

EL BILINGÜISMO, UN FACTOR DE PROTECCIÓN CONTRA EL ALZHEIMER: REVISIÓN SISTEMÁTICA

Universidad de La Laguna - Facultad de Psicología y Logopedia

TRABAJO DE FIN DE GRADO DEL GRADO DE LOGOPEDIA

Curso académico 2023-2024

Autor/a: Rita María Vera Fuentes

Tutores: Alberto Domínguez Martínez y Adelina Estévez Monzó



RESUMEN

Esta investigación tiene como propósito examinar el impacto del bilingüismo como factor de protección contra el Alzheimer, cuya hipótesis es si el bilingüismo protege al Alzheimer. Por tanto para dar respuesta a esta cuestión, en primer lugar: queremos conocer si la reserva cognitiva tras adquirir dos idiomas y el paso del deterioro de la enfermedad neurodegenerativa guarda alguna relación; en segundo lugar, averiguar el papel de la reserva cognitiva en el retraso del desarrollo del Alzheimer en personas bilingües y monolingües; y por último, determinar si el género o la edad de adquisición serían indicadores en la barrera protectora. Es por ello que, el trabajo ha consistido en la búsqueda sistemática basada en el método PRISMA. Tras el análisis de todos los estudios recogidos a lo largo de la revisión, en su mayoría, los autores concluyen que el bilingüismo actuaría como factor de protección contra el Alzheimer, ya que, al poseer mayor rango de reserva cognitiva que los monolingües, permite desarrollar una barrera protectora. No obstante, algunos estudios no coinciden con la interpretación de esos resultados, atribuyéndose a una muestra sesgada en las investigaciones. A modo de conclusión, los resultados obtenidos tras la revisión convienen la necesidad de seguir explorando.

PALABRAS CLAVE

Alzheimer, bilingüismo, conexiones neuronales, monolingüe, reserva cognitiva.



ABSTRACT

This research aims to examine the impact of bilingualism as a protective factor against Alzheimer's, the hypothesis of which is whether bilingualism protects Alzheimer's. Therefore, to answer this question, first of all: we want to know if the cognitive reserve after acquiring two languages and the stage of deterioration of the neurodegenerative disease has any relationship; secondly, to find out the role of cognitive reserve in delaying the development of Alzheimer's in bilingual and monolingual people; and finally, determine if gender or age of acquisition would be indicators in the protective barrier. That is why the work has consisted of a systematic search based on the PRISMA method. After analyzing all the studies collected throughout the review, for the most part, the authors conclude that bilingualism would act as a protective factor against Alzheimer's, since, by having a greater range of cognitive reserve than monolinguals, it allows the development of a protective barrier. However, some studies do not agree with the interpretation of these results, attributing this to a biased sample in the research. In conclusion, the results obtained after the review indicate the need to continue exploring.

KEYWORDS

Alzheimer's, bilingualism, neural connections, monolingual, cognitive reserve.



INTRODUCCIÓN

La flexibilidad cognitiva en personas bilingües a diferencia de las personas monolingües ha sido objeto de estudio durante mucho tiempo. El bilingüismo es un concepto que ha evolucionado a través del tiempo y que se puede interpretar de diferentes maneras. Weinreich (1953) asume que una persona bilingüe tendría competencias semejantes en dos lenguas diferentes, las cuales podría usar en cualquier momento mientras que Bloomfield (1933) define el bilingüismo como “el control nativo de dos o más idiomas”. De igual manera, autores recientes como Grosjean (2015) definen a las personas bilingües como aquellas que emplean dos o más lenguas en su vida cotidiana.

A lo largo de la historia son muchos los autores inmersos en el estudio del bilingüismo que han postulado sus conclusiones. Leopold (1949) considera que las personas bilingües poseen una flexibilidad cognitiva mayor y eso les permite comprender el mundo de manera diferente. Worrall (1972), por otro lado, descubrió que asignaban los nombres a sus referentes de un modo arbitrario. No fue hasta que Scott (1973) analizó a un grupo que, mediante la integración, se convirtieron en bilingües y encontró una relación causal entre el bilingüismo y la flexibilidad cognitiva. Todos ellos llegaron a la conclusión de que las personas bilingües son capaces de separar el significado de la palabra y determinaron que el bilingüismo produce mayores implicaciones del hemisferio derecho en codificación y decodificación del significado.

Así mismo, existen ligeras variaciones según la edad de adquisición y el sexo. Los hombres monolingües procesan el significado en el hemisferio izquierdo, mientras que los hombres bilingües utilizan ambos hemisferios. Si el bilingüismo se ha desarrollado desde la infancia, el hemisferio derecho es el dominante, a diferencia del bilingüismo en la adolescencia. En cambio, las mujeres monolingües comienzan a utilizar ambos hemisferios y el bilingüismo, ya sea temprano o tardío, cambia el control del significado al hemisferio derecho. En relación con enfermedades neurodegenerativas, Bialystok (2011, p.232) sostiene que las personas bilingües poseen más capacidades que los monolingües para enfrentarse a los primeros síntomas del Alzheimer. Estudios recientes muestran que las personas monolingües poseían un promedio de 71,4 años mientras que los bilingües de 75,5 años cuando se les descubre con los primeros síntomas de esta enfermedad, lo que equivale a 4,1 años de diferencia (Folstein et al., 1975). Estos estudios reflejan las posibles diferencias en el nivel cerebral de personas bilingües y monolingües. Para ello, tomaron medidas de atrofia en



el parénquima cerebral sumado a pruebas cognitivas para determinar el efecto protector del bilingüismo en una muestra de monolingües y bilingües que se encontraban en la misma etapa clínica (Costumero et al., 2020). Los resultados reflejaron que los monolingües perdían más parénquima cerebral que los bilingües, en el transcurso de 7 meses, por lo que descubrieron que el bilingüismo actúa como factor neuroprotector y esto es debido a la reserva cognitiva que poseen. Con todo esto podemos considerar que existen únicamente efectos positivos en el bilingüismo, sin embargo, también existen consecuencias negativas.

El aprendizaje de la adquisición de un segundo idioma puede estar estrechamente relacionado con los diferentes niveles del lenguaje (fonológico, léxico/semántico, gramatical y pragmático). Esta ventaja es debida a que la personas bilingües son capaces de utilizar dos sistemas diferentes de razonamiento lógico y un sistema de clasificación extendido, también una mayor conciencia fonológica y una mejor discriminación auditiva. En cuanto a la pragmática, usar dos lenguas requiere de un correcto uso de las reglas pragmáticas, es por ello por lo que los bilingües poseen una flexibilidad y conciencia en el uso pragmático del lenguaje. Otra ventaja es que la adquisición de una segunda lengua mejora la comprensión de la lengua nativa (conciencia metalingüística), haciendo que poseen mayores habilidades metalingüísticas y metacognitivas (Ardila, 2012). La última ventaja es la asociación de un incremento en las funciones ejecutivas debido al manejo simultáneo de dos lenguas (Craik & Bialystok, 2005). Siguiendo lo anteriormente expuesto, también existen efectos negativos en el bilingüismo si el niño posee problemas del lenguaje y debe enfrentarse a ambas lenguas de manera correcta; la exposición a múltiples lenguas puede llegar a representar una carga adicional a niños con un trastorno en el lenguaje adquirido (Ardila, 2012). Otra desventaja es que los bilingües poseen una fluidez verbal semántica reducida, debido a que deben seleccionar o decidir si un nombre pertenece a una lengua u a otra, a diferencia de los monolingües. La última desventaja es la interferencia que se produce entre las dos lenguas, más cuando ambas son activas y son lenguas muy cercanas entre ellas.

Clasificación del bilingüismo

En busca de una clasificación, Meneses Pabón, 2012 habla de diferentes tipos de bilingüismo:



Bilingüismo simultáneo	Cuando la persona aprende ambas lenguas como si fuera la lengua materna.
-------------------------------	--------------------------------------------------------------------------

Bilingüismo temprano	Adquisición de la segunda lengua sin la completa adquisición de la primera.
-----------------------------	-----------------------------------------------------------------------------

Bilingüismo tardío	Cuando el segundo idioma se aprende por la adquisición del primer idioma.
---------------------------	---------------------------------------------------------------------------

Otro de ellos es según el propio dominio de la segunda lengua:

Bilingüismo coordinado	La persona posee dos sistemas léxicos y semánticos para cada idioma.
-------------------------------	----------------------------------------------------------------------

Bilingüismo compuesto	La persona tiene adquirido dos sistemas léxicos diferentes para un mismo sistema semántico.
------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------

Bilingüismo subordinado	Poseerá un único sistema semántico pero para conseguir acceder al sistema léxico del segundo idioma, deberá accederlo mediante el uso del primer idioma.
--------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Bilingüismo y Alzheimer

El Alzheimer es una patología neurodegenerativa del sistema nervioso central que se caracteriza por una muerte neuronal progresiva en zonas del cerebro como son la corteza cerebral y el hipocampo. No se conoce la etiología de su diagnóstico y tampoco existe tratamiento farmacológico para detener su neurodegeneración. La sintomatología más frecuente de esta enfermedad es el deterioro progresivo de memoria, lenguaje, conocimiento y personalidad, manifestada por una amnesia total y una reducción de las funciones motoras. Esta enfermedad neurodegenerativa no es una enfermedad mortal pero, una vez



diagnosticada, el paciente siempre morirá con Alzheimer y, en todos los casos, la comorbilidad es mayor (Martínez, 2009).

La enfermedad se manifiesta de distinta forma, pero en términos generales se divide en tres etapas (inicial, intermedia y avanzada). La primera fase se denomina Alzheimer inicial o leve, que se caracteriza por un comienzo de pérdida de memoria. La segunda fase, denominada Alzheimer intermedia o moderada, el paciente es consciente que experimenta fallos en la memoria y una desorientación espaciotemporal importante. En la última fase, Alzheimer avanzado, el paciente pierde completamente su contacto con el entorno.

El Alzheimer es una enfermedad asociada directamente a la edad, siendo el hecho de cumplir años su principal factor de riesgo y aumentando exponencialmente su incidencia con la misma (Martínez, 2009). La prevalencia de esta enfermedad neurodegenerativa es mayor en mujeres que en hombres, siendo la incidencia en Europa de 6,9 por 1.000 hombres y 13,1 por 1.000 en mujeres. Asimismo, la prevalencia se ve afectada por la edad, siendo un 0,02% entre los 30 a 59 años y llegando al 10,8% entre los 80 y los 89 años. El Alzheimer es la demencia más frecuente entre nuestros mayores, explicando hasta el 70% de los casos, y constituye la cuarta causa de muerte en Estados Unidos (Martínez, 2009). Por tanto, las personas con menor reserva cognitiva viven por un periodo de tiempo más corto y experimentan un deterioro cognitivo más rápido a diferencia de las personas con una baja reserva cognitiva. Sin embargo, los síntomas de la demencia son mayores en pacientes con una mayor reserva cognitiva y, por tanto, muestran una degeneración más rápida que en pacientes con baja reserva cognitiva.

Esto permite una adaptación cerebral a una lesión utilizando diversos recursos compensatorios para activar nuevas redes neuronales, permitiendo una tolerancia mayor a los efectos de la demencia y una manifestación ralentizada de la sintomatología. Por tanto, a niveles mayores de reserva cognitiva, mayor será su adaptación al daño neurológico (Farías, 2020). Algunos autores defienden los beneficios neuroprotectores del bilingüismo y entre ellos se encuentra brindar una mayor reserva cognitiva en retrasar los síntomas del Alzheimer.

Actualmente, las evidencias no son del todo concluyentes acerca de la protección neurológica del bilingüismo sobre el Alzheimer. Por ello, el objetivo de esta revisión sistemática es evaluar el impacto del bilingüismo y si es posible que se desarrolle una barrera



protectora contra el Alzheimer. La hipótesis de este estudio es, por otro lado, si el bilingüismo es un factor de protección y protege frente al deterioro cognitivo.



MÉTODO

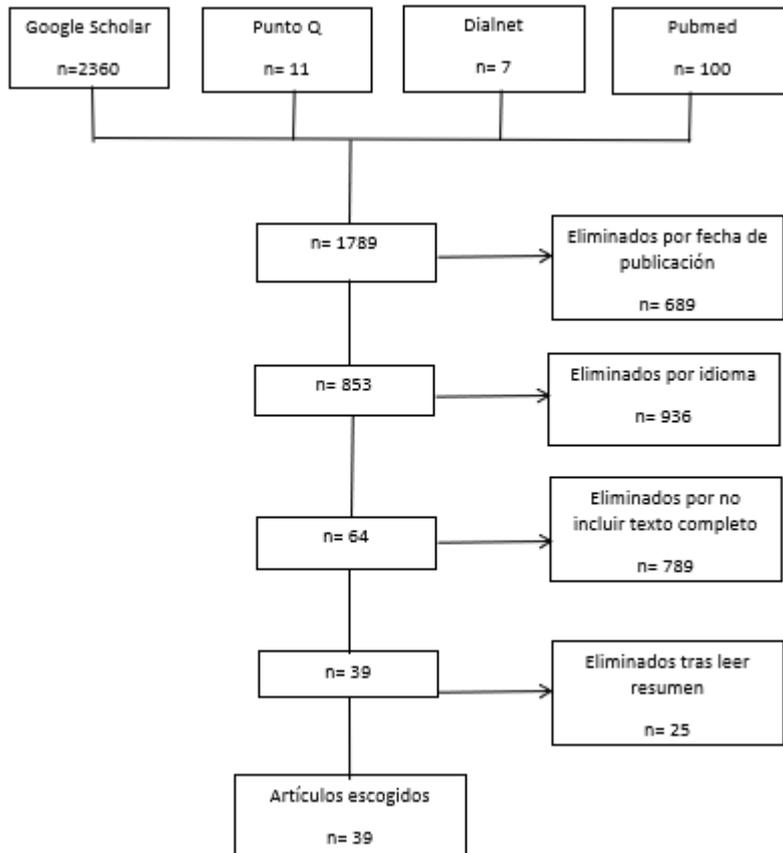
Las directrices que se seguirán en el presente trabajo son las del método PRISMA. Este método incluye una lista de diferentes elementos esenciales que debe contener una revisión sistemática; como es el caso de la estructuración del informe, detalles de la búsqueda bibliográfica escogida, los criterios de inclusión y exclusión para la búsqueda, los métodos que llevaron a la obtención de la bibliografía, presentación de los resultados a partir de las características de los estudios y finalizando con la discusión. Esta investigación, como bien se ha comentado anteriormente, tiene como objetivo evaluar el impacto del bilingüismo sobre el Alzheimer y si podemos llegar a la aceptación o rechazo de la siguiente hipótesis: “El bilingüismo es un factor de protección contra el Alzheimer”.

Los criterios de inclusión utilizados fueron las palabras clave “Alzheimer y bilingüismo”, en los idiomas español e inglés. Para los criterios de exclusión, se tuvo en consideración: la fecha de publicación de los artículos (2013-2023), así como los idiomas prioritarios: inglés y español, excluyéndose cualquier artículo en otro idioma; los documentos debían visualizarse completamente, descartando aquellos artículos que no presentaban visualización completa; y el resumen de cada artículo.

El proceso de la metodología de la búsqueda bibliográfica, teniendo en cuenta los criterios de inclusión y exclusión se pueden observar en la Figura 1. De los 2.478 documentos totales encontrados, se descartaron 2.438 y únicamente se seleccionaron 39, de los cuales, 22 no son artículos de interés para el estudio, quedando finalmente 17 documentos analizados.



Figura 1. Diagrama de flujo.





En la tabla 1 se presenta la información de la bibliografía seleccionada (17 documentos)

Tabla 1. Bibliografía seleccionada

Autor/es y año de publicación	Título	Objetivos	Muestra	Métodos	Resultados	Conclusión
Calvo, N., Anderson, J. A. E., Berkes, M., Freedman, M., Craik, F. I. M., & Bialystok, E. (2023)	“Gray Matter Volume as Evidence for Cognitive Reserve in Bilinguals With Mild Cognitive Impairment”	Identificar si el aumento de la reserva cognitiva en los bilingües es debido a mayor atrofia gris (Materia gris) que en monolingües	24 pacientes bilingües y 24 monolingües	Técnica de aprendizaje basado en redes neuronales que mejoran los escaneos clínicos en MPPRE	Los pacientes bilingües tuvieron más pérdida transgénica que los monolingües	La reserva cognitiva del bilingüismo es evidente en las etapas iniciales de la neurodegeneración
Marin Marin, L. (2022)	“Bilingualism and dementia: neural mechanisms and implications for cognitive”	Investigar los mecanismos neuronales del bilingüismo y la demencia, y sus implicaciones para la reserva cognitiva	88 pacientes (35 hablaban catalán y castellano y 53 sólo castellano)	Criterios de inclusión y exclusión para seleccionar la muestra	Los bilingües mostraron mayor difusividad media (MD) en el fórnix pero una mayor anisotropía	La protección del bilingüismo contra la demencia es el uso de circuitos alternativos



					fraccional.	
Caal, J. A. Á. (2022)	“Reserva cognitiva: estudio comparativo entre población bilingüe y monolingüe”	Comparar población bilingüe y monolingüe	92 personas	Cuestionario de reserva cognitiva de Rami	Mayor rango de reserva cognitiva en personas bilingües	Las personas monolingües pueden no desarrollar un sistema protector cognitivo
Sala, A., Malpetti, M., Farsad, M., Lubian, F., Magnani, G., Frasca Polara, G., Epiney, J. B., Abutalebi, J., Assal, F., Garibotto, V., & Perani, D. (2022)	“Lifelong bilingualism and mechanisms of neuroprotection in Alzheimer dementia”	Estudiar los efectos del bilingüismo mediante el metabolismo cerebral y la conectividad con el Alzheimer	98 pacientes (56 monolingües y 42 bilingües)	FDG-PET	El cambio de conectividad neuronal fue más fuerte en el hemisferio cerebral izquierdo, en sujetos con mayor uso de la segunda lengua	Proporciona un mayor apoyo al concepto de que el bilingüismo actúa como proxy de reserva neuronal y cognitiva, mejorando así los circuitos de



						control del lenguaje, permitiendo una protección contra el Alzheimer
Berkes, M., Calvo, N., Anderson, J. A. E., Bialystok, E., & Alzheimer's Disease Neuroimaging Initiative (2021)	“Poorer clinical outcomes for older adult monolinguals when matched to bilinguals on brain health”	Proporcionar nuevas evidencias que apoyan la contribución del bilingüismo a la reserva cognitiva	40 bilingües	Imágenes de resonancia magnética	El bilingüismo es un proxy de la reserva cognitiva	Los bilingües adultos mayores pueden tener mayor volumen de materia gris en la cognición
Subramaniapillai, S., Almey, A., Natasha Rajah, M., & Einstein, G. (2021)	“Sex and gender differences in cognitive and brain reserve: Implications for	Estudiar el metabolismo cerebral	85 pacientes (45 bilingües y 40 monolingües)	Revisión sistemática	El bilingüismo actúa como un poderoso proxy de reserva cognitiva en la demencia y	Publicaciones futuras deben considerar diferencias de sexo en reserva



	Alzheimer's disease in women”				ejerce efectos neuroprotectores contra la neurodegeneración	en el Alzheimer
Fariás, C. (2020)	“Influencia del bilingüismo simultáneo y secuencial sobre el control ejecutivo y la reserva cognitiva”	Analizar la influencia del bilingüismo simultáneo y secuencial como posible factor de protección de las funciones ejecutivas en personas mayores de 60 años	90 pacientes. 30 monolingües mayores y 60 bilingües (30 bilingües simultáneos y 30 bilingües secuenciales)	TMT en sus dos formas (A) y (B), Mapa del Zoo (BADS), TCD en sus dos puntuaciones, Test dígitos orden directo WMS-III y Test dígitos orden Inverso WMS-III	Demuestran que los bilingües tienen mejor rendimiento ejecutivo que los monolingües	El bilingüismo mostró relación en el funcionamiento ejecutivo, también la edad de adquisición modula la ventaja asociada al bilingüismo



<p>Berkes, M., Bialystok, E., Craik, F. I. M., Troyer, A., & Freedman, M. (2020)</p>	<p>“Conversion of Mild Cognitive Impairment to Alzheimer Disease in Monolingual and Bilingual Patients”</p>	<p>Analizar las tasas de conversión desde el deterioro hasta la enfermedad</p>	<p>75 pacientes bilingües adultos y 83 monolingües</p>	<p>Los pacientes se sometieron a diversos exámenes médicos, estado físico y mental</p>	<p>Los pacientes bilingües fueron diagnosticados con IM a una edad posterior a los monolingües</p>	<p>Mayor reserva cognitiva debido al estado del lenguaje</p>
<p>Raji, C. A., Meysami, S., Merrill, D. A., Porter, V. R., & Mendez, M. F. (2020)</p>	<p>“Brain Structure in Bilingual Compared to Monolingual Individuals with Alzheimer's Disease: Proof of Concept”</p>	<p>Comparar la resonancia magnética medido de los volúmenes cerebrales en bilingües</p>	<p>17 pacientes bilingües y 28 monolingües</p>	<p>Resonancia magnética volumétricas T1</p>	<p>Los bilingües tienen volúmenes cerebrales más altos en 37 estructuras</p>	<p>Los bilingües demostró un volumen mayor en el tálamo, diencéfalo ventral y cerebro en comparación con los monolingües</p>



Rosselli, M., Loewenstein, D. A., Curiel, R. E., Penate, A., Torres, V. L., Lang, M., Greig, M. T., Barker, W. W., & Duara, R. (2019)	“Effects of Bilingualism on Verbal and Nonverbal Memory Measures in Mild Cognitive Impairment”	Mantener dos idiomas aumenta la reserva cognitiva y cerebral	42 bilingües y 25 monolingües	Escalas Loewenstein-Ac evedo y memoria retrasada de Benson Figure	El grupo bilingüe superó al grupo monolingüe en dos medidas	Rendimiento mayor en bilingües sobre los monolingües en tareas de memoria verbal
Marin-Marin, L., Costumero, V., Aguirre, N., & Avila, C. (2019).	“Efectos neuroprotectores del bilingüismo contra la demencia”	Investigar las bases neuronales del bilingüismo	68 pacientes (26 bilingües y 42 monolingües)	Imágenes 3D de resonancia magnética	Los bilingües mostraron menor volumen de sustancia gris (mayor atrofia cerebral) que los monolingües	Los bilingües mostraron mayor atrofia de sustancia gris que los monolingües
Mendez, M. F., Chavez, D., &	“Bilingualism Delays Expression of	Evaluar los efectos del bilingüismo en la aparición del Alzheimer	253 pacientes con Alzheimer (73	Clínica con una gran población de inmigrante	Los bilingües tuvieron retraso significativo en	La disponibilidad de L1 en los



<p>Akhlaghypour, G. (2019)</p>	<p>Alzheimer's Clinical Syndrome”</p>		<p>bilingües y 179 monolingües)</p>		<p>edades de inicio y presentación de 4 años</p>	<p>bilingües, facilita la aparición de los primeros síntomas de la demencia</p>
<p>Smirnov, D. S., Stasenko, A., Salmon, D. P., Galasko, D., Brewer, J. B., & Gollan, T. H. (2019)</p>	<p>“Distinct structural correlates of the dominant and nondominant languages in bilinguals with Alzheimer's disease (AD)”</p>	<p>Analizar en qué medida el Alzheimer puede comprometer la capacidad de mantener dos idiomas</p>	<p>21 pacientes bilingües y 30 monolingües</p>	<p>Prueba de Nombres Multilingüistas (MINT)</p>	<p>La carga del lenguaje puede explicar la disminución no dominante más rápido que la disminución dominante en el Alzheimer</p>	<p>En la corteza entorrinal izquierda se identificaron las correlaciones entre el rendimiento de nombre dominante del lenguaje y las medidas de grosor cortical en la corteza</p>



						entorrinal izquierda y el giro temporal medio izquierdo
Klimova, B., Valis, M., & Kuca, K. (2017)	“Bilingualism as a strategy to delay the onset of Alzheimer's disease”	Explorar estudios que evidencian los efectos del bilingüismo en el retraso de la aparición de la demencia		14 estudios (6 estudios prospectivos de cohortes y 8 estudios retrospectivos)	Todos los estudios retrospectivos con una excepción indican que el bilingüismo podría retrasar la aparición del deterioro cognitivo en 4,5 años	Sugieren hacer más investigaciones sobre el bilingüismo
Perani, D., Farsad, M., Ballarini, T., Lubian, F., Malpetti, M., Fracchetti, A.,	“The impact of bilingualism on brain reserve and metabolic	Evaluar la actividad metabólica en individuos bilingües y monolingües	45 hablantes bilingüe y 40 hablantes monolingües	Cuestionario de fondo de idiomas	Diferencias significativas entre edad y educación	Mediante el FDG-PET se evidenció como el bilingüismo



Magnani, G., March, A., & Abutalebi, J. (2017)	connectivity in Alzheimer's dementia”					puede proteger el cerebro del Alzheimer
Calvo, N., Manoiloff, L., Muñoz, E., Contreras, M., Ibáñez, A., & García, A. M. (2016)	“El bilingüismo como protección ante la demencia: inconsistencias empíricas y nuevas propuestas metodológicas”	Revisar evidencias disponibles y caracterización de los posibles factores de confusión.		Revisión sistemática	El bilingüismo podría contribuir a la reserva cognitiva pero sólo en condiciones aún desconocidas	Algunos estudios sugieren que podrían implicar atribuciones erróneas o generalizaciones, por lo que no podría ser aplicado a cualquier tipo de bilingüe
Luna, G. C., & Añari, M. S. (2014)	“Bilingüismo y rendimiento cognitivo, afectivo y	Comparación del rendimiento cognitivo, afectivo y funcional entre sujetos bilingües y	112 adultos mayores	Mini Mental, Escala de Depresión de Yesavage y el	Los bilingües rinden mejor que los monolingües en pruebas de	Implica redes de eventos interrelacionados entre sí y que



	funcional en adultos mayores”	monolingües		Índice de Jatz	cribado cognitivo	varían según la configuración funcional dinámica
--	-------------------------------------	-------------	--	----------------	-------------------	-----------------------------------------------------------



RESULTADOS

El presente trabajo muestra cómo un gran porcentaje de los diferentes estudios de investigación científica relacionan el bilingüismo como factor de protección contra el Alzheimer. Tras la realización de esta revisión sistemática, se ha podido obtener una visión general acerca de los instrumentos utilizados en las investigaciones para dar respuestas a esta cuestión.

Las características destacables tras realizar esta revisión sistemática son las herramientas compensatorias que utilizan las personas bilingües para tener un rendimiento mayor en las tareas de memoria.

Los datos obtenidos reflejaron que el volumen de materia gris en pacientes bilingües era más significativo, llegando su extensión a áreas parietales y los lóbulos del hemisferio derecho (Calvo, 2023). También, los datos reflejan la importancia de la capacidad de la reserva cognitiva y la propia adquisición de la nueva lengua. Por ello, la no adquisición de un segundo idioma traería consigo no desarrollar un sistema protector cognitivo pues permitiría retrasar el deterioro cognitivo (Caal, 2022).

Por otro lado, sólo unos estudios evaluaron la materia blanca de las personas bilingües y monolingües durante la etapa adulta. Bialystok et al., (2011) concluyó que los bilingües adultos poseían mayor valor de anisotropía fraccional (FA) en el cuerpo callosum. No obstante, el grupo monolingüe poseía mayor rango de difusividad radial (DR) en áreas donde se superponen los valores recogidos del grupo bilingües. Sin embargo, Gold et al., (2013) obtuvo resultados opuestos, el grupo monolingüe poseía mayores valores de anisotropía fraccional (FA) y el grupo bilingüe mayor rango de difusividad radial (DR) (Berkes et al., 2021).

En cuanto a las diferencias de sexo y género, tres estudios realizaron la tomografía por emisión de positrones (PET) y concluyeron que el hipometabolismo de glucosa era un indicador en el Alzheimer. Por otro lado, el grupo bilingüe refleja más hipometabolismo mayor reserva cerebral y, por tanto, mantener las funciones cognitivas al déficit neuronal (Subramaniapillai et al., 2021).

En conclusión, los estudios muestran que el dominio de dos lenguas previene el desarrollo del Alzheimer. Las personas bilingües ofrecen mayor redes neuronales y a la propia contribución a la reserva cognitiva, permitiendo retrasar los primeros síntomas clínicos



de la enfermedad. Los hallazgos contemplan mitigar algunos efectos pero no previene completamente su aparición.



DISCUSIÓN

La enfermedad del Alzheimer afecta al 15% de la población de 65 años en adelante y la prevalencia es del 50% en personas de 85 años o más (Gold B. T. 2015). Estas alarmantes cifras se convierten en una cuestión de salud que tratar, pues la población no está familiarizada con una preservación de su salud cognitiva para facilitar la llegada del envejecimiento cerebral. Como resultado, el objetivo de esta investigación era analizar los efectos del bilingüismo como medida preventiva del Alzheimer. Una vez hecha la búsqueda bibliográfica y analizados los artículos seleccionados procedemos a discutir aspectos claves del objetivo de este trabajo como son el papel del bilingüismo en el proceso de deterioro inducido por el Alzheimer, su relación con la reserva cognitiva y la influencia de factores como el género o la edad de adquisición en la aparición de la enfermedad.

A través del estudio de esta revisión sistemática, se ha podido comprobar la existencia de una controversia acerca de si el bilingüismo es capaz de ser un factor de protección del Alzheimer. Asimismo, tras la recogida de diferentes estudios para llegar a resolver esta cuestión, los diversos investigadores no consiguen llegar a un consenso y confirmar dicho planteamiento. Aunque se puede inferir que, la gran mayoría de los profesionales reconocen la existencia de los beneficios del bilingüismo como principal barrera protectora del Alzheimer, pero con ciertas limitaciones según los propios factores que abordan dicha adquisición de la segunda lengua.

Diversas investigaciones acerca del bilingüismo abordan que dominar más de un idioma tiene efectos positivos en su desarrollo cognitivo de las personas y actúa como factor de protección en el deterioro cognitivo. Sin embargo, los bilingües diagnosticados con Alzheimer poseían un menor grosor cortical y una menor densidad del tejido en la circunvolución parahipocámpica posterior y subcarinal, a diferencia de los monolingües. Esto hace sospechar que los bilingües presentan más neuropatología en regiones específicas de la memoria, sin embargo, no se observó un rendimiento cognitivo diferente entre ambos grupos (Deví-Bastida et al., 2020).

Es por ello que aún presentando más atrofia cerebral, son capaces de generar estrategias compensatorias que le permiten obtener un rendimiento mayor. Gollan et al (2011) consideran que solo actúa como factor de protección en bilingües que hayan tenido un nivel educativo bajo. Chertkow et al (2010), por otro lado, afirman que las personas multilingües



presentan un diagnóstico tardío de la enfermedad, sin embargo, el ser bilingües no supone evidencias positivas.

En contraposición a esto, autores como Lawton et al (2015) no tienen la misma perspectiva y consideran que no existe una asociación entre el bilingüismo y la edad de diagnóstico. Las diversas investigaciones concluyen que existe un retraso de 4.5-7 años desde el momento de su diagnóstico y la aparición de la sintomatología en las personas bilingües (Deví-Bastida et al., 2020).

Los resultados muestran cómo las áreas parietooccipitales y temporales izquierdas mostrarían una respuesta a los estudios realizados para conocer la razón de una mayor atrofia en bilingües con demencia. En concreto, muestran mayor atrofia de la sustancia gris en bilingües en zonas del occipital superior y medio izquierdo, también llamado precuneus. Además, las investigaciones muestran cómo los bilingües poseen mayor atrofia en zonas del temporal medio izquierdo y el giro de Heschl bilateral (Marin-Marín et al., 2019). Esto hace que esté relacionado con una peor ejecución en tareas de memoria episódica y en tareas de lenguaje, asimismo, las áreas temporales auditivas podrían ser de gran utilidad y servir como marcador para dictaminar la probabilidad de desarrollar Alzheimer en bilingües.

Por lo tanto, se puede mostrar como un bilingüe activo, con la misma edad, años de escolarización y el mismo estadio clínico que los monolingües, demuestra un menor volumen de sustancia gris. Por ello, esa mayor atrofia supondría un peor rendimiento cognitivo. Sin embargo, las personas bilingües, a pesar de esto, sus capacidades cognitivas se mantienen debido a la reserva cognitiva y permite generar una compensación de la pérdida del volumen cerebral.

En consecuencia, refuerza la hipótesis de que el bilingüismo podría estar actuando como barrera protectora contra la demencia y facilitando una mayor reserva cognitiva. Partiendo de las diversas investigaciones que encontramos, el aprendizaje de una lengua requiere de la hipótesis de la adquisición-aprendizaje. De esta manera, una persona podría aprender una lengua mediante una adquisición inconsciente, por exposición directa a la misma o bien por medio de un aprendizaje explícito y consciente.

El retraso de la demencia se podría llegar a explicar mediante dos mecanismos cerebrales compensatorios: reserva neural y compensación neuronal. El primero considera que la reserva cognitiva estaría asociada a las redes neuronales preexistentes, permitiendo un mayor volumen de materia gris como resultado de usar dos idiomas. El segundo considera



que cuando se mantienen las funciones cognitivas en presencia de atrofia es debido a una mejor utilización de redes alternativas (Costumero et al., 2020). Esta compensación hace que aumente el tamaño del cerebro en áreas específicas, permitiendo generar más plasticidad cerebral en zonas donde radica la patología.

La diferenciación acerca de la forma que afecta el Alzheimer en personas bilingües puede ser debido a la edad en que se adquiere la segunda lengua. Por este motivo pueden llegar a existir diferencias entre bilingües tempranos y bilingües tardíos. Silva y Corvalán (2003) consideran que los bilingües tempranos son capaces de mejorar ambos idiomas pues adquieren la “gramática universal”, sin embargo, los bilingües tardíos adquieren la primera lengua (L1) y esta no afecta la aparición de la segunda lengua (L2). No obstante, si L1 no se ha consolidado existiría interferencias de L1 a L2, especialmente si L1 tiene mayor uso (Castro-Castiblanco y Zuluaga-Valencia, 2019). Es por ello por lo que cuanto más tarde se realice la exposición a la segunda lengua, dará menor eficacia o mayor esfuerzo para adquirirla. Cabe mencionar que las personas monolingües son propensas a no desarrollar un sistema protector cognitivo, no siendo necesario por razones de la adquisición del propio idioma (Caal, 2022).

La adquisición de una segunda lengua también varía según el sexo y puede tener un impacto diferente en el Alzheimer. Jiménez (2010) considera que existen diferencias en habilidades verbales y visoespaciales entre sexos. De ese modo, las niñas adquieren tempranamente su lenguaje (entre 14 y 20 meses) y un mayor aprendizaje de una lengua en contraposición de los niños. De igual forma, se sigue sin hallar diferencias significativas en el desarrollo lingüístico entre sexos. Existen estudios que revelan que los niños son más propensos a desarrollar trastornos del lenguaje y las niñas poseen un factor protector debido a la maduración de su sistema nervioso y menor lateralización (Castro-Castiblanco y Zuluaga-Valencia, 2019).

En la actualidad, se sigue investigando cómo es posible que los bilingües con una misma etapa clínica del Alzheimer que los monolingües, posean mayor deterioro cerebral y conserven mejor sus habilidades cognitivas. Esto es debido a que los bilingües son capaces de compensar dicha atrofia y mantener los niveles cognitivos estables durante más tiempo, lo que conlleva a tener rutas múltiples que permiten conectar con las diferentes regiones cerebrales. En pacientes bilingües se utilizó la tomografía por emisión de positrones y se vio una disminución en el metabolismo de glucosa cerebral, además, se observó una mayor



pérdida de volumen en el hemisferio derecho y esto puede ser explicado ya que el hemisferio izquierdo es el dominante del funcionamiento del lenguaje en adultos (Calvo et al., 2023).



CONCLUSIONES

Se ha debatido acerca de posibles diferencias tanto de la persona capaz de utilizar dos lenguas en cualquier situación comunicativa como la persona que utiliza una lengua exclusivamente. En esta cuestión, se ha podido llegar con exactitud a dar respuesta a dicho planteamiento. En este punto, son muchos autores, que mediante la muestra elegida para el análisis, consiguen concluir que la plasticidad cerebral y reserva cognitiva de los bilingües es superior a los monolingües, aunque comprobaron que tras la implementación de diversas pruebas, el grupo bilingüe tenían una puntuación inferior a los monolingües. Este hecho contradictorio se podría explicar debido a que un estudio llevó a ambos grupos a realizar pruebas de memoria, atención y funciones ejecutivas. Los bilingües obtuvieron puntuaciones más altas en las pruebas de memoria auditiva, atención visual y atención auditiva y tenían un menor grado de dispersión, por lo que dieron resultados más homogéneos. Sin embargo, las diferencias en la flexibilidad cognitiva entre ambos grupos no eran significativas (Castro-Castiblanco y Zuluaga-Valencia, 2019). De igual modo, algunos autores siguen debatiendo estas propuestas pues atribuyen una muestra sesgada y una selección del método distorsionado para dar respuestas a dichas investigaciones.

En cuanto al ámbito logopédico, existen una gran falta de estudios que abordan el concepto del bilingüismo y Alzheimer como una intervención conjunta. Sin embargo, sería interesante un abordaje logopédico donde pueda el bilingüismo servir de barrera protectora o como puente para aquellos pacientes que sean más propensos a ser diagnosticados con demencia o Alzheimer. Para paliar el agravamiento del envejecimiento, los logopedas deberían intervenir en los patrones fonológicos de ambas lenguas y es por ello que deben tener los conocimientos correspondientes de esa segunda lengua.

Una manera de solventar esta problemática, desde el ámbito de la logopedia es la evaluación exhaustiva del estado lingüístico de los pacientes que bajo antecedentes médicos, tengan un riesgo a ser diagnosticado de Alzheimer. Un seguimiento a las personas predisuestas al diagnóstico desde temprana edad aseguraría el fortalecimiento entre conexiones neuronales y una mayor plasticidad cerebral para mitigar los efectos del envejecimiento. Otro punto importante para futuras líneas de investigación sería realizar una investigación interdisciplinar con diferentes profesionales que faciliten una mayor prevención y tratamiento individualizado. Con todo ello, tendríamos una conclusión más completa sobre si realmente el bilingüismo sirve como factor de protección contra el Alzheimer. En cuanto a



la intervención logopédica, el bilingüismo realizaría un campo de prevención y esto podría dar herramientas suficientes para generar protección al Alzheimer. La intervención de un logopeda sería dirigida a la conservación del uso activo de ambas lenguas aprendidas y el fortalecimiento de habilidades cognitivas para realizar satisfactoriamente la producción del lenguaje.



REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Albán-González, Guillermo, and Teresa Ortega-Campoverde. "Relationship between Bilingualism and Alzheimer's." *Suma De Negocios* 5.11 (2014): 126-33. Web.

Anderson, J. A., Saleemi, S., & Bialystok, E. (2017). Neuropsychological Assessments of Cognitive Aging in Monolingual and Bilingual Older Adults. *Journal of neurolinguistics*, 43(A), 17–27. <https://doi.org/10.1016/j.jneuroling.2016.08.001>

Berkes, M., & Bialystok, E. (2022). Bilingualism as a Contributor to Cognitive Reserve: What it Can do and What it Cannot do. *American journal of Alzheimer's disease and other dementias*, 37, 15333175221091417. <https://doi.org/10.1177/15333175221091417>

Berkes, M., Bialystok, E., Craik, F. I. M., Troyer, A., & Freedman, M. (2020). Conversion of Mild Cognitive Impairment to Alzheimer Disease in Monolingual and Bilingual Patients. *Alzheimer disease and associated disorders*, 34(3), 225–230. <https://doi.org/10.1097/WAD.0000000000000373>

Berkes, M., Calvo, N., Anderson, J. A. E., Bialystok, E., & Alzheimer's Disease Neuroimaging Initiative (2021). Poorer clinical outcomes for older adult monolinguals when matched to bilinguals on brain health. *Brain structure & function*, 226(2), 415–424. <https://doi.org/10.1007/s00429-020-02185-5>

Caal, J. A. Á. (2022). Reserva cognitiva: estudio comparativo entre población bilingüe y monolingüe. *Revista de Investigación Proyección Científica*, 4(1), 89-100.

Calvo, N., Anderson, J. A. E., Berkes, M., Freedman, M., Craik, F. I. M., & Bialystok, E. (2023). Gray Matter Volume as Evidence for Cognitive Reserve in Bilinguals With Mild Cognitive Impairment. *Alzheimer disease and associated disorders*, 37(1), 7–12. <https://doi.org/10.1097/WAD.0000000000000549>

Calvo, N., Manoiloff, L., Muñoz, E., Contreras, M., Ibáñez, A., & García, A. M. (2016). El bilingüismo como protección ante la demencia: inconsistencias empíricas y nuevas propuestas metodológicas. *CÍRCULO de Lingüística Aplicada a la Comunicación*, 68, 3.



Castro-Castiblanco, Y. M., y Zuluaga-Valencia, J. B. (2019). Evaluación de atención, memoria y flexibilidad cognitiva en niños bilingües. *Educación y educadores*, 22(2), 167-186.

Costumero, V., Marin-Marin, L., Calabria, M., Belloch, V., Escudero, J., Baquero, M., Hernandez, M., Ruiz de Miras, J., Costa, A., Parcet, M. A., & Ávila, C. (2020). A cross-sectional and longitudinal study on the protective effect of bilingualism against dementia using brain atrophy and cognitive measures. *Alzheimer's research & therapy*, 12(1), 11. <https://doi.org/10.1186/s13195-020-0581-1>

Deví-Bastida, J., Català-Suñé, N., & Jofre-Font, S. (2020). El bilingüismo como factor de protección de la enfermedad de Alzheimer: revisión sistemática [Bilingualism as a factor in the protection of Alzheimer's disease: a systematic review]. *Revista de neurologia*, 71(10), 353–364. <https://doi.org/10.33588/rn.7110.2020160>

Eснаоla, M. (2019). Los efectos del bilingüismo en el desarrollo cognitivo. *Ideas*, 5(5). <https://p3.usal.edu.ar/index.php/ideas/article/download/4983/6571>

Fariás, C. (2020). *Influencia del bilingüismo simultáneo y secuencial sobre el control ejecutivo y la reserva cognitiva* (Doctoral dissertation, Universitat de les Illes Balears).

Gold B. T. (2015). Lifelong bilingualism and neural reserve against Alzheimer's disease: a review of findings and potential mechanisms. *Behavioural brain research*, 281, 9–15. <https://doi.org/10.1016/j.bbr.2014.12.006>

Grundy, J. G., & Anderson, J. A. E. (2017). Commentary: The Relationship of Bilingualism Compared to Monolingualism to the Risk of Cognitive Decline or Dementia: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Frontiers in aging neuroscience*, 9, 344. <https://doi.org/10.3389/fnagi.2017.00344>

Guzmán-Vélez, E., & Tranel, D. (2015). Does bilingualism contribute to cognitive reserve? Cognitive and neural perspectives. *Neuropsychology*, 29(1), 139–150. <https://doi.org/10.1037/neu0000105>

Ivanova, I., Salmon, D. P., & Gollan, T. H. (2014). Which language declines more? longitudinal versus cross-sectional decline of picture naming in bilinguals with Alzheimer's



disease. *Journal of the International Neuropsychological Society : JINS*, 20(5), 534–546.
<https://doi.org/10.1017/S1355617714000228>

Kim, S., Jeon, S. G., Nam, Y., Kim, H. S., Yoo, D. H., & Moon, M. (2019). Bilingualism for Dementia: Neurological Mechanisms Associated With Functional and Structural Changes in the Brain. *Frontiers in neuroscience*, 13, 1224.
<https://doi.org/10.3389/fnins.2019.01224>

Klimova, B., Valis, M., & Kuca, K. (2017). Bilingualism as a strategy to delay the onset of Alzheimer's disease. *Clinical interventions in aging*, 12, 1731–1737.
<https://doi.org/10.2147/CIA.S145397>

Lawton, D. M., Gasquoine, P. G., & Weimer, A. A. (2015). Age of dementia diagnosis in community dwelling bilingual and monolingual Hispanic Americans. *Cortex; a journal devoted to the study of the nervous system and behavior*, 66, 141–145.
<https://doi.org/10.1016/j.cortex.2014.11.017>

López-Sánchez, J. D., & Granados-Ramos, D. E. (2021). Reserva cognitiva y factores protectores ante el deterioro cognitivo en el envejecimiento. *Revista Ciencia UANL*, 24(108), 8-19.

Luna, G. C., & Añari, M. S. (2014). Bilingüismo y rendimiento cognitivo, afectivo y funcional en adultos mayores. *Rev. psicol. Arequipa*, 4(2), 191-203.

Manes, F. F., & Niro, M. (2014). *Usar el cerebro* (pp. 161-161). Planeta Argentina.

Marin Marin, L. (2022) *Bilingualism and dementia: neural mechanisms and implications for cognitive* [Tesis doctoral, Universitat Jaume I]. TDX

Marin-Marin, L., Costumero, V., Aguirre, N., & Avila, C. (2019). Efectos neuroprotectores del bilingüismo contra la demencia. Un estudio de morfometría basada en el voxel.

Martínez, A. (2009). *El Alzheimer*: (1 ed.). Los libros de la Catarata.
<https://elibro-net.accedys2.bbt.ull.es/es/ereader/bull/236049?page=5>



Mendez, M. F., Chavez, D., & Akhlaghipour, G. (2019). Bilingualism Delays Expression of Alzheimer's Clinical Syndrome. *Dementia and geriatric cognitive disorders*, 48(5-6), 281–289. <https://doi.org/10.1159/000505872>

Perani, D., Farsad, M., Ballarini, T., Lubian, F., Malpetti, M., Fracchetti, A., Magnani, G., March, A., & Abutalebi, J. (2017). The impact of bilingualism on brain reserve and metabolic connectivity in Alzheimer's dementia. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, 114(7), 1690–1695. <https://doi.org/10.1073/pnas.1610909114>

Raji, C. A., Meysami, S., Merrill, D. A., Porter, V. R., & Mendez, M. F. (2020). Brain Structure in Bilingual Compared to Monolingual Individuals with Alzheimer's Disease: Proof of Concept. *Journal of Alzheimer's disease : JAD*, 76(1), 275–280. <https://doi.org/10.3233/JAD-200200>

Redolat Iborra, Rosa. "La Estimulación Mental Como Factor Potenciador De La Reserva Cognitiva Y Del Envejecimiento Activo." *Informació Psicològica* 104 (2012): 72-83. Web.

Rodríguez Álvarez, M., & Sánchez Rodríguez, J. L. (2004). Reserva cognitiva y demencia. *Anales de psicología*.

Romano, M., Nissen, M. D., Del Huerto, N., & Parquet, C. (2007). Enfermedad de alzheimer. *Revista de posgrado de la vía cátedra de medicina*, 75, 9-12.

Rosselli, M. (2021). Bilingüismo, Cognición y Plasticidad Cerebral. *Revista Neuropsicología, Neuropsiquiatría y Neurociencias*, 21(1), 1-24.

Rosselli, M., Loewenstein, D. A., Curiel, R. E., Penate, A., Torres, V. L., Lang, M., Greig, M. T., Barker, W. W., & Duara, R. (2019). Effects of Bilingualism on Verbal and Nonverbal Memory Measures in Mild Cognitive Impairment. *Journal of the International Neuropsychological Society : JINS*, 25(1), 15–28. <https://doi.org/10.1017/S135561771800070X>

Sala, A., Malpetti, M., Farsad, M., Lubian, F., Magnani, G., Frasca Polara, G., Epiney, J. B., Abutalebi, J., Assal, F., Garibotto, V., & Perani, D. (2022). Lifelong bilingualism and



mechanisms of neuroprotection in Alzheimer dementia. *Human brain mapping*, 43(2), 581–592. <https://doi.org/10.1002/hbm.25605>

Smirnov, D. S., Stasenko, A., Salmon, D. P., Galasko, D., Brewer, J. B., & Gollan, T. H. (2019). Distinct structural correlates of the dominant and nondominant languages in bilinguals with Alzheimer's disease (AD). *Neuropsychologia*, 132, 107131. <https://doi.org/10.1016/j.neuropsychologia.2019.107131>

Subramaniapillai, S., Almey, A., Natasha Rajah, M., & Einstein, G. (2021). Sex and gender differences in cognitive and brain reserve: Implications for Alzheimer's disease in women. *Frontiers in neuroendocrinology*, 60, 100879. <https://doi.org/10.1016/j.yfrne.2020.100879>

Taylor, C., Hall, S., Manivannan, S., Mundil, N., & Border, S. (2022). The neuroanatomical consequences and pathological implications of bilingualism. *Journal of anatomy*, 240(2), 410–427. <https://doi.org/10.1111/joa.13542>