



## Deterioro cognitivo y actividad física en el adulto mayor en una población peruana: ¿El ejercicio es factor protector?

*Cognitive impairment and physical activity in the elderly adult in a Peruvian population: exercise is a protective factor?*

### Autores

Angela Rosario Esteves Villanueva <sup>1</sup>  
 Gabriela Leidy Pari Calderon <sup>2</sup> Julieta  
 Chique Aguilar <sup>1</sup>  
 Carmen Rosa Calcina Condori <sup>1</sup>  
 Denices Soledad Abarca Fernández <sup>1</sup>  
 Duverly Joao Incacutipa-Limachi <sup>1</sup>  
 Sheyla Lenna Cervantes-Alagon <sup>1</sup>

<sup>1</sup> Universidad Nacional del Altiplano  
 Puno (Perú)

<sup>2</sup> MIDIS-PNCM (Perú)

Autor de correspondencia:  
 Angela Rosario Esteves Villanueva  
 aresteves@unap.edu.pe

### Cómo citar en APA

Esteves Villanueva, A. R., Pari Calderon, G. L., Chique Aguilar, J., Calcina Condori, C. R., Abarca Fernández, D. S., Incacutipa Limachi, D. J., & Cervantes Alagón, S. L. (2025). Deterioro cognitivo y actividad física en el adulto mayor en una población peruana: ¿El ejercicio es factor protector? *Retos*, 70, 1368–1378. <https://doi.org/10.47197/retos.v70.116134>

### Resumen

**Introducción:** El deterioro cognitivo en adultos mayores compromete su autonomía, mientras que la actividad física representa una estrategia relevante para su prevención.

**Objetivo:** Determinar la relación entre deterioro cognitivo y actividad física en adultos mayores de una población peruana rural del Perú.

**Metodología:** Estudio cuantitativo, correlacional y transversal con 80 participantes. Se aplicaron el Test Minimental State Examination (MMSE) y el cuestionario Rapid Assessment of Physical Activity (RAPA). El análisis incluyó estadística descriptiva, Rho de Spearman y regresión lineal múltiple.

**Resultados:** Los adultos mayores jóvenes (60-74 años) fueron más activos que los de 75 años o más ( $p < 0.001$ ). Las mujeres superaron a los hombres en actividad física ( $p = 0.042$ ), y los casados mostraron mayores niveles de ejercicio que viudos o divorciados ( $p = 0.037$ ). Un nivel educativo más alto ( $p = 0.031$ ) y la ocupación en actividades como la ganadería ( $p = 0.035$ ) se asociaron con mayor actividad física. Se identificó una asociación significativa entre deterioro cognitivo y actividad física aeróbica, de fuerza y flexibilidad ( $p < 0.001$ ). Además, se evidenció una asociación positiva y significativa entre actividad física y las dimensiones cognitivas de orientación, atención-cálculo y lenguaje. En contraste, no se hallaron asociaciones significativas con memoria ni praxis constructiva.

**Conclusiones:** Existe una relación significativa entre el deterioro cognitivo y la actividad física en adultos mayores, lo que subraya la importancia de promover estilos de vida activos como una estrategia potencial para preservar las funciones cognitivas y favorecer una mejor calidad de vida en esta población.

### Palabras clave

Actividad física; adulto mayor; capacidad aeróbica; calidad de vida; deterioro cognitivo.

### Abstract

**Introduction:** Cognitive impairment in elderly adults involves their autonomy, while the physical activity represents a relevant strategy for its prevention.

**Objective:** Determine the relationship between cognitive impairment and physical activity in elderly adults from a rural Peruvian population in Peru.

**Methodology:** Quantitative study, correlational and transversal with 80 participants. The Mini-mental State Examination (MMSE) test and the Rapid Assessment of Physical Activity (RAPA) questionnaire were applied. The study included descriptive statistics, Rho from Spearman and multiple lineal regression.

**Results:** The young elderly adults (60-74 years) were more active than the 75 years or more ( $p < 0.001$ ). The women outperformed the men in physical activity ( $p = 0.042$ ), and the married showed higher levels of exercise than the widowed or divorced ( $p = 0.037$ ). A higher educational level ( $p = 0.031$ ) and the occupation in activities such as farming ( $p = 0.035$ ) were associated with higher physical activity. A significant association was identified between cognitive impairment and aerobic, strength and flexibility physical activities ( $p < 0.001$ ). Moreover, a positive and significant association was evidenced between physical activity and the cognitive dimensions of orientation, attention-calculus and language. In contrast, no significant associations to memory nor constructive praxis were found.

**Conclusions:** There is a significant relationship between cognitive impairment and physical activity in elderly adults, which highlights the importance of promoting active lifestyles as a potential strategy to preserve cognitive function and favor a better quality of life in this population.

### Keywords

Physical activity; elderly adult; aerobic capacity; quality of life; cognitive impairment.

## Introducción

El envejecimiento poblacional constituye un fenómeno global que está reconfigurando la estructura demográfica mundial y generando crecientes desafíos en materia de salud pública, bienestar social y formulación de políticas (Organización de la Naciones Unidas, 2019). Se estima que, para el año 2030, una de cada seis personas en el mundo tendrá 60 años o más, y que esta proporción se duplicará hacia 2050, alcanzando aproximadamente 2.100 millones de personas mayores (Organización Mundial de la Salud, 2024). En América Latina y el Caribe, se proyecta que para 2060 la proporción de personas de 60 años o más superará a la de Asia y Oceanía, y se acercará a los niveles observados de América del Norte y Europa, en un contexto marcado por desigualdades sociales, economías en desarrollo y sistemas de salud fragmentados (Comisión Económica para América Latina y el Caribe, 2023). En el caso de Perú, el panorama es igualmente desafiante, ya que se estima que para 2050 la población adulta mayor alcanzará los 9,5 millones, con una tasa creciente anual del 4,9%, muy superior al 1,3% del crecimiento de la población total, lo que refleja la magnitud del envejecimiento en el país (Instituto Nacional de Estadística e Informática, 2020).

Este acelerado envejecimiento poblacional viene acompañado de un aumento en la prevalencia de enfermedades crónicas y condiciones asociadas a la edad, entre las que destaca el deterioro cognitivo (DC), debido a su impacto en la calidad de vida de los adultos mayores (Paredes-Arturo et al., 2021). Esta condición compleja compromete diversas capacidades cognitivas, como el pensamiento, la memoria y la toma de decisiones, y su origen responde a múltiples factores (Valdés et al., 2017). Asimismo, el DC conlleva preocupantes consecuencias sociales y económicas, al incrementar la demanda en la atención médica, reducir la productividad y generar una mayor carga para las familias y los sistemas de salud (Benavides-Caro, 2017). Diversos hábitos poco saludables como la inactividad física, la alimentación inadecuada, tabaquismo y el aislamiento social han sido identificados como factores que contribuyen significativamente a su desarrollo. Además, sus efectos trascienden la esfera cognitiva, afectando la autonomía, el bienestar emocional y las relaciones interpersonales, lo que refuerza la necesidad de estrategias preventivas y de intervención integral (Castro-Jiménez & Galvis-Fajardo, 2018; Pérez et al., 2022)

En este escenario, la evidencia respalda la influencia de ciertos factores modificables de estilo de vida en la prevención o ralentización del deterioro cognitivo. Entre ellos, la actividad física (AF) sobresale como una intervención no farmacológica eficaz, especialmente en la población adulto mayor por sus múltiples beneficios (Gaviria et al., 2025). La AF constituye un componente esencial para el bienestar general, y su relevancia se incrementa a medida que las personas envejecen (Organización Mundial de la Salud, 2024; Rivas-Campo et al., 2024). En los adultos mayores, su práctica regular no solo mejora su calidad de vida, sino que también contribuye a reducir el riesgo de mortalidad, problemas cognitivos y funcionales, así como la aparición de enfermedades crónicas asociadas a la edad (Belmonte et al., 2021). Para lograr estos beneficios, resulta fundamental promover ejercicios que se ajusten a las capacidades físicas de esta población, tales como actividades aeróbicas, de equilibrio y de resistencia, las cuales favorecen un envejecimiento activo y saludable (Stella et al., 2012). Incluso formas suaves de actividad física han demostrado ser eficaces para mejorar aspectos funcionales y el bienestar integral en personas mayores (Esposito et al., 2025). Se estima que aproximadamente 1.800 millones de adultos, equivalentes al 31% de la población mundial, no alcanzan los niveles recomendados de actividad física (Organización Mundial de la Salud, 2024), lo que pone en evidencia la necesidad de intervenciones efectivas. Entre los principales obstáculos que limitan su práctica continua se encuentran el temor a las caídas, el dolor, las limitaciones físicas y psicosociales, así como la carencia de programas adecuados y disponibles en el entorno comunitario (Guillem-Saiz et al., 2021).

Por otro lado, la ausencia de un diagnóstico oportuno del deterioro cognitivo, así como la falta de evaluación del nivel de actividad física, puede dificultar la identificación temprana de enfermedades crónicas no transmisibles, intensificando su impacto en la calidad de vida de los adultos mayores (Su et al., 2024). Evaluar estas condiciones permite orientar intervenciones preventivas que promuevan un envejecimiento activo y reduzcan la carga económica y social asociada (Makino et al., 2024). Sin embargo, la relación entre actividad física y deterioro cognitivo continúa siendo objeto de debate y estudio en la comunidad científica, lo que evidencia la necesidad de seguir explorando esta asociación.

A partir de esta realidad, resulta pertinente investigar dicha relación en entornos, socioculturales y geográficos específicos, como el de las comunidades altoandinas del Perú, donde factores como la altitud, el



acceso limitado a servicios de salud y las particularidades del estilo de vida influyen en los resultados. Por ello, el presente estudio tiene como objetivo determinar la relación entre deterioro cognitivo y actividad física en adultos mayores en una población peruana rural, contribuyendo con evidencia contextualizada que fortalezca las estrategias preventivas en este grupo vulnerable.

## Método

El estudio adoptó un enfoque cuantitativo, con un diseño no experimental, de tipo descriptivo-correlacional y de corte transversal.

### *Participantes*

La población estuvo conformada por 137 adultos mayores de 60 años a más, de los cuales 53 eran mujeres y 27 hombres, todos los usuarios pertenecientes al establecimiento de salud Umachiri I-2, ubicado en la provincia de Melgar, en el departamento de Puno, Perú. Esta región forma parte del área del país, caracterizada por su altitud y una significativa presencia de población de ascendencia quechua.

La muestra se determinó mediante el método muestral no probabilístico por conveniencia. Los criterios de inclusión fueron: adultos mayores que asistían regularmente al establecimiento de salud y que otorgaron su consentimiento informado. Se excluyeron aquellos con problemas de habla y/o auditivos, alteraciones mentales. Además, se recopilaron datos sociodemográficos como edad, sexo, estado civil, nivel educativo y ocupación.

### *Procedimiento*

Los adultos mayores fueron contactados por los investigadores a través del establecimiento de salud donde se llevó a cabo el estudio. Tras otorgar su consentimiento informado, se procedió a la aplicación individual de dos cuestionarios estructurados, en un entorno tranquilo y propicio para la concentración. Cada entrevista tuvo una duración aproximada de 20 a 25 minutos e inició con un saludo cordial y un breve intercambio, con el fin de valorar la atención, audición, visión y comprensión del participante.

### *Instrumento*

Se empleó la técnica de encuesta, utilizando como instrumento el cuestionario. Para la evaluación del deterioro cognitivo, se aplicó el Test Minimental (MMSE), desarrollado por el Dr. Marshal Folstein en 1975. Este instrumento, creado como una herramienta de evaluación para medir el funcionamiento cognitivo en personas mayores, se compone de 30 preguntas que abarcan cinco áreas: orientación, memoria, atención-cálculo, lenguaje y praxis constructiva. Entre los ítems evaluados, se incluyen preguntas sobre orientación temporal y espacial, recuerdo de palabras, cálculo, memoria diferida, denominación de objetos, comprensión de órdenes, repetición de frases, escritura de una oración y la copia de un dibujo. Para obtener el puntaje total, se suman las respuestas acertadas (1 = acierto, 0 = respuesta incorrecta) de cada una de las áreas que explora el test. Su validez y confiabilidad fueron confirmadas por Castro y Salazar (2014), quienes reportaron una validez significativa ( $p = 0.001$ ) y un coeficiente de consistencia interna con Alfa de Cronbach = 0.72. Los resultados se interpretaron según los siguientes rangos: Entre 24 y 30 puntos se observó un estado cognitivo normal; entre 19 y 23, un deterioro leve; entre 14 y 18, un deterioro moderado; y por debajo de 14 puntos, un deterioro grave.

Para evaluar la actividad física, se aplicó el cuestionario Rapid Assessment of Physical Activity (RAPA), con una confiabilidad que varía entre 0.58 y 0.88. Este instrumento clasifica la actividad aeróbica (RAPA 1) en cuatro categorías: sedentario, poco activo, moderadamente activo y activo, asignando puntajes del 1 al 7 (de 1 = sedentario a 4 = activo). Por otro lado, la evaluación de fuerza y flexibilidad (RAPA 2) utiliza los puntajes 8 y 9, estableciendo las categorías poco activo, poco activo regular ligero y activo (Pérez et al., 2015).

Se llevó a cabo una prueba piloto para evaluar la confiabilidad de los instrumentos, lo que permitió realizar ajustes al cuestionario. La consistencia interna, evaluada mediante el alfa de Cronbach, resultó ser óptima, con valores de 0.810 para el Test Minimental y 0.804 para el cuestionario RAPA.

## Consideraciones éticas

El estudio se llevó a cabo siguiendo los principios éticos establecidos en la Declaración de Helsinki, garantizando el respeto por la autonomía, la confidencialidad y el anonimato de los participantes. Se obtuvo su consentimiento informado, asegurando que los datos recopilados se usarían únicamente con fines científicos y de acuerdo con la Ley de Protección de Datos Personales. Asimismo, se proporcionó un entorno adecuado para las evaluaciones, permitiendo a los participantes decidir libremente su continuidad en el estudio, sin ninguna repercusión (Hernández, 2024).

## Análisis de datos

El procesamiento y análisis de datos se llevó a cabo mediante Microsoft Excel 2019 y el software IBM SPSS Statistics versión 27. Se aplicaron estadísticas descriptivas para resumir las variables sociodemográficas y clínicas expresadas en frecuencias y porcentajes. La normalidad de las variables cuantitativas fue evaluada con la prueba de Kolmogórov-Smirnov, identificándose una distribución no normal. En consecuencia, se empleó la prueba de correlación no paramétrica de Spearman (Rho) para examinar la relación entre deterioro cognitivo y actividad física, estableciendo un nivel de significancia estadística de  $p < 0.05$ . Asimismo, se aplicó un análisis de regresión lineal múltiple con fines de identificar predictores de las dimensiones del deterioro cognitivo.

## Resultados

La tabla 1 presenta el análisis sociodemográfico, en el cual se observa que el 47.3 % de los adultos mayores jóvenes (60-74 años) son moderadamente activos, en contraste con el 27.5 % de los adultos mayores viejos ( $\geq 75$  años), quienes son mayormente poco activos, evidenciando una mayor actividad en los más jóvenes ( $p < 0.001$ ). En cuanto al sexo, el 38.3 % de las mujeres son moderadamente activas frente al 10 % de los hombres, mostrando una diferencia significativa ( $p = 0.042$ ). Respecto al estado civil, un 36 % de los casados se clasifican como moderadamente activos, liderando este grupo, mientras que viudos y divorciados presentan los niveles más bajos de actividad física ( $p = 0.037$ ). En el ámbito educativo, los moderadamente activos predominan en aquellos con primaria completa 26 %, mientras que los poco activos se concentran en primaria y secundaria incompleta 8.8 % y 15 %, respectivamente, sugiriendo una asociación entre mayor nivel educativo y actividad física ( $p = 0.031$ ). Finalmente, en ocupación, el 37.5 % de los moderadamente activos están involucrados en actividades de ganadería, la proporción más alta en esta categoría, en contraste con las amas de casa, quienes representan el 9.8 % ( $p = 0.035$ ).

Tabla 1. Variables sociodemográficas del adulto mayor

Datos sociodemográficos	Actividad física					P valor
	Sedentario	Poco activo	Moderadamente activo	Activo	Total	
	N (%)	N (%)	N (%)	N (%)	N (%)	
Edad						
Adulto mayor joven	4(5.0)	14(17.6)	38(47.3)	0(0.0)	56(69.9)	<0.001
Adulto mayor viejo	2(2.6)	22(27.5)	0(0.0)	0(0.0)	24(30.1)	
Sexo						
Femenino	4(5.0)	19(23.7)	30(38.3)	0(0.0)	53(66.0)	0.042
Masculino	2(2.6)	17(21.4)	8(10.0)	0(0.0)	27(34.0)	
Estado civil						
Casado	4(5.2)	17(21.3)	29(36.0)	0(0.0)	50(62.5)	0.037
Conviviente	1(1.2)	7(8.8)	3(3.8)	0(0.0)	11(13.8)	
Divorciado	0(0.0)	1(1.2)	1(1.2)	0(0.0)	2(2.4)	
Separado	0(0.0)	5(6.3)	3(3.8)	0(0.0)	8(10.1)	
Viudo	1(1.2)	6(7.5)	2(2.5)	0(0.0)	9(11.2)	
		Grado de instrucción				
Primaria completa	2(2.6)	11(13.8)	21(26.0)	0(0.0)	34(42.4)	0.031
Primaria incompleta	1(1.2)	7(8.8)	6(7.5)	0(0.0)	14(17.5)	
Secundaria completa	1(1.2)	6(7.5)	5(6.3)	0(0.0)	12(15.0)	
Secundaria incompleta	2(2.6)	12(15.0)	5(6.3)	0(0.0)	19(23.9)	
Superior incompleto	0(0.0)	0(0.0)	1(1.2)	0(0.0)	1(1.2)	
Ocupación						
Ama de casa	3(3.8)	15(18.8)	8(9.8)	0(0.0)	26(32.4)	0.035
Ganadería	3(3.8)	21(26.3)	30(37.5)	0(0.0)	54(67.6)	
Total	6(7.6)	36(45.1)	38(47.3)	0(0.0)	80(100.0)	



\*Diferencias significativas,  $p < .05$ .

Fuente: Los autores.

La tabla 2 evidencia una relación significativa ( $p < 0.001$ ) entre el nivel de deterioro cognitivo y la categoría de actividad física aeróbica en adultos mayores. El deterioro grave se limitó al 2.5% de los participantes sedentarios, mientras que el deterioro moderado predominó en el grupo de poco activos (11.3%). Por su parte, el deterioro leve se observó con mayor frecuencia en los moderadamente activos (13.8%). Cabe destacar que el 47.5% de los adultos mayores con un nivel cognitivo normal pertenecían exclusivamente a la categoría de activos.

Tabla 2. Nivel de deterioro cognitivo y actividad física aeróbicos (RAPA 1)

Deterioro cognitivo	Actividad física aeróbicos (RAPA 1)				Total	P valor
	Sedentario	Poco activo	Moderadamente activo	Activo		
	n (%)	n (%)	n (%)	n (%)	n (%)	
Deterioro grave	2(2.5)	0(0.0)	0(0.0)	0(0.0)	2(2.5)	<0.001
Deterioro moderado	3(3.6)	9(11.3)	7(8.8)	0(0.0)	19(23.7)	
Deterioro leve	0(0.0)	10(12.5)	11(13.8)	0(0.0)	21(26.3)	
Normal	0(0.0)	0(0.0)	0(0.0)	38(47.5)	38(47.5)	
Total	5(6.1)	19(23.8)	18(22.6)	38(47.5)	80(100.0)	

\*Diferencias significativas,  $p < .05$ .

Fuente: Los autores.

En la tabla 3 los resultados revelan una relación significativa ( $p < 0.001$ ) entre el nivel de deterioro cognitivo y la categoría de actividad física de fuerza y flexibilidad. El nivel cognitivo normal predominó en el grupo de poco activo regular ligero (26.2%), mientras que el deterioro moderado y leve también fueron más frecuentes en esta misma categoría, con 17.5% y 21.3%, respectivamente. El deterioro grave fue el menos frecuente, afectando al 2.4% de los participantes, distribuidos equitativamente entre las categorías de poco activo y poco activo regular ligero (Tabla 3).

Tabla 3. Nivel de deterioro cognitivo y categoría actividad física fuerza y flexibilidad (RAPA 2)

Nivel de deterioro	Nivel de actividad física fuerza y flexibilidad			Total	P valor
	Poco activo	Poco activo regular ligero	Activo		
	n (%)	n (%)	n (%)	n (%)	
Deterioro grave	1(1.2)	1(1.2)	0(0.0)	2(2.4)	<0.001
Deterioro moderado	5(6.3)	14(17.5)	0(0.0)	19(23.8)	
Deterioro leve	4(5.0)	17(21.3)	0(0.0)	21(26.3)	
Normal	0(0.0)	21(26.2)	17(21.3)	38(47.5)	
Total	10(12.5)	53(66.2)	17(21.3)	80(100.0)	

\*Diferencias significativas,  $p < .05$ .

Fuente: Los autores.

En la tabla 4, se observa que entre los predictores analizados, la orientación (0,414), la atención y cálculo (0,433) y el lenguaje (0,378) mostraron una asociación positiva y estadísticamente significativa con el nivel de actividad física, evidenciando su rol como factores cognitivos relevantes. En contraste, aunque la memoria (0,280;  $p = 0,056$ ) presentó un coeficiente positivo, no alcanzó significación estadística al nivel convencional. De igual modo, la praxis constructiva gráfica (0,244;  $p = 0,413$ ) no mostró un efecto significativo.

Tabla 4. Dimensiones del deterioro cognitivo y actividad física en el adulto mayor

Dimensiones	Actividad física				95% I.C. para B	
	B	Desv. Error	t	Sig.	Límite inferior	Límite superior
(Constante)	-2,658	1,187	-2,239	,028	-5,023	-,292
Orientación (X1)	,414	,108	3,822	,000	,198	,629
Memoria (X2)	,280	,144	1,938	,056	-,008	,568
Atención y calculo (X3)	,433	,089	4,884	,000	,257	,610
Lenguaje (X4)	,378	,081	4,666	,000	,216	,539
Praxis constructiva gráfica (X5)	,244	,297	,823	,413	-,348	,836

a Variable dependiente: nivel de actividad física (y)



En la tabla 5 se reporta un coeficiente de correlación múltiple de  $R = 0,823$  lo que indica una fuerte relación positiva entre las variables predictoras del deterioro cognitivo y el nivel de actividad física. Este valor sugiere que un mayor desempeño en las funciones cognitivas evaluadas se asocia con un nivel más elevado de actividad física en los participantes.

Tabla 5. Ajuste del modelo de regresión múltiple entre deterioro cognitivo y actividad física en el adulto mayor

Modelo	R	R cuadrado	R cuadrado ajustado	Error estándar de la estimación
1	,823a	,678	,656	1,261

a. Predictores: (Constante), Praxis constructiva gráfica (X1), Orientación (X2), Memoria (X3), Lenguaje (X4), Atención y cálculo (X5).

El modelo matemático de la regresión múltiple fue:  $Y = -2,658 + 0,414 X1 + 0,280 X2 - 0,433 X3 + 0,378 X4 + 0,244 X5$ , con un coeficiente de determinación de 0,678 ó 67.8% de grado de ajuste de los datos originales en el modelo de regresión lineal múltiple.

### *Análisis de regresión lineal múltiple*

#### 1.- Prueba de Hipótesis:

Ho: No hay relación significativa entre deterioro cognitivo y actividad física en adultos mayores del establecimiento de Salud de Umachiri.

H1: Si hay relación significativa entre deterioro cognitivo y actividad física en adultos mayores del establecimiento de Salud de Umachiri.

2.- Nivel de Significancia:  $\alpha = 0.05$  o 95% de Nivel de confianza.

3.- Se establece el punto y la región crítica

Si  $F_c > F_t = F[k, (n-k-1)]$ ,  $\alpha$ , Entonces se rechaza la H0.

El valor de F tabulado:  $F_t[11,67], 0.05 = 1,93468832$

Si p valor  $< \alpha$ , Entonces se rechaza la Ho

Tabla 6.

Modelo	Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
1 Regresión	247,726	5	49,545	31,160	< 0,001 <sup>b</sup>
Residuo	117,662	74	1,590		
Total	365,388	79			

a. Variable dependiente: Nivel de actividad física

b. Predictores: (Constante), Praxis constructiva gráfica, Orientación, Memoria, Lenguaje, Atención y cálculo.

4. Decisión: Como  $F_c = 31,160 > F_t [5,74], 0.05 = 2.338277631$ , también p valor  $< 0,001$  y es  $< \alpha=0.05$ , Entonces Se rechaza la Ho, esto significa que, si hay relación significativa entre deterioro cognitivo y actividad física en adultos mayores del establecimiento de Salud de Umachiri, para un nivel de confianza del 95%.

## Discusión

Los hallazgos del presente estudio evidencian una fuerte y significativa asociación entre el deterioro cognitivo y actividad física en adultos mayores, indicando que una mayor frecuencia de actividad física se vincula con menores niveles de deterioro cognitivo. Estos resultados son consistentes con investigaciones previas que reportan una relación positiva entre ambas variables. En particular, el estudio de Mamani et al. (2023) respalda esta asociación, aunque con un enfoque metodológico general, a diferencia de dicho trabajo, la investigación actual emplea la regresión múltiple y considera dominios cognitivos específicos lo que permite una interpretación más precisa de los factores vinculados al nivel de actividad física. Además, se ha señalado que la actividad física contribuye al mantenimiento del funcionamiento cerebral, lo que repercute positivamente en las capacidades cognitivas, especialmente cuando se sostiene una buena condición física y se realizan ejercicios de intensidad moderada o alta (Piñera &

Ruiz, 2022). También, otros estudios destacan su papel protector frente a los cambios físicos, emocionales, sociales y conductuales propios del envejecimiento, promoviendo así una mejor calidad de vida (Castro-Jiménez & Galvis-Fajardo, 2018; Vázquez et al., 2023).

En este contexto, la AF regular desempeña un rol fundamental en la estimulación de la regeneración neuronal, favoreciendo la formación de nuevas células en el hipocampo y fortaleciendo las conexiones neuronales, lo que beneficia la memoria y el aprendizaje, especialmente en AM (Gheysen et al., 2018). Incluso cuando se inicia en etapas avanzadas de la vida, la práctica sistemática de AF contribuye a reducir el riesgo de DC leve, consolidándose como una estrategia importante para la promoción de la salud cognitiva a lo largo del curso de vida (Makino et al., 2024; Piñera & Ruiz, 2022). Asimismo, el ejercicio físico multicomponente no solo mejora la funcionalidad en adultos mayores, sino que también influye positivamente en dimensiones del bienestar como el estado emocional, la interacción social, la calidad del sueño y la percepción del dolor (Belmonte et al., 2021; Goicoechea & Szendrei, 2025). La función cognitiva permite a las personas afrontar desafíos cotidianos, garantizar un aprendizaje efectivo y procesar la información externa para su uso futuro (Zárate et al., 2021). Por el contrario, cuando el DC progresa sin detectarlo ni abordado de manera oportuna, compromete de forma gradual las actividades de la vida diaria, desde las instrumentales hasta las básicas, conllevando finalmente a un estado de dependencia total (Petermann et al., 2018). Esta pérdida funcional impacta significativamente la calidad de vida y reduce la autonomía en la vejez (Pierre et al., 2024). En este sentido, los programas de ejercicio dirigidos a la población adulta mayor no solo favorecen la salud integral, sino que también pueden reducir los costos de los sistemas sanitarios al disminuir la incidencia de caídas, accidentes cerebrovasculares, infartos y enfermedades crónicas asociadas al envejecimiento (Stella et al., 2012).

En relación con las características sociodemográficas se encontró que los AM de 60 a 74 años presentan niveles de AF más altos en comparación con aquellos de 75 años o más, lo que podría deberse a una mayor capacidad funcional en las primeras etapas del envejecimiento ( $p < 0.001$ ). Respecto al sexo, las mujeres mostraron una mayor participación en AF que los hombres, posiblemente influenciado por diferencias en los roles sociales y patrones de actividad de género ( $p = 0.042$ ). Asimismo, el estado civil tuvo un impacto en la AF, destacándose los AM casados como el grupo más activo, probablemente debido al apoyo social y emocional derivado de la convivencia. En contraste, los viudos y divorciados registraron menores niveles de actividad, lo que sugiere una posible relación con el aislamiento social y la reducción de redes de apoyo ( $p = 0.037$ ).

Los hallazgos del presente estudio son coherentes con lo reportado por Paredes-Arturo et al. (2021), quienes identificaron un mayor riesgo de DC en adultos mayores de 81 años residentes en zonas rurales de Colombia. Dado que esta investigación se realizó en zonas altoandinas del Perú, con características geográficas y socioculturales similares, los resultados son comparables en cuanto al impacto del envejecimiento en contextos rurales. De manera complementaria, Mosquera et al. (2023) identificaron una asociación entre edad avanzada, bajo nivel educativo y deterioro cognitivo en adultos mayores institucionalizados. En contraste, esta investigación se desarrolló en población no institucionalizada e incorporó variables cognitivas específicas y nivel de AF, lo que permite una comprensión más amplia de los factores asociados al DC. Esto resalta la importancia de considerar diversos factores al evaluar el envejecimiento, como el estado de salud, la funcionalidad, los aspectos cognitivo-afectivos y las dinámicas sociales (Menéndez-González et al., 2021).

El nivel educativo también tuvo un impacto notable en los niveles de actividad física (AF), mostrando que los adultos mayores con educación primaria completa tenían una mayor proporción de individuos moderadamente activos. En cambio, aquellos con niveles educativos incompletos tendieron a ser menos activos, lo que sugiere que un mejor acceso a la educación podría fomentar hábitos más saludables y promover la actividad física en la vejez ( $p = 0.031$ ). En relación con la ocupación, se identificó que tanto hombres como mujeres adultas mayores se dedicaban las actividades ganaderas, incluyendo el pastoreo, ordeño, trasquila y labores agrícolas, las cuales se asociaron con niveles más altos de actividad física ( $p = 0.035$ ). Este hallazgo puede atribuirse a la elevada demanda corporal propia de estas tareas, inherente a contextos rurales altoandinos. En contraste, las personas dedicadas a labores domésticas, como las amas de casa presentaron niveles más bajos de actividad física, posiblemente debido a la menor exigencia física de estas funciones cotidianas.

Estos resultados son consistentes con lo reportado por Paredes-Arturo et al. (2021), quienes encontraron que los AM dedicados a oficios varios tenían casi tres veces más riesgo de deterioro cognitivo en



comparación con los agricultores, destacando el impacto del tipo de ocupación en la salud cognitiva. Estos resultados resaltan la necesidad de promover la AF y el apoyo social en adultos mayores, especialmente en grupos vulnerables como viudos, divorciados y personas de mayor edad. Además, enfatizan la importancia de considerar factores sociodemográficos al diseñar estrategias de intervención.

Respecto al deterioro cognitivo (DC) y la actividad física aeróbica, medida mediante RAPA 1, se encontró una relación significativa ( $p < 0.001$ ). El deterioro grave se presentó exclusivamente en personas sedentarias, mientras que aquellos con un estado cognitivo normal predominaban en el grupo activo. El avance de la edad genera cambios estructurales y funcionales en el cerebro, favoreciendo el deterioro cognitivo (Herold et al., 2019). En este sentido, un ensayo controlado aleatorio evidenció que el entrenamiento aeróbico aumenta el volumen del hipocampo anterior y mejora la memoria espacial, sugiriendo un efecto neuro protector, especialmente en personas con mejor condición física previa (Erickson et al. 2011). Asimismo, el entrenamiento aeróbico de resistencia, ampliamente utilizado en la rehabilitación cardíaca, contribuye a la mejora de la disnea, la fatiga y la tolerancia al ejercicio, impactando positivamente en la calidad de vida y el desempeño de actividades diarias (Ávila-Valencia et al., 2019). Además, la actividad aeróbica optimiza las funciones cardiovasculares, respiratorias y musculoesqueléticas en adultos mayores, al tiempo que reduce el estrés y promueve el bienestar (Mandolesi et al., 2018). Incorporar estrategias innovadoras, como el uso de la música durante la práctica de ejercicio, potencia la motivación y el disfrute, favoreciendo la adopción de hábitos saludables y mejorando la calidad de vida en esta población (Aguilar et al. 2021). Estos efectos consolidan la actividad física como una estrategia integral para preservar la salud física y cognitiva en el AM.

Los resultados demostraron una asociación estadísticamente significativa entre el deterioro cognitivo y la práctica de ejercicios de fuerza y flexibilidad en adultos mayores. A pesar de que la AF regular se relacionó con un mejor desempeño cognitivo, la persistencia de casos con deterioro leve y moderado sugiere que una frecuencia insuficiente de ejercicio podría no proporcionar protección adecuada. Según Esposito et al. (2025), estas modalidades de entrenamiento fortalecen la musculatura, mejoran la flexibilidad y promueven el bienestar general. Asimismo, contribuyen a optimizar el metabolismo neuronal y mitocondrial, modular las respuestas inflamatorias y vasculares, y potenciar la plasticidad sináptica (Piñera & Ruiz, 2022). Por último, el entrenamiento de resistencia ha demostrado inducir adaptaciones neurobiológicas que refuerzan la función ejecutiva y atenúan la atrofia cerebral vinculada al envejecimiento (Herold et al., 2019).

En cuanto a la asociación entre AF y las dimensiones del DC, se evidenció una asociación positiva y significativa entre el nivel de AF y las dimensiones cognitivas de orientación, atención-cálculo y lenguaje en adultos mayores. Estos hallazgos refuerzan la hipótesis de que la práctica regular de ejercicio contribuye al mantenimiento de funciones cognitivas esenciales en el envejecimiento, incluso en contextos con menores oportunidades de acceso a servicios de salud y recreación estructural. No obstante, no se halló relación significativa con la memoria ni la praxis constructiva gráfica, lo que sugiere que estas funciones podrían estar influenciadas por otros factores como el nivel educativo, el estado nutricional o la estimulación cognitiva previa. En comparación con el estudio urbano de Mamani et al. (2023), se identifican similitudes en relación entre actividad física y orientación, pero diferencias en otros dominios. Esta divergencia podría atribuirse a las demandas cognitivas inherentes a las actividades físicas propias del entorno rural, como agricultura y la ganadería, que implica mayor planificación, orientación espacial y atención sostenida.

En la literatura internacional se ha documentado que la AF regular reduce el riesgo de deterioro cognitivo y enfermedades neurodegenerativas, promoviendo una mejor memoria y funciones ejecutivas (Piñera & Ruiz, 2022; Romero et al., 2021; Russo et al., 2020). Además, sus beneficios parecen no depender exclusivamente de la intensidad del ejercicio, sino también de su impacto sobre el volumen gris y la regulación de factores neurotróficos esenciales para la plasticidad neuronal (Ruscheweyh et al., 2011). El entrenamiento de fuerza, en particular, ha mostrado inducir adaptaciones neurobiológicas que mitigan la atrofia cerebral y favorecen el desempeño ejecutivo (Herold et al., 2019).

Este estudio presenta limitaciones inherentes a su diseño transversal, lo que impide establecer causalidad. El tamaño muestral reducido limita la generalización de los hallazgos. Además, no se consideraron variables relevantes como alimentación, comorbilidades o factores genéticos. Finalmente, aunque se plantean implicancias prácticas, no se evaluó la efectividad de las intervenciones basadas en actividad



física en esta población, por lo que se sugiere cautela en su aplicación y se recomienda realizar estudios longitudinales y experimentales.

## Conclusiones

El presente estudio evidenció una relación significativa entre el deterioro cognitivo y la actividad física en adultos mayores, lo que respalda el potencial rol protector de la actividad física frente al envejecimiento cerebral. Se observó que ser más joven, mujer, estar casado, contar con mayor nivel educativo y desempeñarse en actividades ganaderas se asoció con niveles más altos de actividad física. Además, se encontró que prácticas como el ejercicio aeróbico, el trabajo de fuerza y la flexibilidad están estrechamente relacionadas con un mejor rendimiento cognitivo. En particular, se identificó una asociación positiva entre la actividad física y las dimensiones cognitivas de orientación, atención-cálculo y lenguaje, mientras que no se observaron asociaciones relevantes con memoria ni praxis constructiva. Estos hallazgos subrayan la importancia de promover estilos de vida activos como una estrategia potencial para preservar la función cognitiva y favorecer una mejor calidad de vida en adultos mayores especialmente en contextos rurales.

Se recomienda fomentar programas comunitarios que promuevan estilos de vida en adultos mayores, con especial atención a contextos rurales. Si bien, debido al diseño transversal del estudio no puede inferirse causalidad, los hallazgos sugieren una posible asociación beneficiosa entre la actividad física y el funcionamiento cognitivo. Por ello, es pertinente impulsar intervenciones culturalmente adaptadas y orientar políticas públicas que prioricen el envejecimiento activo y saludable.

## Agradecimientos

A los adultos mayores que participaron en este estudio, cuyo compromiso y disposición fueron fundamentales para el desarrollo de esta investigación.

## Referencias

- Aguilar, A., Florez, J. A., & Saavedra, Y. (2021). Capacidad aeróbica: Actividad física musicalizada, adulto mayor, promoción de la salud. *Retos*, 39, 953-960. <https://doi.org/10.47197/retos.v0i39.67622>
- Ávila-Valencia, J. C., Hurtado-Gutiérrez, H., Benavides-Córdoba, V., & Betancourt-Peña, J. (2019). Ejercicio aeróbico en pacientes con falla cardiaca con y sin disfunción ventricular en un programa de rehabilitación cardiaca. *Revista Colombiana de Cardiología*, 26(3), 162-168. <https://doi.org/10.1016/j.rccar.2018.04.007>
- Belmonte, S., González-Roldán, A. M., Arrebola, J., & Montoro-Aguilar, C. I. (2021). Impacto del ejercicio físico en variables relacionadas con el bienestar emocional y funcional en adultos mayores. *Revista Española de Geriatria y Gerontología*, 56(3), 136-143. <https://doi.org/10.1016/j.regg.2021.01.006>
- Benavides-Caro, C. (2017). Deterioro cognitivo en el adulto mayor. *Revista Mexicana de Anestesiología*, 40(2), 107-112. <https://www.medigraphic.com/pdfs/rma/cma-2017/cma172f.pdf>
- Castro-Jiménez, L. E., & Galvis-Fajardo, C. A. (2018). Efecto de la actividad física sobre el deterioro cognitivo y la demencia. *Revista Cubana de Salud Pública*, 44(3), e979.
- Castro, M. D., & Salazar, M. (2014). Mini Mental State Examination (MMSE). En *Instituto de Investigaciones Psicológicas* (Vol. 6).
- Comisión Económica para América Latina y el Caribe. (2023). *Panorama del envejecimiento y tendencias demográficas en América Latina y el Caribe*. <https://cepal.org/es/enfoques/panorama-envejecimiento-tendencias-demograficas-america-latina-caribe>
- Erickson, K. I., Voss, M. W., Prakash, R. S., Basak, C., Szabo, A., Chaddock, L., Kim, J. S., Heo, S., Alves, H., White, S. M., Wojcicki, T. R., Mailey, E., Vieira, V. J., Martin, S. A., Pence, B. D., Woods, J. A., McAuley, E., & Kramer, A. F. (2011). Exercise training increases size of hippocampus and improves memory. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 108(7), 3017-3022. <https://doi.org/10.1073/pnas.1015950108>



- Esposito, G., Ceruso, R., & Raiola, G. (2025). The impact of gentle physical activity on psychophysical well-being in older adults: a longitudinal study. *Retos*, 67, 509-521. <https://doi.org/10.47197/retos.v67.112757>
- Gaviria, J., Zambrano, R. N., Rojas-Padilla, I. C., & Gómez, M. L. (2025). Physical exercise and healthy ageing: impact on general well-being and physical fitness in older adults. *Retos*, 65, 445-457. <https://doi.org/10.47197/retos.v65.104232>
- Gheysen, F., Poppe, L., DeSmet, A., Swinnen, S., Cardon, G., De Bourdeaudhuij, I., Chastin, S., & Fias, W. (2018). Physical activity to improve cognition in older adults: can physical activity programs enriched with cognitive challenges enhance the effects? A systematic review and meta-analysis. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, 15(1), 63. <https://doi.org/10.1186/s12966-018-0697-x>
- Goicoechea, J., & Szendrei, B. (2025). Efectos de un programa de ejercicio físico multicomponente en la fragilidad, condición física y salud de las personas adultas-mayores. *Retos*, 64, 733-740. <https://doi.org/10.47197/retos.v64.109817>
- Guillem-Saiz, J., Wang, Y., Piedrahita-Valdés, H., Guillem-Saiz, P., & Saiz-Sánchez, C. (2021). Evaluación de un programa de actividad física en adultos mayores no institucionalizados. *Apunts Educación Física y Deportes*, 37(145), 1-8.
- Hernández, Á. (2024). Declaración de Helsinki: principios éticos de la investigación médica con seres humanos. Revisión de 2024. *Revista Pediátrica Atención Primaria*, 26(104). <https://doi.org/https://doi.org/10.60147/fab6cdec>
- Herold, F., Törpel, A., Schega, L., & Müller, N. G. (2019). Functional and / or structural brain changes in response to resistance exercises and resistance training lead to cognitive improvements – a systematic review. *European Review of Aging Physical Activity*, 16(10), 1-33. <https://doi.org/doi.org/10.1186/s11556-019-0217-2>
- Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI). (2020). *Estado de la población peruana 2020*. [https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones\\_digitales/Est/Lib1743/Libro.pdf](https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib1743/Libro.pdf)
- Makino, K., Raina, P., Grif, L. E., Lee, S., Harada, K., Katayama, O., Tomida, K., Morikawa, M., Yamaguchi, R., Nishijima, C., Fujii, K., Misu, Y., & Shimada, H. (2024). Lifetime Physical Activity and Late-Life Mild Cognitive Impairment in Community-Dwelling Older Adults. *JAMDA*, 25, 488e493. <https://doi.org/10.1016/j.jamda.2023.12.006>
- Mamani, R. M., Roque, E., Colque, N. M., & Solorzano, M. L. (2023). Actividad física y el deterioro cognitivo en adultos mayores. *Revista Ciencias de la Actividad Física*, 24(1), 1-14. <https://doi.org/10.29035/rcaf.24.1.8>
- Mandolesi, L., Polverino, A., Montuori, S., Foti, F., Ferraioli, G., Sorrentino, P., & Sorrentino, G. (2018). Effects of Physical Exercise on Cognitive Functioning and Wellbeing: Biological and Psychological Benefits. *Frontiers in Psychology*, 9, 1-11. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2018.00509>
- Menéndez-González, L., Izaguirre-Riesgo, A., Tranche-Iparraguirre, S., Montero-Rodríguez, Á., & Orts-Cortés, M. I. (2021). Prevalence and associated factors of frailty in adults over 70 years in the community. *Atencion Primaria*, 53(10), 102128. <https://doi.org/10.1016/j.aprim.2021.102128>
- Mosquera, M. E., González, R., & Gómez-Conesa, A. (2023). Deterioro cognitivo en ancianos de centros residenciales. Causas y variables sociodemográficas. *Gerokomos*, 34(3), 158-163.
- Organización de la Naciones Unidas (ONU). (2019). *Envejecimiento Saludable: Datos y Visualizaciones*. <https://www.paho.org/es/envejecimiento-saludable-datos-visualizaciones>
- Organizacion Mundial de la Salud (OMS). (2024). *Envejecimiento y salud*. <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/ageing-and-health>
- Organización Mundial de la Salud (OMS). (2024). *Actividad física*. <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/physical-activity>
- Paredes-Arturo, Y. V., Yarce-Pinzón, E., & Aguirre-Acevedo, D. C. (2021). Cognitive deterioration and associated factors in rural elderly adults. *Interdisciplinaria*, 38(2), 59-72. <https://doi.org/10.16888/INTERD.2021.38.2.4>
- Pérez, J. C., Bustamante, C., Campos, S., Sánchez, H., Beltrán, A., & Medina, M. (2015). Validación de la Escala Rapid Assessment of Physical Activity (RAPA) en población chilena adulta consultante en Atención Primaria. *Aquichan*, 15(4), 486-498. <https://doi.org/10.5294/aqui.2015.15.4.4>

- Pérez, N., Trejo, B., & Joshi, P. (2022). Cognitive Impairment in Older Adults: Epidemiology, Diagnosis, and Treatment. *Psychiatr Clin North Am. Psychiatr Clin North Am.*, 45(4), 639-661. <https://doi.org/10.1016/j.psc.2022.07.010>
- Petermann, F., Troncoso-Pantoja, C., Martínez, M. A., Leiva, A. M., Ramírez-Campillo, R., Poblete-Valderrama, F., Garrido-Méndez, A., Díaz-Martínez, X., Ulloa, N., Concha, Y., & Celis-Morales, C. (2018). Asociación entre diabetes mellitus tipo 2, historia familiar de diabetes y deterioro cognitivo en adultos mayores chilenos. *Revista médica de Chile*, 146(8), 872-881. <https://doi.org/10.4067/s0034-98872018000800872>
- Pierre, Y. G., Batista, Y., Gorguet, M. M., & Adjunta, M. E. (2024). Deterioro cognitivo leve subtipo amnésico en adultos mayores diabéticos. *Revista Cubana de Medicina*, 63(e3572), 1-11.
- Piñera, H. J., & Ruiz, L. A. (2022). Influencia de la actividad física en los procesos cognitivos. *Revista Cubana de Medicina*, 61(3), 1-11. <https://orcid.org/0000-0001-7248-2406>
- Rivas-Campo, Y., Afanador, D. F., García, J., Basto-Cardona, C. M., & Pérez, M. F. (2024). Efectos del Ejercicio de Alta Intensidad Funcional (HIFT) sobre la calidad de vida, calidad de sueño, la estabilidad y la depresión en adultos mayores con DCL: un ensayo controlado aleatorizado. *Retos*, 61, 1050-1059. <https://doi.org/10.47197/retos.v61.109751>
- Romero, N., Romero-Ramos, Ó., & González, A. J. (2021). Actividad física y funciones cognitivas en personas mayores: revisión sistemática de los últimos 5 años. *Retos*, 39(3), 1017-1023. <https://doi.org/10.47197/retos.v0i39.79960>
- Ruscheweyh, R., Willemer, C., Krüger, K., Duning, T., Warnecke, T., Sommer, J., Völker, K., Ho, H., Mooren, F., Knecht, S., & Flöel, A. (2011). Actividad física y funciones de la memoria: un estudio intervencionista. *Neurobiología del envejecimiento*, 32(7), 1304-1319. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.neurobiolaging.2009.08.001>
- Russo, M. J., Kaňevsky, A., Leis, A., Iturry, M., Roncoroni, M., Serrano, C., Cristalli, D., Uré, J., & Zuin, D. (2020). Papel de la actividad física en la prevención de deterioro cognitivo y demencia en adultos mayores: una revisión sistemática. *Neurología Argentina*, 12(2), 124-137. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.neuarg.2020.01.003>
- Stella, N., Contreras, K., & Castro, Á. (2012). Proceso de envejecimiento, ejercicio y fisioterapia. *Revista Cubana de Salud Pública*, 38(4), 562-580.
- Su, D., Liu, Y., Su, Y., Zhang, X., & Chan, P. (2024). Cognitive impairment is a risk factor for decreased physical performance in the elderly. *Heliyon*, 10, e32132. <https://doi.org/Contents lists available at ScienceDirect Heliyon journal homepage: www.cell.com/heliyon> <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2024.e32132>
- Valdés, M., González, J. A., & Salisu, M. (2017). Prevalencia de depresión y factores de riesgo asociados a deterioro cognitivo en adultos mayores. *Revista Cubana de Medicina General Integral*, 33(4), 1-15.
- Vázquez, L. Á., Navarro, R., Ramos, O., Mecías, M., & Lago, C. (2023). Actividad física y calidad de vida de adultos mayores en Argentina: un estudio transversal. *Retos*, 48, 86-93. <https://doi.org/10.47197/retos.v48.93321>
- Zárate, C., Rodríguez, E., Hernández, L. ., & Cruz, A. . (2021). El deterioro cognitivo en los mayores. *Medicine - Programa de Formación Médica Continuada Acreditado*, 13(46), 2671-2687. <https://doi.org/10.1016/j.med.2021.12.002>

### Datos de los/as autores/as y traductor/a:

Angela Rosario Esteves Villanueva	aresteves@unap.edu.pe	Autor/a
Gabriela Leidy Pari Calderon	gparicalderon@gmail.com	Autor/a
Julietta Chique Aguilar	jchique@unap.edu.pe	Autor/a
Carmen Rosa Calcina Condori	ccalcina@unap.edu.pe	Autor/a
Denices Soledad Abarca Fernández	dsabarca@unap.edu.pe	Autor/a
Duverly Joao Inacutipa-Limachi	djincacutipa@unap.edu.pe	Autor/a
Sheyla Lenna Cervantes Alagón	slcervantes@unap.edu.pe	Autor/a
Marcos Edgardo Sanchez Rivas	exeninf@gmail.com	Traductor/a

