quispe-Ramírez MR, Runzer-Colmenares FM, Parodi JF. Dependencia para realizar actividades avanzadas y tecnológicas como factor predictor de trastornos neurocognitivos en adultos mayores. Med Int Méx. 2020 enero-febrero;36(1):21-32. <https://doi.org/10.24245/mim.v36i1.2915>

CONCLUSIONS: Having both, advanced and activities technological of daily life, dependence increase, in adjusted models, the risk of cognitive impairment.

KEYWORDS: Activities of daily living; Dementia; Geriatrics; Technology; Disability evaluation.

ANTECEDENTES

Los trastornos neurocognitivos son una de las principales causas de discapacidad y dependencia entre las personas adultas mayores en todo el mundo. Sus cifras, según la Organización Mundial Salud, ascienden a unos 50 millones de casos y anualmente se registran cerca de 10 millones de casos nuevos. También hay cálculos que indican que entre 5 y 8% de la población general de 60 años o más sufre trastornos neurocognitivos en un determinado momento. Además, se estima que los casos totales de trastornos neurocognitivos alcancen 82 millones en 2030 y 152 millones en 2050.¹ Este síndrome apunta al deterioro de las habilidades cognitivas y funcionales, como la memoria, la orientación, el lenguaje, la atención, etc.² La plasticidad neuronal es un factor relacionado con la expresión clínica de los trastornos neurocognitivos. El cerebro es capaz de modificar su organización estructural y funcional en virtud de las necesidades que se presentan, de manera que puede optimizar el rendimiento intelectual a través de las redes neuronales existentes, asimismo, pueden generarse nuevas conexiones neuronales.³ La neuroplasticidad es independiente de la edad, por lo que el envejecimiento no es un factor excluyente y la clave para que esto ocurra es la estimulación cognitiva.⁴

Esta estimulación podría ser parte de una serie de actividades avanzadas que pueden prevenir e incluso predecir afecciones cognitivas. Se

han realizado estudios que buscan relacionar estos factores, entre ellos está un estudio de la Universidad de Cambridge en el que se buscó la relación entre el ejercicio y las etapas iniciales de trastornos neurocognitivos. En él se asignaron 34 adultos mayores inactivos a un régimen que incluía ejercitarse en una cinta caminadora cuatro veces por semana durante 12 semanas, sus resultados mostraron en neuroimágenes el aumento del grosor de la corteza cerebral, que en casos de enfermedad de Alzheimer se encogía. Asimismo, este engrosamiento se evidenció en personas con un estado de salud óptimo y en las que tenían deterioro cognitivo leve.⁵

Asimismo, en lo que respecta al estudio de actividades tecnológicas y su asociación con trastornos neurocognitivos, la información está limitada hasta la fecha. Si bien algunos autores han establecido ciertas relaciones correspondientes a la neuroplasticidad y gestión de estas actividades, la necesidad de un estudio a fondo con factores de medición específicos se resalta en sus discusiones. Entre ellos, un estudio realizado en Estados Unidos en el que se investigó la relación de actividades estimulantes, como leer libros, realizar manualidades, uso de computadoras, juegos y actividades sociales (salir al cine, teatros, etc.) y la discapacidad cognitiva concluyó que el uso de computadoras tuvo un efecto positivo en la disminución del riesgo de trastornos neurocognitivos incidentes en mayor grado que otras actividades, como leer libros. Sin embargo, no se concluye el motivo por el que



el uso de tecnología tendría mayor efecto, pero se especula que una actividad mental particular puede requerir habilidades técnicas y manuales específicas y que éstas podrían ser los factores asociados con menor riesgo de deterioro cognitivo.⁶

En complemento, existen estudios en los que se afirma que la alta demanda de capacidades funcionales durante el curso de la vida ejerce un efecto protector contra el deterioro cognitivo del adulto mayor; además, independientemente de la clase socioeconómica, estilo de vida o estado de salud general, la existencia de alteraciones funcionales en las actividades de la vida diaria puede predecir alteraciones cognitivas en la vejez.⁷ Hace poco el DSM-V añadió un nuevo criterio para el diagnóstico de trastorno neurocognitivo mayor además del deterioro cognitivo, es el caso de la evidencia del deterioro funcional, que incluye el requerimiento de asistencia para las actividades instrumentales de la vida diaria, así como dificultades para realizar tareas complejas, como el manejo de la medicación y el dinero.^{8,9}

El objetivo de este estudio es determinar la asociación entre las actividades (tecnológicas y avanzadas) de la vida diaria y el desarrollo de trastornos neurocognitivos, a fin de detectar oportunamente problemas cognitivos y deterioros funcionales en estadios tempranos.

MATERIAL Y MÉTODO

Estudio de cohorte retrospectivo, análisis secundario de bases de datos, realizado de enero a septiembre de 2018. Este estudio se realizó con los datos obtenidos de un estudio en Perú, realizado entre 2010 y 2015, denominado *Prevalence and factors associated with frailty among Peruvian older adults*,¹⁰ en el que se evaluaron adultos mayores de 59 años de la Marina de Guerra del Perú que residen en Lima y Callao.

Criterios de inclusión

Estudio original: participante de 60 años o más, participante de acuerdo con firmar consentimiento informado.

Estudio actual: participante con una puntuación de MoCA mayor o igual a 26 al inicio del seguimiento.

Criterios de exclusión

Estudio original: participante admitido a hospitalización durante reclutamiento.

- Participante o cuidador que refirió dificultades físicas para que le aplicaran los cuestionarios y se le realizaran pruebas clínicas.

Estudio actual:

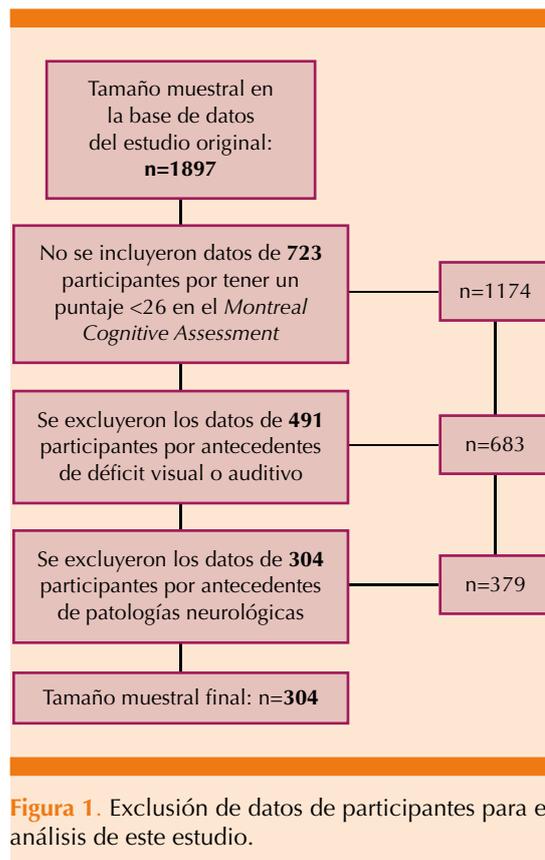
- Se excluyeron los pacientes con datos incompletos de la Escala MoCA.
- Antecedente en la historia clínica de déficit auditivo o visual.
- Antecedentes neurológicos asociados con trastornos neurocognitivos (**Figura 1**).

Muestreo

Unidad de muestreo: Participante adulto de 60 años o más de uno y otro sexo, militar retirado o familiar de militar atendido en el Servicio de Geriátrica del Centro Médico Naval del Perú, incluidos en la base de datos del estudio original. No se realizó un muestreo, se utilizaron todos los datos que cumplieron los criterios de inclusión y exclusión.

Muestra

De la muestra del estudio original, para este análisis de datos se excluyeron los datos de 723



participantes por tener un puntaje de la prueba de evaluación cognitiva de Montreal (*Montreal Cognitive Assessment*, MoCA) menor a 26; 491 por antecedentes de discapacidad auditiva, visual o ambas y 304 por tener enfermedades neurológicas, como enfermedad de Parkinson o cerebrovascular, ascendiendo la muestra final del estudio a 379 datos de participantes.

Variables

Variable dependiente: trastorno neurocognitivo. Adulto mayor con un puntaje menor a 26 en MoCA (versión 07-2004), tomando en cuenta el grado de instrucción durante el seguimiento. Los participantes tuvieron mediciones anuales de MoCA durante el periodo de estudio.

Variables independientes

- Actividades avanzadas de la vida diaria (AAVD): Evaluadas según la escala propuesta por Moreira y colaboradores, tomando en cuenta el contacto con familiares, amigos y otros vía telefónica, visitándolos en sus casas, el cuidado de alguna otra persona, trabajo voluntario, viajes frecuentes, dormir por lo menos 2-3 noches, hacer ejercicio regular, organizar cenas o reuniones en casa, salir al cine, restaurantes u otros, hacer actividades manuales, artísticas o talleres, pertenecer a clubes sociales, usar computadora y manejar algún vehículo. Definimos dependencia para realizar actividades avanzadas de la vida diaria como un puntaje < 6.¹¹
- Actividades tecnológicas de la vida diaria (ATVD): Evaluadas mediante una escala de actividades tecnológicas basada en las publicaciones de Elliot y Kobayashi,^{12,13} tomando en cuenta la frecuencia de retiro de dinero en cajeros automáticos (ATM), realizar compras con tarjetas de crédito o débito, tener y usar un teléfono móvil, enviar y recibir mensajes de texto, tener correo electrónico y acceder a éste sin ayuda, usar tecnología táctil, realizar con éxito la prueba descrita por Kobayashi y su grupo usando una tableta, tener una cuenta de redes sociales propia y usarla, usar herramientas avanzadas, usar internet, usar dispositivos electrónicos con fines recreativos, utilizar una aplicación y utilizar un dispositivo electrónico de salud. Definimos dependencia para realizar actividades tecnológicas de la vida diaria a un puntaje < 4. Se usó una tableta Samsung Galaxy Tab 3 Lite (modelo SM-T110).



Covariables

- Actividades básicas de la vida diaria: Actividades elementales centradas en el autocuidado, en el que un puntaje < 100 indica dependencia funcional. Se evaluaron por índice de Barthel los siguientes criterios: Alimentación, aseo, vestido, arreglo personal, traslados, deambulación sin asistencia, subir escaleras, continencia fecal, continencia urinaria y cuarto de baño.
- Actividades instrumentales de la vida diaria: Actividades de mayor complejidad en el que la suma del valor de todas las respuestas determinara máxima dependencia (0) o independencia total (8) valorando 8 ítems, entre ellos la capacidad para utilizar el teléfono, hacer compras, preparar la comida, cuidar la casa, lavar la ropa, usar medios de transporte, tener propia responsabilidad respecto a la medicación y administrar su economía.
- Comorbilidades: La existencia y efecto de una o más enfermedades o trastornos aparte del trastorno primario del sujeto, considerando cero comorbilidades/una comorbilidad/dos o más comorbilidades. Se tomaron en cuenta las comorbilidades de tipo cardiovascular (hipertensión, insuficiencia cardíaca crónica, enfermedad vascular periférica, síncope o infarto de miocardio), pulmonar (enfermedad pulmonar obstructiva crónica, enfermedad pulmonar intersticial difusa, asma o cáncer de pulmón), neurológico (hernia del núcleo pulposo, esclerosis lateral amiotrófica), endocrinológico (diabetes y enfermedad tiroidea), psiquiátrica (esquizofrenia, trastornos de ansiedad, trastornos de personalidad, trastornos de adicción), síndromes geriátricos (inmovilidad, úlceras a presión, delirio, estreñimiento, enfermedades terminales, trastornos al sueño, presbiacusia-presbiopía, malnutrición, maltrato en la vejez).
- Depresión: Se evaluó a través del Cuestionario de Yesavage ultracorto¹⁴ teniendo en cuenta como punto de corte un puntaje mayor o igual a 3 en el cuestionario.
- Fragilidad: Evaluada mediante el fenotipo de Fried, definida con tres o más de los siguientes criterios: fuerza de presión (menor a 27 kg en hombres y menor a 16 kg en mujeres),¹⁵ velocidad de marcha (menor o igual a 0.8 m/s),¹⁵ baja de peso,¹⁰ agotamiento (puntaje mayor o igual a 2 se considera agotamiento),¹⁶ actividad física (puntaje menor a 64 en hombres y menor a 52 en mujeres según la Escala de actividad física en la vejez [*Physical Activity Scale for the elderly*], define una baja actividad física).¹⁷
- Caídas: Acontecimientos involuntarios que producen la precipitación súbita al suelo o niveles inferiores, evaluado según el número de caídas en el último año, considerando el reporte obtenido del familiar, cuidador o del propio paciente.
- Grado de instrucción: Grado académico categorizado en estudios escolares completos o incompletos/técnico superior, considerando el reporte obtenido del familiar, cuidador o del propio paciente.
- Estado civil: Condición del sujeto en relación con su registro civil respecto a si tiene pareja o no, o su situación legal en referencia a ello categorizado en casado, soltero, viudo o divorciado.
- Sexo: Género del sujeto categorizado en hombre o mujer.
- Edad: Años de vida cumplidos del participante categorizado ordinalmente en décadas.

Análisis estadístico

Se realizó un análisis descriptivo de todas las variables de estudio y luego, mediante técnica de χ^2 , un análisis bivariado con base en los casos incidentes de trastornos neurocognitivos. Posteriormente se realizó un análisis de regresión de Cox, crudo y ajustado, incluyendo todas las covariables de estudio. Antes de crear los modelos, se verificó el cumplimiento del supuesto estadístico de riesgos proporcionales y residuales. Se calcularon relaciones de riesgo (HR) con sus respectivos intervalos de confianza a 95%. Se utilizó el programa STATA v. 14.0.

RESULTADOS

Al analizar los datos, observamos que 75 participantes (19.8%) tuvieron trastornos neurocognitivos durante el seguimiento, además, observamos que 156 sujetos (41.2%), fueron del grupo etario de 60 a 70 años, que fue el más representado. Asimismo, la mayoría de los sujetos eran de sexo masculino (52.2%).

Se encontró frecuencia de dependencia para actividades avanzadas de 35% (131 sujetos) y de 38% (144 sujetos) para actividades tecnológicas (**Cuadro 1**).

En el análisis bivariado podemos observar que se encontraron diferencias estadísticamente significativas entre edad y la incidencia de trastornos neurocognitivos, éstos fueron más frecuentes en los mayores de 80 años, de los que 49 sujetos (65.3%) tuvieron problemas cognitivos. Asimismo, con respecto al sexo, las mujeres tuvieron mayor porcentaje de problemas cognitivos (72%). En relación con el nivel de educación, la población con menor grado de instrucción tuvo mayor porcentaje de problemas cognitivos. Además, se observó incidencia de trastornos neurocognitivos mayor de 90% en los participantes con dependencia para realizar

actividades avanzadas y tecnológicas, ambos con resultados estadísticamente significativos (**Cuadro 2**).

Finalmente, se realizó un análisis de Cox, generando un modelo crudo y un modelo ajustado, en el modelo ajustado se incluyeron todas las variables del estudio; se observó que, con respecto a edad, en comparación con los pacientes mayores de 80 años, pertenecer a un grupo etario menor se consideró un factor protector contra trastornos neurocognitivos. Asimismo, el grado de instrucción técnico/superior se asoció con menor riesgo de trastornos neurocognitivos; tener una comorbilidad en comparación con ninguna no mostró diferencias significativas; sin embargo, tener más de dos comorbilidades aumentaba el riesgo de trastornos neurocognitivos en 7%. En cuanto a las variables dependencia funcional, caídas y fragilidad, se asociaron significativamente con riesgo de padecer trastornos neurocognitivos.

Se obtuvo una razón de riesgo (HR) de 1.03 con intervalo de confianza de 1.01-1.05, que indica riesgo de trastornos neurocognitivos al tener dependencia funcional para realizar actividades avanzadas de la vida diaria. De manera similar, la dependencia funcional para realizar actividades tecnológicas de la vida diaria incrementó el riesgo de sufrir trastornos neurocognitivos 1.20 veces con intervalo de confianza de 1.11-1.25 (**Cuadro 2 y Figuras 2 y 3**).

DISCUSIÓN

El objetivo de este estudio fue determinar la asociación entre tener dependencia para realizar actividades tecnológicas y avanzadas y la incidencia de trastornos neurocognitivos en adultos mayores. Encontramos que tener dependencia para realizar actividades avanzadas y tecnológicas de la vida diaria incrementa, en modelos ajustados, el riesgo de trastornos neurocognitivos; estos resultados se asemejan



Cuadro 1. Análisis descriptivo y bivariado de factores asociados con trastornos neurocognitivos (n = 379) (continúa en la siguiente página)

Variables	Núm.	%	Tuvo trastornos neurocognitivos durante el seguimiento	No tuvo trastornos neurocognitivos durante el seguimiento	Valor de p
			N = 75 (19.8%)	N = 304 (80.2)	
Edad					0.01
>80 años	100	26.39	49 (65.3)	51 (16.7)	
71-80 años	123	32.45	17 (22.6)	106 (34.8)	
60-70 años	156	41.16	9 (12)	147 (48.3)	
Sexo					0.01
Femenino	181	47.76	54 (72)	127 (41.8)	
Masculino	198	52.24	21 (28)	177 (58.2)	
Estado civil					0.2
Soltero/a	61	16.1	11 (14.6)	50 (16.4)	
Casado/a	199	52.51	40 (53.3)	159 (52.3)	
Viudo/a	62	16.36	11 (14.6)	51 (16.7)	
Divorciado/a	57	15.04	13 (17.3)	44 (14.4)	
Educación					0.01
≤ 11 años	211	56.67	51 (68)	160 (52.7)	
> 11 años	168	44.32	24 (32.2)	144 (47.3)	
Comorbilidades					0.05
0	75	19.79	9 (12)	66 (21.7)	
1	127	33.51	22 (29.4)	105 (34.6)	
≥ 2	177	46.7	44 (58.6)	133 (43.7)	
Depresión					0.09
Sí	33	8.71	21 (28)	12 (4)	
No	346	91.29	54 (72)	292 (96)	
Dependencia funcional para realizar ABVD					< 0.0001
Sí	116	30.61	60 (80)	56 (18.5)	
No	263	69.39	15 (20)	248 (81.5)	
Dependencia funcional para realizar AIVD					< 0.0001
Sí	124	32.72	65 (86.6)	59 (19.5)	
No	255	67.28	10 (13.4)	245 (80.5)	
Caídas					0.01
Sí	127	33.51	69 (92)	58 (19)	
No	252	66.49	6 (8)	246 (81)	

Cuadro 1. Análisis descriptivo y bivariado de factores asociados con trastornos neurocognitivos (n = 379) (continuación)

Variables	Núm.	%	Tuvo trastornos neurocognitivos durante el seguimiento	No tuvo trastornos neurocognitivos durante el seguimiento	Valor de p
			N = 75 (19.8%)	N = 304 (80.2)	
Fragilidad					< 0.0001
Sí	137	36.15	71 (94.6)	66 (21.7)	
No	242	63.85	4 (5.4)	238 (78.3)	
Dependencia funcional para realizar AAVD					0.01
Sí	131	34.56	70 (93.3)	61 (20)	
No	248	65.44	5 (6.4)	243 (80)	
Dependencia funcional para realizar ATVD					0.01
Sí	144	37.99	69 (92)	58 (19)	
No	235	62.01	6 (8)	246 (81)	

ABVD: actividades básicas de la vida diaria; AIVD: actividades instrumentales de la vida diaria; AAVD: actividades avanzadas de la vida diaria; ATVD: actividades tecnológicas de la vida diaria.

a los de un estudio realizado en Pensilvania en el que se hizo seguimiento de los participantes cada dos años mediante la aplicación de una batería cognitiva y evaluación de variables de estilo de vida con el fin de identificar la asociación entre la lectura, los pasatiempos y el riesgo de demencia incidental durante un periodo de seis años. En comparación con los casos incidentes de demencia, los que no padecieron demencia realizaban más actividades de lectura, manualidades, crucigramas y pasatiempos, y dedicaban una cantidad media o alta de tiempo a las actividades mencionadas. Este estudio demostró que participar por mayor tiempo por semana en actividades de lectura y pasatiempos se asocia con menor riesgo de demencia incidental y evidencia que un número menor de actividades totales es marcador preclínico de demencia.¹⁸

Al respecto, en Chicago, la Asociación de Alzheimer realizó un estudio en el que los participantes (con 73.6 años de edad en promedio) se dividieron al azar en cuatro grupos. Un primer

grupo control, dos siguientes que recibieron 10 horas de instrucción en el aula sobre cómo mejorar la memoria o el razonamiento, y un último que realizó un entrenamiento de velocidad de procesamiento basado en una actividad computada. Como resultado, los investigadores calcularon que los sujetos que completaron al menos algunas de estas sesiones de refuerzo tecnológicas tenían 48% menos de probabilidades de ser diagnosticados con demencia después de 10 años que sus pares en el grupo de control.¹⁸ Por ello, la calidad de envejecimiento podría mejorar mucho con la introducción de nuevas tecnologías, incluso podría mejorarse la actividad física, el sueño, la interacción social; además, hay estudios que demuestran aumento de las concentraciones de beta amiloide cerebral con intervenciones afines.¹⁹⁻²¹

Asimismo, se reporta que los adultos mayores muchas veces tienen dificultades con el uso de la información tecnológica y de internet. Sin embargo, el uso del internet y la información tecnológica ofrece a las personas mayores un



Cuadro 2. Análisis de regresión de Cox para determinar factores de riesgo de padecer trastornos neurocognitivos (n=379) (continúa en la siguiente columna)

Variables	Modelo crudo	Modelo ajustado
	HR (IC95%) ¹	
Edad		
> 80 años	Referencia	Referencia
71-80 años	0.35 (0.32-0.71)	0.69 (0.46-0.91)
60-70 años	0.19 (0.16-0.66)	0.65 (0.56-0.96)
Sexo		
Femenino	Referencia	Referencia
Masculino	0.44 (0.43-0.51)	0.94 (0.93-1.07)
Estado civil		
Soltero/a	Referencia	Referencia
Casado/a	1.21 (0.88-1.32)	1.01 (0.78-1.22)
Viudo/a	0.99 (0.88-1.04)	0.99 (0.98-1.08)
Divorciado/a	1.17 (0.89-1.24)	1.11 (0.74-1.12)
Educación		
≤ 11 años	Referencia	Referencia
> 11 años	0.46 (0.45-0.50)	0.96 (0.95-0.99)
Comorbilidades		
0	Referencia	Referencia
1	1.44 (1.21-1.49)	1.04 (0.97-1.09)
≥ 2	1.49 (1.34-1.59)	1.07 (1.04-1.10)
Depresión		
Sí	0.88 (0.56-1.22)	0.98 (0.86-1.21)
No	Referencia	Referencia
Dependencia funcional para realizar ABVD		
Sí	1.31 (1.23-1.38)	1.07 (1.03-1.08)
No	Referencia	Referencia
Dependencia funcional para realizar AIVD		
Sí	1.32 (1.25-1.35)	1.11 (1.00-1.20)
No	Referencia	Referencia
Caídas		
Sí	2.31 (1.55-2.44)	1.21 (1.05-1.32)
No	Referencia	Referencia

Cuadro 2. Análisis de regresión de Cox para determinar factores de riesgo de padecer trastornos neurocognitivos (n=379) (continuación)

Variables	Modelo crudo	Modelo ajustado
	HR (IC95%) ¹	
Fragilidad		
Sí	2.55 (1.21-2.71)	1.20 (1.12-1.59)
No	Referencia	Referencia
Dependencia funcional para realizar AAVD		
Sí	2.41 (1.78-2.49)	1.03 (1.01-1.05)
No	Referencia	Referencia
Dependencia funcional para realizar ATVD		
Sí	2.04 (1.98-2.10)	1.20 (1.11-1.25)
No	Referencia	Referencia

HR: hazard ratio (intervalo de confianza a 95%); ABVD: actividades básicas de la vida diaria; AIVD: actividades instrumentales de la vida diaria; AAVD: actividades avanzadas de la vida diaria; ATVD: actividades tecnológicas de la vida diaria.

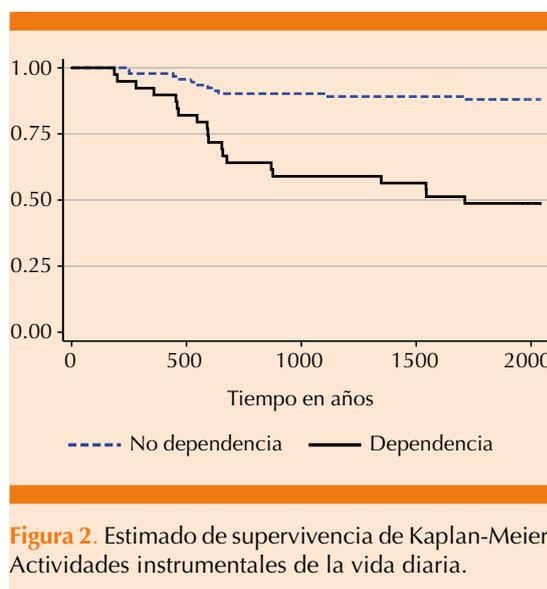


Figura 2. Estimado de supervivencia de Kaplan-Meier. Actividades instrumentales de la vida diaria.

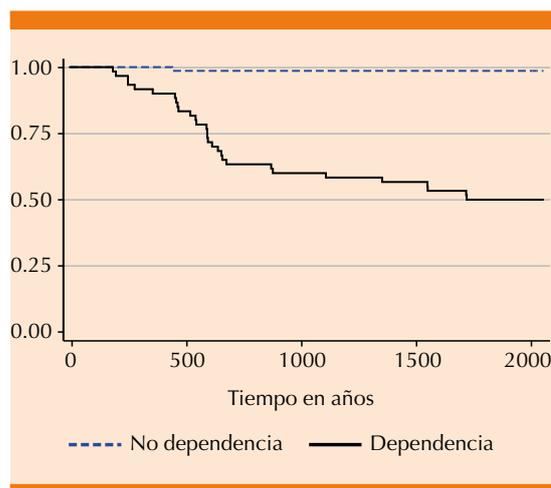


Figura 3. Estimado de supervivencia de Kaplan-Meier. Actividades avanzadas de la vida diaria.

potencial significativo para permanecer independientes por más tiempo.²⁰ Además, el uso de la tecnología y el suministro de información permite a las personas mayores afrontar con más facilidad las dificultades de la vida moderna, traspasar los límites de su aislamiento social y emocional. En relación con ello, es ampliamente aceptado que el uso de nuevas tecnologías por parte de la población adulta mayor tiene efecto benéfico en su calidad de vida, mejorando parámetros de la vida cotidiana con respecto a facilitación del transporte, comunicación y la participación en la vida social.²²

Visto de otra forma y considerando las necesidades de la demanda de un mercado rápidamente creciente como el de las personas adultas mayores, las herramientas tecnológicas deben adecuarse para ser más amigables e intuitivas para este grupo poblacional.²³ Cada vez son más las aplicaciones que se desarrollan para el auto-manejo de la salud y de ayuda en el cuidado de las personas mayores, por lo que los dispositivos deben tener las adecuaciones necesarias para

compensar los déficit intrínsecos que puedan tener los usuarios.^{24,25}

Con respecto a la edad, nuestros resultados muestran que, a menor edad, menor fue la incidencia de demencia, lo que es ampliamente conocido al igual que las asociaciones con nivel bajo de educación, ambos factores de riesgo de trastornos neurocognitivos.^{26,27} En contraste, encontramos que el género no fue un factor asociado, esto podría deberse a la proporción elevada de adultos mayores varones en nuestro estudio por haber sido realizado en un hospital militar.

Los criterios diagnósticos del DSM-5 indican que debe evaluarse la funcionalidad para poder diagnosticar demencia, lo que se correlaciona con los resultados obtenidos en el estudio con respecto a dependencia funcional.²⁸ Además, encontramos que las personas que padecían trastornos neurocognitivos, en su gran mayoría tenían depresión; existen muchos estudios que afirman que los síntomas depresivos determinan un efecto de riesgo aditivo a la progresión a la demencia en sujetos con deterioro cognitivo leve, lo que puede explicar nuestros resultados.²⁹

Algunos estudios sugieren que la reserva cognitiva también se relaciona con el riesgo de caídas, al menos cuando las caídas se repiten y probablemente representan aumento de la enfermedad.³⁰ En ese sentido, el síndrome de fragilidad, definido por la acumulación de déficits de salud, se asocia con riesgo posterior de demencia y muerte, lo que va de la mano con el riesgo incrementado de deterioro de funciones cognitivas en pacientes comórbidos, en los que la acumulación de antecedentes patológicos se relacionaría con mayor riesgo de padecer trastornos neurocognitivos,³¹ lo que revela la relación dosis-respuesta entre el grado de gravedad de la fragilidad y el riesgo subsiguiente de demencia y muerte en pacientes previamente sanos.³²



Limitaciones

Este estudio tuvo algunas limitaciones, por tratarse de una población ambulatoria hospitalaria y de la sanidad militar, los participantes podrían haber sido seleccionados de manera sesgada con mayor frecuencia de comorbilidades, diferente a la población general y con un nivel educativo y económico superior al de la población general peruana. Sin embargo, para el caso del Centro Médico Naval del Perú que no cuenta con un nivel asistencial de atención primaria, los participantes no necesariamente son atendidos por niveles especializados, sino que reciben atención de tamizaje de síndromes geriátricos, lo que simula una atención primaria en el sistema de salud mencionado. Además, el tiempo de seguimiento de la cohorte se detuvo de manera arbitraria a fines de 2015 por culminar el estudio, por lo que algunos participantes tendrían un tiempo de seguimiento algo menor que otros.

Sin embargo, los resultados de este estudio podrían dar luces con respecto a la funcionalidad evaluada con actividades tecnológicas y avanzadas que son muy poco exploradas en adultos mayores, que evidentemente podrían predecir deterioro de funciones cognitivas de manera temprana en comparación con escalas clásicas que evalúan actividades instrumentales y funcionales.

Concluimos que la dependencia para realizar actividades avanzadas y tecnológicas sería un factor de riesgo de disminución de las funciones cognitivas en adultos mayores y deben incluirse en la evaluación del adulto mayor, además de evaluaciones ya conocidas como caídas y síndrome de fragilidad.

REFERENCIAS

1. Demencia [Internet]. World Health Organization. [citado 15 de octubre de 2018]. Disponible en: <http://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/dementia>
2. Test de MoCA: Evaluación Cognitiva Montreal [Internet]. Test de MoCA. [citado 15 de octubre de 2018]. Disponible en: <https://dstfonoaudiologia.blogspot.com/2016/12/test-de-moca-evaluacion-cognitiva.html>
3. Skaper SD, Facci L, Zusso M, Giusti P. Synaptic plasticity, dementia and Alzheimer disease. *CNS Neurol Disord Drug Targets*. 2017;16(3):220-33. doi: 10.2174/1871527316666170113120853.
4. Estimulacion_Cognitiva.pdf [Internet]. [citado 15 de octubre de 2018]. Disponible en: http://adultomayor.uc.cl/docs/Estimulacion_Cognitiva.pdf
5. Smith JC, Erickson KI, Rao SM. Introduction to the JINS Special Issue: Physical Activity and Brain Plasticity. *J Int Neuropsychol Soc* 2015;21(10):743-4. doi:10.1017/S1355617715001149.
6. Krell-Roesch J, Vemuri P, Pink A, Roberts RO, Stokin GB, Mielke MM, et al. Association between mentally stimulating activities in late life and the outcome of incident mild cognitive impairment, with an analysis of the apoe ε4 genotype. *JAMA Neurol* 2017;74(3):332-8. doi: 10.1001/jamaneuro.2016.3822.
7. Dias EG, Andrade FB de, Duarte YA de O, Santos JLF, Lebrão ML, Dias EG, et al. Advanced activities of daily living and incidence of cognitive decline in the elderly: the SABE Study. *Cad Saúde Publica* 2015;31(8):1623-35. doi: 10.1590/0102-311X00125014.
8. Chagas MHN, Pessoa RMP, Almeida OP. Comparison of DSM-IV and DSM-5 dementia criteria among older people living in a community sample. *Int J Geriatr Psychiatry* 2018;33(5):801-2. doi: 10.1002/gps.4861.
9. López-Álvarez J, Agüera-Ortiz LF. Nuevos criterios diagnósticos de la demencia y la enfermedad de Alzheimer: una visión desde la psicogeriatría. *Psicogeriatría* 2015;5(1):3-14.
10. Runzer-Colmenares FM, Samper-Ternent R, Al Snih S, Ottenbacher KJ, Parodi JF, Wong R. Prevalence and factors associated with frailty among Peruvian older adults. *Arch Gerontol Geriatr* 2014;58(1):69-73. doi: 10.1016/j.archger.2013.07.005.
11. Oliveira EM de, Silva HS da, Lopes A, Cachioni M, Falcão DV da S, Batistoni SST, et al. Atividades Avançadas de Vida Diária (AAVD) e desempenho cognitivo entre idosos. *Psico-USF* 2015;20(1):109-20. <http://dx.doi.org/10.1590/1413-82712015200110>.
12. Kobayashi M, Hiyama A, Miura T, Asakawa C, Hirose M, Ifukube T. Elderly User Evaluation of Mobile Touchscreen Interactions. En: Campos P, Graham N, Jorge J, Nunes N, Palanque P, Winckler M, editores. *Human-Computer Interaction – INTERACT 2011*. Springer Berlin Heidelberg; 2011;83-99. (Lecture notes in computer science).
13. Elliot AJ, Mooney CJ, Douthit KZ, Lynch MF. Predictors of older adults' technology use and its relationship to depressive symptoms and well-being. *J Gerontol B Psychol Sci Soc Sci* 2014;69(5):667-77. doi: 10.1093/geronb/gbt109.

14. Runzer-Colmenares FM, Castro G, Merino A, Torres-Mallma C, Diaz G, Perez C, et al. Asociación entre depresión y dependencia funcional en pacientes adultos mayores. *Horiz Méd* 2017;17(3):50-7. <http://dx.doi.org/10.24265/horizmed.2017.v17n3.09>
15. Cruz-Jentoft AJ, Bahat G, Bauer J, Boirie Y, Bruyère O, Cederholm T, et al. Sarcopenia: revised European consensus on definition and diagnosis. *Age Ageing* 2019 Jan 1;48(1):16-31. doi: 10.1093/ageing/afy169.
16. Urrunaga-Pastor D, Moncada-Mapell E, Runzer-Colmenares FM, Bailon-Valdez Z, Samper-Ternent R, Rodriguez-Mañas L, et al. Factors associated with poor balance ability in older adults of nine highaltitude communities. *Arch Gerontol Geriatr* 2018;77:108-114. doi: 10.1016/j.archger.2018.04.013.
17. Rothman MD, Leo-Summers L, Gill TM. Prognostic significance of potential frailty criteria. *J Am Geriatr Soc.* 2008;56(12):2211-6. doi: 10.1111/j.1532-5415.2008.02008.x.
18. Hughes T, Chang C-CH, Bilt JV, Ganguli M. Engagement in reading and hobbies and risk of incident dementia: The MoVIES Project. *Am J Alzheimers Dis Other Demen* 2010;25(5):432-8. doi: 10.1177/1533317510368399.
19. Rebok GW, Ball K, Guey LT, Jones RN, Kim H-Y, King JW, et al. Ten-year effects of the ACTIVE cognitive training trial on cognition and everyday functioning in older adults. *J Am Geriatr Soc* 2014;62(1):16-24. doi:10.1111/jgs.12607.
20. Gondo Y. Technology and old age in Japan. *Angewandte GERONTOLOGIE Appliquée* 2016;1(1):28-30. <https://www.researchgate.net/deref/http%3A%2F%2Fdx.doi.org%2F10.1024%2F2297-5160%2Fa000017>
21. Niehaves B, Plattfaut R. Internet adoption by the elderly: employing IS technology acceptance theories for understanding the age-related digital divide. *Eur J Inf Syst* 2014;23(6):708-26.
22. Roupa Z, Nikas M, Gerasimou E, Zafeiri V, et al. The use of technology by the elderly. *Health Science Journal* [Internet]. 2010 [citado 13 de diciembre de 2018];4(2). Disponible en: <http://www.hsj.gr/abstract/the-use-of-technology-by-the-elderly-3614.html>
23. Medina FA dos S, Pereira SGM, Gonçalves RF. Los ancianos y la interacción intuitiva en los smartphones: Una revisión sistemática de la literatura. *Revista Espacios* 2015;36:15. [Internet]. 5 de agosto de 2015 [citado 9 de enero de 2019]; Disponible en: <http://www.revistaespacios.com/a15v36n15/15361501.html>
24. Russell AM, Smith SG, Bailey SC, Belter LT, Pandit AU, Hedlund LA, et al. Older adult preferences of mobile application functionality supporting medication self-management. *J Health Commun* 2018;23(12):1064-71. doi: 10.1080/10810730.2018.1554728.
25. Raven MC, Kaplan LM, Rosenberg M, Tieu L, Guzman D, Kushel M. Mobile phone, computer, and internet use among older homeless adults: Results from the HOPE HOME Cohort Study. *JMIR Mhealth Uhealth* 2018;6(12):e10049. doi: 10.2196/10049.
26. Flier WM van der, Scheltens P. Epidemiology and risk factors of dementia. *J Neurol Neurosurg Psychiatry* 2005;76(suppl 5):v2-7. doi: 10.1136/jnnp.2005.082867.
27. Public-Sector-Times-1st-August-2015-Low-levels-of-education-one-of-key-risk-factors-for-dementia.pdf [Internet]. [citado 27 de diciembre de 2018]. Disponible en: <https://www.alzheimer.ie/Alzheimer/media/SiteMedia/Services/Public-Sector-Times-1st-August-2015-Low-levels-of-education-one-of-key-risk-factors-for-dementia.pdf>
28. Nuevos criterios diagnósticos de la demencia y la enfermedad de Alzheimer: una visión desde la psicogeriatría - PDF [Internet]. [citado 13 de diciembre de 2018]. Disponible en: <https://docplayer.es/7049404-Nuevos-criterios-diagnosticos-de-la-demencia-y-la-enfermedad-de-alzheimer-una-vision-desde-la-psicogeriatria.html>
29. Mourao RJ, Mansur G, Malloy-Diniz LF, Costa EC, Diniz BS. Depressive symptoms increase the risk of progression to dementia in subjects with mild cognitive impairment: systematic review and meta-analysis. *Int J Geriatr Psychiatry* 2016;31(8):905-11. doi: 10.1002/gps.4406.
30. Holtzer R, Friedman R, Lipton RB, Katz M, Xue X, Verghese J. The relationship between specific cognitive functions and falls in aging. *Neuropsychology* 2007;21(5):540-48. DOI: 10.1037/0894-4105.21.5.540
31. Bunn F, Burn A-M, Goodman C, Rait G, Norton S, Robinson L, et al. Comorbidity and dementia: a scoping review of the literature. *BMC Med* [Internet]. 31 de octubre de 2014 [citado 27 de diciembre de 2018];12. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4229610/>
32. Rogers NT, Steptoe A, Cadar D. Frailty is an independent predictor of incident dementia: Evidence from the English Longitudinal Study of Ageing. *Sci Rep* [Internet]. 16 de noviembre de 2017 [citado 13 de diciembre de 2018];7. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5691042/>