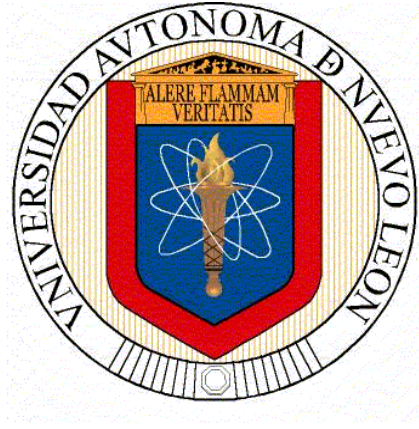


UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN
FACULTAD DE PSICOLOGÍA



TESIS

**“EVALUACIÓN NEUROPSICOLÓGICA DE LA MEMORIA DE TRABAJO,
ATENCIÓN Y FLEXIBILIDAD COGNITIVA EN INTÉRPRETES TRILINGÜES”**

PRESENTADA POR
PAMELA PATRICIA SÁNCHEZ ROBLES

COMO REQUISITO PARCIAL PARA OBTENER EL GRADO DE
MAESTRÍA EN CIENCIAS CON ORIENTACIÓN EN COGNICIÓN Y EDUCACIÓN

MAYO 2025

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN
FACULTAD DE PSICOLOGÍA
SUBDIRECCIÓN DE POSGRADO

MAESTRÍA EN CIENCIAS CON ORIENTACIÓN EN COGNICIÓN Y EDUCACIÓN



**“EVALUACIÓN NEUROPSICOLÓGICA DE LA MEMORIA DE TRABAJO,
ATENCIÓN Y FLEXIBILIDAD COGNITIVA EN INTÉRPRETES TRILINGÜES”**

**TESIS COMO REQUISITO PARCIAL PARA OBTENER EL GRADO DE MAESTRÍA
EN CIENCIAS**

PRESENTA

PAMELA PATRICIA SÁNCHEZ ROBLES

DIRECTORA DE TESIS:

XÓCHITL ANGÉLICA ORTÍZ JIMÉNEZ

MONTERREY, N. L., MÉXICO, MAYO 2025

DEDICATORIA

A mi hija,

porque, incluso antes de nacer, ya eras mi mayor inspiración. Tu existencia me dio la motivación para culminar esta etapa. Este logro es también para ti.

AGRADECIMIENTOS

A David, mi compañero de vida, por estar a mi lado en esta etapa, presente desde el primer día.

Gracias por tu amor, por ser mi refugio y fuerza y por animarme siempre a seguir adelante.

Gracias por recordarme, en los momentos difíciles, que cada esfuerzo valía la pena. Este logro no habría sido posible sin ti, y cada paso de este camino lo comparto contigo.

A mis padres, Marycarmen y Antonio, por su apoyo incondicional en cada decisión que he tomado y por acompañarme en todo momento; a mi hermana, Mariana, por estar siempre para mí y escucharme cuando más lo he necesitado; y a mi hermano, Jorge, por formar parte de mi vida.

A mi directora de tesis, la Dra. Xóchitl Angélica Ortiz Jiménez, por su orientación y acompañamiento durante todo el proceso. Agradezco sus sugerencias, su apoyo y su atención en cada etapa de este trabajo. Su disposición y orientación fueron clave para el desarrollo de este proyecto. También agradezco a mis revisoras, la Dra. Mayra Lucero Gutiérrez Muñoz y la Mtra. Julymar Alegre Ortiz, por sus valiosas recomendaciones y revisiones que permitieron mejorar este trabajo.

Asimismo, agradezco a la Dra. Brenda Cecilia Padilla Rodríguez por su invaluable apoyo en el proceso de escritura de mi tesis. Sus clases y retroalimentación constante fueron fundamentales para mejorar mi trabajo. Al Ing. Arturo de la Garza González, por sus enseñanzas y por el apoyo que facilitó la aplicación de mis pruebas.

A los intérpretes simultáneos que participaron en este estudio, por su generosa disposición y el

tiempo dedicado a este proyecto. Su colaboración fue crucial para el éxito de esta investigación.

A mis compañeros Adilene, Mildred y Mauricio, por su amistad. Gracias por hacer de este proceso algo divertido y memorable. Aprendí mucho de ustedes y siempre los recordaré con cariño.

Por último, quiero expresar mi agradecimiento a la Facultad de Psicología de la Universidad Autónoma de Nuevo León (UANL) por brindarme la base académica que permitió el desarrollo de este trabajo. También, extendiendo mi gratitud a la Secretaría de Ciencias, Humanidades, Tecnología e Innovación (SECIHTI) por su apoyo financiero, que facilitó mi formación en este posgrado.

RESUMEN

La formación de los intérpretes suele centrarse en habilidades lingüísticas y de comunicación, descuidando procesos cognitivos fundamentales como la atención y la memoria. Esta investigación aborda las disparidades en la atención, la memoria de trabajo y la flexibilidad cognitiva entre intérpretes trilingües y sujetos sin experiencia en interpretación. Asimismo, estima el índice de reserva cognitiva en ambos grupos. Se empleó un diseño descriptivo, transversal y comparativo con un enfoque cuantitativo, seleccionando una muestra no probabilística por conveniencia, compuesta por 10 intérpretes profesionales y 9 sujetos sin conocimientos en interpretación. La evaluación se llevó a cabo utilizando subpruebas de las baterías neuropsicológicas Neuropsi Atención y Memoria, Escala WAIS de Wechsler y el Test de Clasificación de Cartas de Wisconsin (WCST) así como el Cuestionario del Índice de Reserva Cognitiva (CRIq) y el instrumento de evaluación cognitiva de Montreal (MoCA) para el tamizaje. Los hallazgos indican que los intérpretes trilingües muestran un mejor desempeño en memoria de trabajo y flexibilidad cognitiva en comparación con los sujetos sin experiencia en interpretación. No se encontraron diferencias significativas en los niveles de atención entre intérpretes y grupo control. Asimismo, los intérpretes obtuvieron un índice más alto de reserva cognitiva. Los resultados obtenidos en esta investigación permiten realizar adaptaciones y modificaciones a los programas de formación para intérpretes, ya que resalta la importancia de integrar el entrenamiento cognitivo en su formación, lo cual puede mejorar la calidad de su práctica profesional y la preservación de sus funciones cognitivas a largo plazo.

Palabras clave: Memoria de trabajo, atención, flexibilidad cognitiva, reserva cognitiva, intérpretes simultáneos.

ABSTRACT

The training of interpreters typically focuses on linguistic and communication skills, neglecting fundamental cognitive processes such as attention and memory. This research addresses disparities in attention, working memory, and cognitive flexibility between trilingual interpreters and individuals with no interpretation experience. It also estimates the cognitive reserve index in both groups. A descriptive, cross-sectional, and comparative design with a quantitative approach was employed, selecting a non-probabilistic convenience sample consisting of 10 professional interpreters and 9 individuals with no knowledge of interpretation. The assessment was carried out using subtests from the Neuropsi: Atención y memoria neuropsychological batteries, the Wechsler Adult Intelligence Scale (WAIS), the Wisconsin Card Sorting Test (WCST), the Cognitive Reserve Index Questionnaire (CRIq) and the Montreal Cognitive Assessment (MoCA) for screening purposes. The findings indicate that trilingual interpreters perform better in working memory and cognitive flexibility compared to individuals with no interpretation experience. No significant differences were found in attention levels between interpreters and the control group. Likewise, the interpreters obtained a higher cognitive reserve index. The results of this study suggest adaptations and modifications to interpreter training programs, highlighting the importance of integrating cognitive training into their education, which could improve the quality of their professional practice and the preservation of their cognitive functions in the long term.

Keywords: Working memory, attention, cognitive flexibility, cognitive reserve, simultaneous interpreters.

ÍNDICE

I. INTRODUCCIÓN.....	13
Planteamiento del problema	15
Justificación de la investigación	17
Objetivo general.....	20
Objetivos específicos	20
Pregunta de investigación	21
Hipótesis	21
Limitaciones	21
Delimitaciones	21
II. MARCO TEÓRICO.....	23
Interpretación.....	23
Interpretación simultánea.....	24
Memoria.....	25
Modelo multimodal de memoria de trabajo de Baddeley y Hitch.....	26
Memoria de trabajo en intérpretes simultáneos	28
Atención.....	30
Modelo atencional de Posner y Petersen	32

Atención en intérpretes simultáneos	34
Flexibilidad cognitiva	35
Modelo de flexibilidad cognitiva de Stuss y Knight	37
Flexibilidad cognitiva en intérpretes simultáneos	40
Reserva cognitiva.....	41
III. MÉTODO	44
Diseño	44
Participantes.....	44
Criterios de inclusión, exclusión y eliminación.....	45
Instrumentos	45
Cuestionario de datos generales.....	45
Autoreporte de conocimiento de idiomas	46
Cuestionario del índice de reserva cognitiva (CRI-q)	46
Evaluación cognitiva de Montreal (MoCA)	46
Escala de Inteligencia de Wechsler para Adultos (WAIS-IV)	47
Neuropsi: Atención y memoria.....	48
Test de Clasificación de Tarjetas de Wisconsin	49
Procedimiento	50
Análisis de datos	52

Consideraciones éticas.....	53
IV. RESULTADOS	54
Datos sociodemográficos.....	54
Objetivo específico 1. Medir la memoria de trabajo, la atención y la flexibilidad cognitiva entre intérpretes trilingües y sujetos sin conocimientos ni experiencia en interpretación.	54
Objetivo específico 2. Comparar la memoria de trabajo, la atención y la flexibilidad cognitiva entre intérpretes trilingües y sujetos sin conocimientos ni experiencia en interpretación.	57
Objetivo específico 3. Estimar el índice de reserva cognitiva en intérpretes trilingües y sujetos sin conocimientos ni experiencia en interpretación.....	63
Objetivo general. Explicar la diferencia entre la memoria de trabajo, la atención y la flexibilidad cognitiva entre intérpretes trilingües y sujetos sin conocimientos ni experiencia en interpretación.	65
V. DISCUSIÓN	66
Conclusiones.....	72
Futuras investigaciones.....	73
VI. REFERENCIAS	75

ÍNDICE DE TABLAS Y FIGURAS

TABLAS

Tabla 1 Estadísticos descriptivos de las subpruebas que conforman el índice total de Memoria de trabajo	55
Tabla 2 Estadísticos descriptivos de las subpruebas que conforman el índice total de Atención	56
Tabla 3 Estadísticos descriptivos de las dimensiones evaluadas en la prueba WCST que evalúa flexibilidad cognitiva	56
Tabla 4 Prueba U de Mann-Whitney para las subpruebas de la WAIS-IV que evalúan memoria de trabajo	60
Tabla 5 Prueba U de Mann-Whitney para las subpruebas del Neuropsi: Atención y memoria que evalúan atención.....	61
Tabla 6 Prueba U de Mann-Whitney para la WCST que evalúa flexibilidad cognitiva.....	63
Tabla 7 Estadísticos descriptivos del Cuestionario del Índice de Reserva Cognitiva (CRIq)	64

FIGURAS

Figura 1 Diferencia entre grupos en el número de dígitos recordado en el último ensayo en la tarea de retención de dígitos en orden inverso	58
Figura 2 Diferencia entre grupos en el índice total en la tarea de retención de dígitos en orden inverso	59
Figura 3 Diferencia entre grupos en la puntuación total en la tarea de retención de dígitos.....	59
Figura 4 Diferencia entre grupos en la cantidad de errores perseverativos en la prueba WCST que evalúa flexibilidad cognitiva.....	63
Figura 5 Diferencia entre grupos en el Cuestionario del Índice de Reserva Cognitiva (CRI-q)	65

I. INTRODUCCIÓN

La interpretación se define como una actividad mediante la cual un texto oral es recibido en una lengua y después es decodificado y recodificado en una lengua meta, algunas veces de forma consecutiva y en algunas otras de forma simultánea. Es así que la interpretación se compone de un conjunto de lenguas, percepción, cognición y producción que, a su vez, implican un gran número de variables que condicionan y dificultan su óptima ejecución (Benitez y Bajo, 1998).

Particularmente, la interpretación simultánea se define como la práctica de escuchar el discurso de un hablante en un idioma determinado y traducirlo de forma simultánea a otro idioma para la audiencia objetivo (Gumul, 2024). A su vez, se define como una actividad que requiere de habilidades cognitivas de tipo lingüístico y contextuales complejas (Trujillo, 2020).

Al respecto, estudios en intérpretes que evaluaron las habilidades y procesos cognitivos necesarios para la correcta ejecución de la tarea de interpretación, concluyeron que la memoria de trabajo y la atención son imprescindibles en el proceso interpretativo (Andrada, 2021; Benitez y Bajo, 1998; Daró, 1989; Köpke y Nespoulous, 2006; Lambert y Moser-Mercer, 1994), así como la flexibilidad cognitiva gracias a la habilidad de los intérpretes de realizar dos o más tareas al mismo tiempo (Hervais-Adelman et al., 2011; Togato y Macizo, 2023).

La memoria de trabajo (MT) es el sistema que combina el mantenimiento temporal de información y el procesamiento ejecutivo para realizar un rango de actividades cognitivas complejas (Baddeley, 2018). Esta memoria opera como almacenamiento activo y mediante mecanismos especializados de almacenamiento provisional, recupera los recuerdos y conceptos de la memoria a largo plazo para usarla en el momento (López, 2011). Con base en el Modelo de Baddeley y Hitch, la MT es un tipo de memoria a corto plazo (MCP) que se divide en cuatro

componentes: el bucle fonológico, la agenda visoespacial, el ejecutivo central y el búfer episódico (Baddeley, 2018).

Por su parte, la atención es parte de los procesos cognitivos y aporta a su vez a la MT. La atención representa la habilidad para focalizar en algún estímulo u objeto (Goldstein, 2018) y tiene un rol significativo en la retención de información, ya que es el primer proceso que se realiza en el sistema de la memoria porque maximiza el uso eficiente de nuestras capacidades limitadas de procesamiento, almacenamiento y recuperación de la información. De esta forma, la atención permite a los intérpretes la focalización en el discurso que se está escuchando, y es la habilidad cognitiva más utilizada durante su tarea (Benitez y Bajo, 1998).

La flexibilidad cognitiva (FC) se refiere a la capacidad de cambiar las vías de pensamiento y acción para percibir, procesar y responder a las situaciones de diferentes maneras (Eslinger y Grattan, 1993). Durante las tareas de interpretación, esta habilidad se realiza específicamente entre el almacenamiento de información, la producción verbal (Benitez y Bajo, 1998) y la carga perceptual de las distintas tareas (Goldstein, 2019).

Si bien las personas bilingües y monolingües deben desarrollar tareas de alta carga cognitiva, tales como codificar, almacenar y recuperar información lingüística (Schroeder y Marian, 2017), la cantidad de información es mucho mayor para las personas bilingües (Grundy & Timmer, 2016; Schroeder & Marian, 2017). Por lo anterior, Schroeder y Marian (2017) han encontrado que, en la adaptación a este aumento en las demandas cognitivas, los sujetos trilingües podrían desarrollar mayores ventajas en su suministro cognitivo que los sujetos bilingües. La presente investigación pretende describir la diferencia entre la atención, la memoria de trabajo y la flexibilidad cognitiva entre intérpretes trilingües y sujetos sin conocimientos ni experiencia en interpretación.

Planteamiento del problema

La interpretación simultánea juega un papel crucial en la comunicación intercultural, especialmente en un país como México, donde la globalización y la interacción internacional son cada vez más frecuentes. Sectores como el académico, empresarial y jurídico dependen de la calidad de la interpretación para garantizar una comunicación precisa y efectiva entre personas de diferentes lenguas.

A pesar de la creciente demanda de intérpretes en México, la profesión carece de una regulación adecuada, lo que ha permitido que muchas personas ejerzan como intérpretes sin contar con la formación necesaria. Esto se agrava con la limitada oferta académica en interpretación, que no aborda de manera integral el desarrollo de habilidades cognitivas esenciales para un desempeño óptimo.

En México, existen diversas formas para obtener una certificación como intérprete. A su vez, pertenecer a organizaciones reconocidas como el Colegio Mexicano de Intérpretes de Conferencias (CMIC) puede ser visto como una validación de la competencia profesional del intérprete. De manera similar, existe la posibilidad de realizar el Examen Nacional de Certificación para Intérpretes (ENCI) que busca certificar a intérpretes de diferentes áreas, incluyendo la interpretación de conferencias. Este examen es gestionado por la Secretaría de Educación Pública (SEP).

Asimismo, recientemente se publicó en el Diario Oficial de la Federación (DOF) el estándar de competencia EC1608 para evaluar y certificar a un intérprete simultáneo. Sin embargo, de forma general, el estándar se enfoca únicamente en evaluar la preparación previa al evento, la comunicación efectiva entre las partes y la verificación del equipo y las condiciones

del entorno del trabajo (Consejo Nacional de Normalización y Certificación de Competencias Laborales, 2024).

En un análisis propio realizado en 2024 de la oferta educativa de 40 universidades públicas de México, que incluyó instituciones nacionales, estatales y tecnológicas, se observó que ninguna de ellas ofrece la licenciatura en interpretación como opción académica. Este hallazgo subraya la escasa presencia de programas formales dedicados exclusivamente a la formación de intérpretes en el país, lo cual representa una importante área de oportunidad para el desarrollo y la profesionalización de esta disciplina en el ámbito académico mexicano.

Al respecto, Seijo y Soto (2022) afirman que la formación del intérprete, actualmente, se focaliza en desarrollar habilidades de conocimiento lingüístico, contextual, de comunicación oral y otras habilidades del proceso interpretativo; sin embargo, no toma en cuenta los procesos cognitivos que ocurren en la tarea de interpretación. A su vez, Timarová (2007) manifiesta que la mayoría de las consideraciones teóricas de la memoria de trabajo y su rol en la interpretación simultánea se limitan a funciones de almacenamiento y que las funciones ejecutivas raramente se han tomado en consideración para la realización de modelos de interpretación.

El problema que se aborda en esta investigación es la evaluación de las posibles disparidades en los niveles de atención, memoria de trabajo y flexibilidad cognitiva entre intérpretes trilingües y sujetos sin conocimientos ni experiencia en interpretación. Esta discrepancia se considera crucial para comprender cómo la cantidad de lenguas que un intérprete maneja puede influir en sus capacidades cognitivas fundamentales, lo que a su vez puede tener implicaciones significativas en la práctica y la formación de intérpretes.

Justificación de la investigación

Hervais-Adelman et al. (2014) argumentan que los individuos multilingües han demostrado, en repetidas ocasiones, tener habilidades cognitivas superiores comparados con individuos monolingües. Al respecto, Moser-Mercer (2000) plantea que el cerebro humano es capaz de adaptarse a estas habilidades cognitivas complejas dado las condiciones y el acondicionamiento adecuado, e incluso propone que este acondicionamiento debiese comenzar en la infancia. Determinar si las ventajas cognitivas de las personas trilingües son mayores que de las personas bilingües, tiene implicaciones teóricas en la comprensión que tenemos sobre la plasticidad cognitiva y el nivel potencial que tiene el cerebro de cambiar y modificarse (Schroeder y Marian, 2017).

Bajo este ángulo, un estudio realizado por Hervais-Adelman et al. (2011) en individuos entrenados para convertirse en intérpretes simultáneos encontró evidencia de la plasticidad estructural cerebral a través del aumento del volumen de materia gris durante un programa de entrenamiento de 15 meses en áreas cerebrales conocidas por estar involucradas en el procesamiento semántico, y en aspectos de funciones ejecutivas y monitoreo de errores.

De la misma forma, en un estudio elaborado por Chertkow et al. (2010) que evaluó la relación entre el multilingüismo y los retrasos en los síntomas de Alzheimer, permitió encontrar evidencia que demuestra que aquellos individuos que hablan más idiomas, tienen un diagnóstico e inicio de síntomas a una edad más tardía en comparación con los individuos bilingües y/o monolingües.

También Andrada et al. (2021) elaboraron un estudio en el que se llevaron a cabo ejercicios en intérpretes en las tareas de percepción del estímulo de la memoria ecoica y visoespacial, el bucle fonológico, los procesos articulatorios del lenguaje, el desarrollo de la

atención y la concentración, la retención de la información en la memoria a corto plazo y el retardo en la recuperación de la información de la memoria de trabajo (time lag). Al finalizar el estudio, se demostró que los intérpretes con entrenamiento en estas habilidades tuvieron mejoras en la calidad de la interpretación.

Por otra parte, un estudio realizado por Schroeder y Marian (2012) demostró que los adultos mayores bilingües superaron a sus pares monolingües en funciones ejecutivas (control inhibitorio, flexibilidad cognitiva y memoria de trabajo), lo que se atribuyó a la necesidad de ejecutar continuamente estas funciones para controlar dos idiomas durante el procesamiento del lenguaje. Finalmente, los autores afirman que, aunque diversos procesos ejecutivos son requeridos para el procesamiento de lenguaje bilingüe, es posible que los sujetos trilingües desarrollen aún más estas habilidades (Schroeder y Marian, 2017).

Con respecto a lo mencionado anteriormente, Schroeder y Marian (2017) sugieren que el trilingüismo incrementa las demandas en procesos ejecutivos gracias a la necesidad de inhibir, monitorear y cambiar entre más idiomas, además, incrementa la demanda en procesos de memoria gracias a la necesidad de codificar, almacenar y recuperar más información lingüística. Estas demandas podrían llevar a un incremento en la reserva cognitiva, que, de alguna forma, podría permitir a la memoria mantenerse a pesar del envejecimiento normal y patológico.

La reserva cognitiva se refiere a la capacidad del cerebro para compensar los efectos del envejecimiento o la neuropatología mediante el uso eficiente de los recursos neurales (Stern y Barulli, 2019). Estudios previos han asociado el bilingüismo y las actividades cognitivamente exigentes, como la interpretación, con un incremento en la reserva cognitiva (Bialystok, Craik, & Luk, 2012; Schroeder & Marian, 2017; Hervais-Adelman et al., 2011; Chertkow et al., 2010).

De acuerdo con Elmer y Giroud (2023) los efectos del envejecimiento en el desempeño de la interpretación simultánea y los posibles efectos protectores de esta práctica contra el deterioro cognitivo en adultos mayores siguen siendo en gran medida inexplorados. Por lo tanto, explorar este concepto con intérpretes trilingües podría ofrecer perspectivas sobre los beneficios cognitivos de esta práctica y su potencial rol protector frente al deterioro cognitivo a lo largo del tiempo.

A su vez, Andrada et al. (2021) proponen que para que el intérprete tenga la capacidad de retener los mensajes y transmitirlos adecuadamente, debe tener un entrenamiento de la MCP y la MT a través de diversos ejercicios de asociación y disociación. Asimismo, Benitez y Bajo (1998) aseguran que cualquier modelo diseñado con la intención de formar intérpretes debe tomar en cuenta el desarrollo de la atención y la memoria mediante un entrenamiento especializado.

Es por lo anterior que los hallazgos de esta investigación tienen el potencial de influir significativamente en la estructura de los programas de formación para intérpretes en México. Al demostrar la importancia de las funciones ejecutivas en la interpretación, se podrán hacer ajustes en los planes de estudio y cursos de formación existentes, mejorando la preparación de los intérpretes y, en última instancia, elevando los estándares de calidad en la profesión.

Además, una formación más rigurosa y un mayor estándar en la calidad de la interpretación pueden tener un impacto positivo en múltiples sectores de la sociedad, incluyendo la academia, el sector empresarial, el sistema judicial y el de salud. Mejorar la calidad de la interpretación no solo garantiza una comunicación más efectiva, sino que también contribuye al bienestar social, al permitir una interacción más precisa y comprensible entre personas de diferentes lenguas.

En adición, esta investigación aborda una laguna significativa en la literatura académica en México, ofreciendo un análisis que hasta ahora ha sido poco explorado en el contexto nacional, particularmente en lo que respecta al desarrollo de funciones ejecutivas en los intérpretes. Los resultados de este estudio no solo aportarán conocimientos valiosos en el campo de la interpretación, sino que también abrirán nuevas líneas de investigación relacionadas con la cognición y la enseñanza de idiomas en nuestro país.

Considerando lo mencionado, reconocer las diferencias entre las habilidades cognitivas en intérpretes trilingües permitirá realizar adecuaciones y ajustes en los planes de estudio, preparación, entrenamiento, y realización de modelos de interpretación en México, utilizando el estudio de lenguas como base. Lo anterior lleva a la pregunta ¿qué diferencia existe entre los niveles de atención, memoria de trabajo y flexibilidad cognitiva entre intérpretes trilingües y sujetos sin conocimientos ni experiencia en interpretación?

Objetivo general

- Explicar la diferencia entre la memoria de trabajo, la atención y la flexibilidad cognitiva entre intérpretes trilingües y sujetos sin conocimientos ni experiencia en interpretación.

Objetivos específicos

- Medir la memoria de trabajo, la atención y la flexibilidad cognitiva entre intérpretes trilingües y sujetos sin conocimientos ni experiencia en interpretación.
- Comparar la memoria de trabajo, la atención y la flexibilidad cognitiva entre intérpretes trilingües y sujetos sin conocimientos ni experiencia en interpretación.
- Estimar el índice de reserva cognitiva en intérpretes trilingües y sujetos sin conocimientos ni experiencia en interpretación.

Pregunta de investigación

- ¿Qué diferencia existe entre los niveles de atención, memoria de trabajo y flexibilidad cognitiva entre intérpretes trilingües y sujetos sin conocimientos ni experiencia en interpretación?

Hipótesis

H1. Los intérpretes trilingües tienen una mayor capacidad de memoria de trabajo que los sujetos sin conocimientos ni experiencia en interpretación.

H2. Los intérpretes trilingües desarrollan niveles más altos de flexibilidad cognitiva que los sujetos sin conocimientos ni experiencia en interpretación.

H3. Los intérpretes trilingües son capaces de mantener la atención en niveles más altos que un sujeto sin conocimientos ni experiencia en interpretación.

H4. Los intérpretes trilingües desarrollan niveles más altos de reserva cognitiva que un sujeto sin conocimientos ni experiencia en interpretación.

Limitaciones

Las limitaciones inherentes a la presente tesis se centran en la ausencia de directrices que regulen la práctica de los intérpretes en el contexto mexicano. Esta carencia dificulta la definición de criterios apropiados para la selección de la muestra y, por consiguiente, restringe la amplitud de dicha muestra. Además, dicha circunstancia impone un obstáculo significativo para la generalización de los resultados obtenidos.

Delimitaciones

La presente investigación plantea medir y comparar la diferencia entre la memoria de trabajo, atención y flexibilidad cognitiva entre intérpretes trilingües y sujetos sin conocimiento sobre interpretación, así como estimar el índice de reserva cognitiva de los grupos; sin embargo,

no pretende examinar la forma en que se desarrollan dichas habilidades ni conocer las causas de los resultados que se obtengan.

A su vez, en la investigación no se estudió cómo las variables influyen en la tarea de interpretación ni se evaluará la calidad de interpretación de los sujetos de la muestra.

II. MARCO TEÓRICO

Interpretación

Benitez y Bajo (1998) definen la interpretación como una actividad mediante la cual un texto oral es recibido en una lengua, es decodificado y recodificado en una lengua meta, algunas veces de forma consecutiva y en algunas otras de forma simultánea. Es así que la interpretación se compone de un conjunto de lenguas, percepción, cognición y producción que, a su vez, implican un gran número de variables que condicionan y dificultan su óptima ejecución.

De acuerdo con Jones (2014) la tarea del intérprete es proporcionar una reproducción exacta y fiel del discurso original para la audiencia objetivo. El intérprete puede desviarse del discurso original solo con el objetivo de transmitir y mejorar la comprensión del significado del hablante por parte de la audiencia. La información adicional debe proporcionarse únicamente si es indispensable para cerrar brechas culturales; sin embargo, no debe, de ninguna manera, implicar que el intérprete añada su propio punto de vista al del hablante.

Existen diferentes tipos de interpretación, primordialmente la interpretación consecutiva (IC) y la interpretación simultánea (IS). De estos tipos de interpretación parten diversas técnicas que se utilizan para transmitir discursos.

En la interpretación consecutiva, el intérprete escucha la totalidad de los comentarios de un orador, o al menos un pasaje significativo, y luego reconstruye el discurso con la ayuda de las notas que tomó mientras escuchaba al orador. De esta forma, el intérprete habla de manera consecutiva al orador. En este tipo de interpretación algunos oradores prefieren hablar sólo durante unas pocas frases y luego invitar a la interpretación (Jones, 2014).

En la interpretación simultánea el intérprete escucha el comienzo de los comentarios del orador y luego comienza a interpretar mientras el discurso continúa, manteniendo la

interpretación a lo largo de toda la intervención. Existe una diferencia de entre 3 a 5 palabras entre el orador y el intérprete, lo que permite que finalice el discurso casi al mismo tiempo que el original. A su vez, Jones (2014) afirma que este tipo de interpretación se realiza con el equipo adecuado: los oradores hablan en micrófonos que transmiten el sonido directamente a los intérpretes, quienes están sentados en cabinas insonorizadas y escuchan las deliberaciones a través de auriculares. Los intérpretes, a su vez, hablan en un micrófono que transmite su interpretación a través de un canal dedicado a los auriculares usados por los asistentes que desean escuchar la interpretación.

Este estudio se centra en la evaluación y el análisis de las habilidades cognitivas de los intérpretes simultáneos.

Interpretación simultánea

Hervais-Adelman y Babcock (2019) sostienen que la interpretación simultánea es una tarea lingüística que requiere la ejecución y gestión aparentemente concurrente de varios procesos. Los intérpretes deben escuchar y comprender el flujo continuo de discurso entrante, la manipulación lingüística necesaria para convertir un mensaje de un idioma a otro, la planificación del discurso, el control articulatorio, el monitoreo de errores y el control atencional. Además, requieren trabajar la resistencia física y las demandas impuestas a la memoria de trabajo por la necesidad de retener un flujo continuo de entrada.

De acuerdo con Benitez y Bajo (1998) la IS tiene 3 fases: escucha y análisis, memorización y reformulación. Darò (1989) afirma que para el propósito de practicar como un intérprete consecutivo o simultáneo es necesario adquirir estrategias cognitivas y neurofisiológicas específicas que vayan más allá del mero conocimiento de los idiomas. Lo anterior implica que los intérpretes simultáneos adquieran un conjunto de mecanismos de control

lingüístico y cognitivo que deben coordinar los diversos sistemas cerebrales implicados en la realización de su tarea.

Memoria

La memoria se ha estudiado a través de experimentos que evalúan el comportamiento de seres humanos y animales, lo que ha generado tanto modelos como teorías que tratan de explicar su funcionamiento. En 1885, Hermann Ebbinghaus publicó su libro *Memory: a contribution to experimental psychology*, en el cual relata la puesta a prueba de un método que consistía en aprender listas de sílabas y monitorear el recuerdo que se tenía de ellas durante minutos, horas, días y semanas después. Al finalizar, encontró que el olvido es causado por aprendizaje nuevo que interfiere con la capacidad para recordar aprendizaje anterior. Años más tarde, en 1932, Frederic Bartlett definió la memoria como un proceso reconstructivo que se basa en esquemas mentales en los que influye el bagaje cultural y los intereses sociales y emocionales (Bastias et al., 2017).

Por su parte, Atkinson y Shiffrin publicaron en 1968 una propuesta de la teoría de la memoria humana. Esta teoría afirma que la memoria se podía dividir en memoria sensorial, memoria a corto plazo (MCP) y memoria a largo plazo (MLP) y, consideran que es un proceso en el cual se involucra la atención, el repaso y la recuperación. A partir de este modelo, en 1974 se publicó el modelo de Baddeley y Hitch, que toma en cuenta la memoria a corto plazo y desarrolla a partir de eso el concepto de memoria de trabajo (MT) (Bastias et al., 2017). En la actualidad, es la aproximación conceptual más aceptada (Camberos et al., 2020; De la Peña et al., 2019; López, 2011; Saeteros y Rodas, 2021).

De acuerdo con Benitez y Bajo (1998) la MLP está implicada en la tarea de interpretación gracias a la suma constante de información nueva que se extrae del mensaje que se

escucha, más la recuperación de conocimientos del bagaje cultural y el almacenamiento de memoria del intérprete.

Modelo multimodal de memoria de trabajo de Baddeley y Hitch

El término de memoria de trabajo está basado en un supuesto teórico que afirma que tareas como el razonamiento y el aprendizaje dependen de un sistema que es capaz de mantener y manipular información, un sistema que ha evolucionado como un espacio de trabajo mental (Baddeley et al., 2020). El modelo se conforma de cuatro componentes: el bucle fonológico, la agenda visoespacial, el búfer episódico y el ejecutivo central, cada uno con funciones diferentes (Baddeley, 2018; Baddeley, 2020).

El sistema ejecutivo central es el responsable del control del sistema de MT y su integración con los otros componentes del modelo. El ejecutivo central tiene una capacidad limitada y está estrechamente relacionado con la regulación del flujo de información dentro de la MT y la recuperación de material de los sistemas de MLP, así como con el control de la atención (Gathercole, 2008).

Una de las principales funciones del ejecutivo central es la focalización atencional: dirigir la atención a la tarea en cuestión y dividir la atención entre dos o más tareas (Baddeley et al., 2020).

Por su parte, el bucle fonológico es el componente que se encarga de mantener la información que se escucha, es decir, es un almacén de información de tipo lingüístico (López, 2011). Según López (2011) el bucle fonológico adquiere una importancia para los sujetos que intentan aprender un nuevo idioma gracias a la capacidad de la MT de escuchar y repetir palabras, ideas y conceptos.

De acuerdo con Baddeley et al. (2020) se asume que el bucle fonológico tiene dos subcomponentes: un almacenamiento de corto plazo y un procesamiento de ensayo articulatorio. Baddeley plantea que el almacenamiento está limitado en capacidad, con ítems registrados como trazos de memoria que decaen después de pocos segundos.

Debido a esto, el almacenamiento de la información almacenada en el bucle fonológico se debe refrescar mediante el repaso, por medio de la vocalización en voz alta y baja, para evitar su desvanecimiento (Baddeley, 2018). En interpretación, el intérprete recibe frases, las traduce mentalmente y las formula verbalmente mientras vocaliza la frase anterior, lo que implica la constante utilización del bucle fonológico durante la tarea (Benitez y Bajo, 1998).

Wen et al. (2015) afirman que el bucle fonológico reúne información no solo del habla, sino también de fuentes relacionadas con el lenguaje, tales como la lectura de labios, información de señas, junto con el acceso de sonidos no verbales. Es por lo anterior que el bucle es atípico, ya que tiene un proceso muy específico y efectivo para el ensayo a través de la articulación vocal y subvocal (Wen et al., 2015). De cualquier forma, los trazos pueden ser refrescados por ensayo subvocal diciendo los ítems para ti mismo, que depende de un proceso articulatorio vocal o subvocal (Baddeley et al., 2020).

La agenda visoespacial es “el sistema responsable de preservar y procesar información de naturaleza visual y espacial proveniente tanto del sistema de percepción visual como del interior de la propia mente” (López, M., 2011, pp. 33). De acuerdo con Baddeley (2018), desempeña la misma función que el bucle fonológico para la información visual y espacial. Es decir, la agenda visoespacial ejecuta funciones similares al bucle fonológico para elementos y matrices codificados visual y/o espacialmente, se encarga del mantenimiento temporal de la memoria

visual y espacial y, a su vez, incluye la manipulación de esa información, dependiendo de recursos ejecutivos (Baddeley et al., 2020).

El búfer episódico sirve como un sistema que enlaza la información y los estímulos que se perciben del ambiente con la información de los otros tres componentes de la MT y la información ubicada en la memoria a largo plazo (Baddeley, 2018).

Baddeley et al. (2020) proponen que el búfer episódico es un sistema de almacenamiento que puede contener alrededor de cuatro fragmentos de información en un código multidimensional. Se supone que puede contener episodios o fragmentos en función de varias dimensiones, incluidas las visuales, verbales y semánticas, que pueden provenir de varias fuentes y de la memoria de trabajo, en particular la percepción y la MLP. Cada una de estas fuentes de información utiliza un código diferente, pero se pueden combinar dentro del búfer multidimensional.

Se asume que el búfer episódico es accesible para la conciencia y cumple la función específica de unir información en conjuntos o episodios experimentados conscientemente (Wen et al., 2015).

De acuerdo con Wen et al. (2015) los subsistemas del bucle fonológico y la agenda visoespacial alimentan al búfer, y se conciben ellos mismos para brindar y unir información de un gran rango de fuentes contributivas. En el caso de la agenda visoespacial, estas fuentes involucran locación espacial, color y figuras junto con información de los sistemas complejos que involucran el tacto y la cinestesia.

Memoria de trabajo en intérpretes simultáneos

Según Hervais-Adelman y Babcock (2019) las investigaciones pioneras sobre la memoria de trabajo de los intérpretes simultáneos realizadas por Daró y Fabbro en 1994, 1995 y 1997

sugieren que los practicantes de interpretación simultánea (IS) tienen una capacidad de memoria de trabajo superior en comparación con individuos multilingües no especializados en IS. Lo anterior proporcionó una base sólida para suponer que la memoria de trabajo se ajusta a través de la experiencia en IS. Dicho estudio generó un gran interés en las posibles consecuencias cognitivas de la IS y cómo podrían estar mediadas.

Por lo anterior, Köpke y Nespoulous (2006) midieron la capacidad de la MT en intérpretes expertos y novatos con la hipótesis de que la MT aumenta con la experiencia. Se utilizaron cuatro grupos: intérpretes expertos, intérpretes novatos, estudiantes multilingües y estudiantes; obteniendo como resultado que existía diferencia significativa en las tareas de recuerdo libre con supresión articulatoria y en la tarea de intervalo de escucha. A su vez, encontraron que el mejor desempeño en tareas de memoria de trabajo lo tenían los participantes con conocimiento de idiomas, independientemente del grupo.

Asimismo, Christoffels, Groot y Kroll (2006) elaboraron un estudio en donde examinaron el desempeño del lenguaje y memoria de trabajo a través de dos experimentos de comparación: intérpretes versus estudiantes universitarios bilingües e intérpretes versus profesores de inglés altamente competentes. Los resultados indican que los intérpretes superaron a ambos grupos en el desempeño de la memoria de trabajo, por lo que los investigadores catalogaron la MT como una “subhabilidad crítica” en los intérpretes simultáneos.

Por el contrario, Van der Linden et al. (2018) investigaron si la experiencia en interpretación simultánea mejora el control cognitivo. En dos experimentos, se compararon intérpretes profesionales con monolingües y profesores de un segundo idioma en tareas de supresión de interferencia, inhibición de respuesta, atención, memoria a corto plazo y actualización. Los resultados mostraron que los intérpretes no superaron a los otros grupos en

control cognitivo general. Sin embargo, hubo una ligera ventaja en memoria a corto plazo para los intérpretes en comparación con los monolingües.

En contraste con los resultados, Chmiel (2018) asegura que los intérpretes profesionales tienen una mayor capacidad de memoria de trabajo comparada con sujetos bilingües de un grupo control en un estudio realizado antes y después de entrenamiento para interpretación; por tanto, atribuye la mejora al entrenamiento y no a la experiencia profesional.

Esto sugiere que la interpretación simultánea podría desarrollar aspectos específicos del control cognitivo, pero no necesariamente ventajas generales.

Atención

La atención se define como orientada hacia la acción, el pensamiento o la percepción. La atención puede ser compartida entre actividades o concentrada en una tarea (Shallice et al., 2008). De acuerdo con Rueda et al. (2023) la atención es necesaria para regular nuestras respuestas en situaciones que requieren un cuidadoso y deliberado control de acciones, al contrario de cuando actuamos en un contexto en el que las condiciones nos resultan frecuentes y han sido bien aprendidas.

Según Machado-Bagué et al. (2021) las actividades que necesitan una respuesta motriz para su ejecución utilizan la atención como base de los procesos cognitivos necesarios para ejecutarla; como tal, la percepción y la acción anteceden al proceso de atención. Aun así, las neuronas que se encargan de los procesos atencionales se localizan en diferentes secciones del sistema nervioso central y forman configuraciones de conexión sofisticadas que se distribuyen en el sistema neuronal y que se ubican en diferentes niveles; por lo tanto, el proceso atencional no se puede localizar en una zona particular del cerebro.

Se han propuesto diversos modelos que describen la atención como un proceso cognitivo. Norman y Shallice (1986) desarrollaron el Modelo de Supervisión Atencional (SAS). Este modelo está basado en la activación de esquemas organizados en secuencias de acción, los cuales se seleccionan según las condiciones adecuadas para controlar la conducta. Según este modelo, es posible realizar acciones de manera consciente sin prestar atención activa, especialmente en tareas rutinarias.

El modelo distingue entre dos procesos: uno automático, suficiente para acciones simples o bien aprendidas, y otro que permite un control consciente para regular acciones más complejas. La programación de contención, mediante activación e inhibición de esquemas, evita conflictos en la ejecución, mientras que "disparadores" precisos aseguran la sincronización adecuada de dichas acciones. El SAS permite seleccionar y monitorear acciones para ajustarlas según las demandas de la tarea, como tomar decisiones complejas o cambiar de estrategia frente a obstáculos imprevistos (Norman & Shallice, 1986).

Por su parte, la teoría de la atención de Kahneman (1973) se basa en un modelo de recursos limitados. Propone que la atención es un recurso mental único que puede distribuirse entre diferentes tareas según su demanda cognitiva. La capacidad atencional varía según factores como el estado de alerta y la motivación, por lo que las tareas que requieren más esfuerzo consumen más recursos, mientras que las más automáticas consumen menos. El proceso de asignación se guía por la intención del sujeto y la importancia percibida de cada tarea, lo que determina la eficiencia en el rendimiento.

Asimismo, Posner y Petersen (1990) definen su modelo atencional a través de tres subsistemas de atención: la red de orientación, que se orienta en los eventos sensoriales, la red de

control ejecutivo, que se enfoca en la detección de señales para procesamiento focal y consciente y el tercero, la red de alerta. En esta tesis se utilizará el modelo atencional de Posner y Petersen.

Modelo atencional de Posner y Petersen

Para Posner y Petersen cada una de estas redes tenía una ubicación diferente en el cerebro. Por ejemplo, la red de orientación, que se enfoca en la habilidad de priorizar las entradas sensoriales al seleccionar una modalidad o locación, está relacionada con las áreas frontales y posteriores del cerebro, entre otras regiones, en la corteza parietal (Petersen y Posner, 2012). Esta red regula hacia dónde se dirige la atención y elige el objeto de enfoque. Está estrechamente vinculada con la percepción, y ayuda a filtrar información para orientar la atención hacia lo que resulta más interesante (Machado-Bagué et al., 2021; Posner & Petersen, 2012).

Después, la red atencional es responsable de mantener el nivel de atención necesario para realizar actividades. Implica el desarrollo y mantenimiento de un nivel básico de conciencia, lo que permite una adecuada recepción de estímulos y preparación para la respuesta (Machado-Bagué et al., 2021). Para Petersen y Posner (2012) esta red se enfoca en los sistemas de activación del tronco cerebral junto con los sistemas del hemisferio derecho relacionados con la vigilancia sostenida.

También, la red atencional anterior funciona para ejecutar tareas escogiendo la información prioritaria necesaria. Esta red promueve los procesos de planificación y resolución de conflictos, así como el desarrollo de estrategias, un proceso indispensable para los intérpretes. Asimismo, esta red asiste la modificación de conductas y respuestas que dan frente a una situación específica (Machado-Bagué et al., 2021).

Posner y Petersen (1990) mencionan que la habilidad de preparar y sostener el estado de alerta para procesar señales de alta prioridad es una función atencional muy importante, y de

acuerdo con Grundy y Timmer (2016) el aprendizaje y utilización de una segunda lengua involucra necesariamente la atención (específicamente dos tipos: selectiva y sostenida).

En el estado de alerta hay un sistema unificado involucrado en la detección de señales independientemente de su fuente. Como consecuencia de la detección de una señal por su sistema, los seres humanos producimos un amplio rango de respuestas arbitrarias a este, y, tomamos esta habilidad de producir respuestas arbitrarias como evidencia de que la persona está alerta a las señales (Posner & Petersen, 1990).

De este modo, el estado atento se puede definir como un estado de activación óptimo que permite seleccionar las fuentes de información y los cursos de acción para optimizar nuestra interacción con el entorno de acuerdo con los objetivos e intenciones o con la saliencia de la estimulación (Rueda et al., 2023). Según Posner y Petersen (1990) todas las neuronas son selectivas en el rango de activación al que responderán; pero el sistema de atención modula esta selección para aquellos tipos de estímulos que pudieran ser importantes en cierto momento.

Por último, la red de control ejecutivo permite seleccionar información prioritaria para realizar tareas específicas. Además, está relacionada con el control cognitivo, ya que facilita el control voluntario del procesamiento de información en situaciones complejas. A su vez, apoya los procesos de planificación, resolución de conflictos y desarrollo de estrategias. Es esencial para la regulación y supervisión de actividades, favoreciendo la modificación de conductas y respuestas ante diversas situaciones (Machado-Bagué et al., 2021).

Para los intérpretes, es en el estado de alerta en el que los novatos tienden a cometer más errores en su producción (Darò et al., 1996). Además de reorganizar su atención selectiva, la cual debe ser dividida entre diferentes tareas concurrentes (tales como escuchar el idioma fuente, entender, analizar, resumir, y hablar en el idioma meta), el intérprete debe desarrollar estrategias

peculiares que le permitan extender su memoria verbal a corto plazo, especialmente durante una situación no natural que requiere la escucha activa y la producción verbal al mismo tiempo (Darò, 1989).

Sin embargo, Darò (1989) asegura que, al pasar el tiempo, los intérpretes desarrollan cierto grado de automatización hasta alcanzar un punto donde es mejor para ellos evitar concentrarse en los aspectos procedurales de la tarea para mejor concentrarse en los mensajes que entran y que salen. Es por lo anterior que la atención focalizada es de primordial importancia en el proceso de la memorización verbal a largo plazo (Darò et al., 1996).

Darò (1989) propone que, aparentemente, la actuación de un intérprete simultáneo depende de la posibilidad de monitorear, cambiar y distribuir la atención selectiva entre diferentes tareas paralelas, afirmando que esta capacidad es en parte inconsciente y en parte involuntaria, y puede ser desarrollada y entrenada más profundamente. Al respecto, se menciona que, en la etapa inicial de la adquisición de los procesos sensoriomotores y tareas cognitivas involucradas en la interpretación simultánea, la atención tiene que ser activada conscientemente y dedicarse a los diferentes componentes de la habilidad (Darò et al., 1996).

Asimismo, Andrada et al. (2021) afirman que el proceso más complicado de dominar en la formación del intérprete es el proceso de división de la atención. Asegura que, sin la ejercitación específica de la atención y la concentración, no podrá lograrse la interpretación en la etapa final de retención ya que la dificultad de la interpretación simultánea y/o consecutiva se debe a la velocidad en la que el orador presenta el discurso.

Atención en intérpretes simultáneos

Un estudio elaborado por Xing y Yang (2023) investigó cómo la experiencia de interpretación contribuía a las redes atencionales de sujetos bilingües y exploró la vinculación

existente entre la atención y la MT de los intérpretes. El estudio se dividió en tres grupos: los intérpretes de mayor experiencia, los de menor experiencia y el grupo sin experiencia, encontrando que solo la red de alerta fue más eficiente en el grupo de intérpretes de mayor experiencia y que, además, la dinámica entre las redes de alerta y ejecutiva solo fue significativa en este grupo.

Un estudio de comparación entre intérpretes profesionales, estudiantes de interpretación y dos grupos control, uno de multilingües y otro de estudiantes, evaluó la atención selectiva y la inhibición a través de la prueba Stroop, sin embargo, no reportó diferencias entre los grupos en las pruebas de atención (Köpke & Nespoulous, 2006).

De la misma forma, un estudio comparativo entre intérpretes profesionales y multilingües equivalentes demostró que no existen ventajas en las pruebas de atención por parte de los intérpretes; sin embargo, demostraron una ventaja específica de la interpretación en el costo de mezcla en el cambio de tarea. Los autores afirman que estos resultados sugieren que los intérpretes no mantienen los beneficios típicos del bilingüismo, pero poseen ventajas específicas relacionadas con su experiencia en interpretación simultánea (Babcock & Vallesi, 2015).

Flexibilidad cognitiva

La tarea realizada por el intérprete de recibir y comprender discursos y producir la traducción del mismo coinciden en el tiempo, lo que produce estrés al tener que elaborar tareas complejas simultáneamente (Marrero, 2020).

De acuerdo con Martin y Ruben (1995) la flexibilidad cognitiva se refiere a (a) la conciencia de una persona de que en cualquier situación dada hay opciones y alternativas disponibles, (b) disposición a ser flexible y adaptarse a la situación, y (c) autoeficacia en ser flexible. En cualquier situación dada, una persona tiene la opción de cómo comportarse.

Por su parte, Ionescu (2012) propone que la flexibilidad cognitiva se basa en la interacción entre funciones ejecutivas, mecanismos atencionales, representaciones, percepción, coordinación, monitoreo de conflictos y conocimiento previo, que, a su vez, interactúa con las demandas de la tarea, las señales contextuales y aspectos sensoriomotores.

Existen diversos modelos y teorías que intentan explicar y evaluar la flexibilidad cognitiva como parte del conjunto de funciones ejecutivas. Miyake et al. (2000) plantean un modelo basado en tres procesos principales: *shifting*, *updating* e *inhibition*.

El *shifting* o cambio de conjuntos mentales, se define como la capacidad para alternar entre tareas o conjuntos mentales. Es fundamental para adaptarse a cambios en las demandas cognitivas. *Updating* o actualización de memoria de trabajo, es definido como la habilidad para monitorear, reemplazar información irrelevante y mantener actualizada la memoria de trabajo.

Y por último *inhibition* o inhibición de respuestas dominantes, es la capacidad para suprimir respuestas automáticas o irrelevantes en favor de las deseadas.

En este modelo, la flexibilidad cognitiva se refiere a la capacidad de adaptarse y cambiar entre diferentes tareas o pensamientos (*shifting*). De acuerdo con este modelo, este proceso consiste en dejar de lado tareas que ya no son relevantes y enfocarse en tareas importantes. Sin embargo, la habilidad para hacer *shifting* no sólo implica cambiar entre tareas relevantes e irrelevantes, sino también la capacidad de enfrentar interferencias o efectos negativos de tareas previas mientras se realiza una nueva operación (Miyake et al., 2000).

Por su parte Diamond (2013) define la flexibilidad cognitiva como parte de un modelo de funciones ejecutivas. La describe como la capacidad de adaptarse a situaciones nuevas, cambiar de perspectiva, alternar entre diferentes tareas y ajustar estrategias según las demandas del entorno.

Diamond (2013) explica que esta habilidad depende en gran medida de las conexiones entre la corteza prefrontal y otras regiones cerebrales, y destaca cómo factores como el estrés y la fatiga pueden afectar negativamente su funcionamiento. Además, enfatiza que la flexibilidad cognitiva no opera de forma aislada, sino en conjunto con otras funciones ejecutivas para facilitar un comportamiento adaptativo.

Por su parte, Stuss y Knight (2002) afirman que la flexibilidad cognitiva implica la memoria de trabajo, el cambio atencional, la automonitoreo, la transferencia conceptual y la autorregulación; es decir, la flexibilidad cognitiva requiere la interacción de diversos mecanismos que responden a ciertas demandas del entorno (como el cambio de reglas) para alcanzar un comportamiento flexible, tal como lo es la resolución de problemas en nuevas formas (Ionescu, 2012). En esta tesis se utilizará el modelo descrito por Stuss y Knight.

Modelo de flexibilidad cognitiva de Stuss y Knight

El modelo expuesto por Stuss y Knight (2002) se basa en las funciones de cada región frontal del cerebro y cómo estas contribuyen al control ejecutivo. Los componentes clave que interaccionan para generar la capacidad de coordinar acciones frente a nuevas demandas incluyen la corteza prefrontal dorsolateral, la corteza orbitofrontal y la corteza ventromedial.

De acuerdo con el modelo, la corteza prefrontal dorsolateral es responsable de realizar procesos deliberados, tal como el cambio de estrategias y la planificación, procesos esenciales para la flexibilidad cognitiva, ya que esto permite alternar entre tareas y enfoques diferentes (Stuss y Knight, 2002). Asimismo, esta área es responsable de integrar reglas, prioridades y contextos que permiten ajustar el comportamiento de manera dinámica (Helfrich y Knight, 2019).

Por su parte, la corteza orbitofrontal se encarga de la toma de decisiones que se basan en recompensas o retroalimentación emocional. Esta área facilita la adaptación del comportamiento en función de los cambios contextuales, especialmente en ambientes sociales (Stuss y Knight, 2002). Adicionalmente, Helfrich y Knight (2019) afirman que las mismas neuronas pueden responder a diferentes estímulos según el contexto de la tarea, lo que permite cambiar de estrategia o comportamiento cuando las demandas lo requieren.

Al respecto, Ivanova (1999, citado en Moser-Mercer, 2000) afirma que los intérpretes expertos hacen frente a las interrupciones y logran cambiar más fácilmente entre subtareas mediante la codificación selectiva del estímulo, de manera que anticipan la recuperación futura, involucrando entonces el uso del sistema de atención y de otras funciones ejecutivas, como la flexibilidad cognitiva.

Por último, la corteza ventromedial integra las emociones en la toma de decisiones, permitiendo ajustar la conducta en función de los valores subjetivos (Stuss y Knight, 2002). Esto se debe a que esta área del cerebro está involucrada en el aprendizaje de inversión afectivo, que es esencial para modificar respuestas cuando las condiciones cambian. Lo anterior permite ajustar nuestros comportamientos cuando dejan de ser efectivos o apropiados (Contreras et al., 2008). Moser-Mercer (2000) asegura que la habilidad de buscar soluciones innovadoras a los problemas y la capacidad adaptativa de los intérpretes expertos son un componente esencial de la flexibilidad cognitiva.

El hecho de que los intérpretes tengan la capacidad de procesar el idioma a alta velocidad, de efectuar una comprensión de la escucha en un idioma (A), suprimir los procesos de producción en ese idioma (A) y elaborar lo escuchado en otro idioma (B) ha llevado a la

especulación de una habilidad innata que poseen o, en su defecto, la automatización en un alto grado de los subprocesos involucrados en esta tarea (Moser-Mercer, 2000).

Existen ciertos comportamientos que son considerados flexibles, tales como cambiar de un tarea a otra, hacer múltiples tareas al mismo tiempo, cambiar el comportamiento en vista de nuevas reglas, encontrar una nueva solución para un problema, crear nuevo conocimiento o herramientas, la fluidez de las palabras (Stuss y Knight, 2002), etcétera; es por eso que cada vez que vemos una respuesta flexible y asumimos cierta flexibilidad cognitiva subyacente, estamos, de hecho, presenciando una interacción de múltiples mecanismos o subsistemas cognitivos (Ionescu, 2012).

De la misma forma, Stuss y Knight (2002) aseguran que los lóbulos frontales no funcionan de manera homogénea, sino que cada subregión tiene un rol específico en el control de los procesos cognitivos. Es decir, la flexibilidad cognitiva surge de cómo estas áreas interaccionan entre sí y la capacidad que tienen para coordinar acciones frente a nuevas demandas. Lo anterior incluye el cambio entre tareas, la inhibición de respuestas previas y la integración de nueva información en tiempo real.

Se ha encontrado que existen dos formas de flexibilidad cognitiva: flexibilidad espontánea y flexibilidad reactiva. La flexibilidad espontánea se refiere al flujo listo de ideas y respuestas que en su mayoría responden a una única pregunta, mientras que la flexibilidad espontánea, por su parte, requiere pensamiento y producción divergentes. Las demandas de flexibilidad en estas tareas se encuentran en aquellos procesos que subyacen la generación de una diversidad de respuestas. Esto usualmente requiere alguna forma de pasar por alto las respuestas y estrategias automáticas y habituales en función de atender aquellas otras características y aspectos del aprendizaje (Eslinger y Grattan, 1993).

Timarová y Salaets (2011) argumentan que tener niveles altos de flexibilidad cognitiva indicaría que, en términos generales, se está mayormente listo para lidiar con situaciones que requieran soluciones innovadoras, resolución de problemas y adaptabilidad, además de desempeñarse en mejor medida en dominios mal definidos con pocas o ninguna regla ni estructura.

Ionescu (2012) plantea una estructura unificada que conceptualiza la flexibilidad cognitiva como una propiedad del sistema cognitivo, misma que se basa en la interacción de diversos mecanismos que responden a demandas específicas del entorno. De acuerdo con Hervais-Adelman (2011) la interpretación simultánea se basa en el mantenimiento de información en la memoria de trabajo verbal y el monitoreo continuo de flujos de entrada y salida, mientras se están ejecutando constantemente cambios de modalidad y lenguaje, lo que implicaría entonces el uso de la flexibilidad cognitiva.

Flexibilidad cognitiva en intérpretes simultáneos

Timarová y Salaets (2011) realizaron mediciones de la flexibilidad cognitiva entre intérpretes simultáneos y estudiantes, encontrando una diferencia significativa entre los grupos ($p < .01$), resaltando que los intérpretes obtuvieron una menor cantidad de errores perseverativos en el Test de Clasificación de Cartas de Wisconsin.

A su vez, el estudio de DTI (Imágenes de Difusión por Tensor) de Elmer y colaboradores que examinó las propiedades de la materia blanca en los cerebros de un grupo de intérpretes simultáneos profesionales comparados con un grupo de controles multilingües, resultó en una menor fracción de anisotropía (una propiedad de la materia blanca) en los intérpretes en áreas como el cuerpo calloso (el genu y el splenium), la corteza orbitofrontal, la ínsula anterior izquierda, los lóbulos parietales inferiores y el núcleo caudado derecho. Los resultados sugieren

que un entrenamiento intensivo en lenguas, tal como lo realiza un intérprete simultáneo, puede cambiar la estructura del cerebro de maneras que ayudan en la producción del habla, el procesamiento fonético y el cambio de lengua, procesos relacionados con la memoria de trabajo, la atención y la flexibilidad cognitiva (Elmer, Hänggi, Meyer, & Jancke, 2011).

De la misma forma, Yudes, Macizo y Bajo (2011) estudiaron cómo la experiencia en interpretación simultánea influye en los procesos ejecutivos no verbales. Los intérpretes simultáneos, bilingües sin entrenamiento en interpretación simultánea y monolingües de control realizaron la tarea de clasificación de tarjetas de Wisconsin. Los intérpretes simultáneos superaron a los bilingües y a los monolingües, mostrando un menor número de intentos para inferir la regla, menos errores y menos perseveraciones en categorías previas.

Un estudio sistemático destacó que los intérpretes demostraron una ventaja en las funciones ejecutivas de *shifting* en comparación con los grupos de control. Se observaron mejoras tanto con el entrenamiento en interpretación como con la acumulación de experiencia en la práctica profesional (Nour et al., 2017). Esto sugiere que el desarrollo de ciertas funciones ejecutivas puede depender del tipo de experiencia y entrenamiento específico en la interpretación y a su vez sugieren que la experiencia en interpretación está asociada con cambios en los procesos de control necesarios para realizar las tareas propias de la interpretación.

Reserva cognitiva

La reserva cognitiva es un concepto que explica la discrepancia entre la magnitud de los daños cerebrales observados, como en enfermedades neurodegenerativas, y el impacto funcional que dichos daños tienen sobre las capacidades cognitivas y conductuales de una persona. Este concepto sugiere que ciertos factores, como el nivel educativo, las experiencias de vida, y actividades intelectuales o sociales, pueden incrementar la capacidad del cerebro para compensar

los efectos de la patología, utilizando de manera más eficiente o flexible sus redes neuronales (Stern & Barulli, 2019).

De acuerdo con Pettigrew y Soldan (2019) niveles altos de reserva cognitiva, medidos por variables proxy que reflejan las experiencias a lo largo de la vida, están relacionados con mejor desempeño cognitivo y la reducción del riesgo de deterioro cognitivo leve y/o demencia. A su vez, cada vez más evidencia científica sugiere que el bilingüismo a lo largo de la vida contribuye a la reserva cognitiva y retrasa la aparición de los síntomas de la enfermedad de Alzheimer (Bialystok, 2021; Guzmán-Velez & Tranel, 2015).

Lo anterior se basa en que el bilingüismo a lo largo de la vida está relacionado con un uso más eficiente de los recursos cerebrales que ayuda a las personas a mantener el funcionamiento cognitivo en presencia de neuropatología y a reducir el impacto del deterioro de la estructura cerebral en la función cognitiva (Bialystok, 2021; Guzmán-Velez & Tranel, 2015). Asimismo, los bilingües muestran patrones consistentes con la protección de la reserva cognitiva en comparación con los monolingües en diversos ámbitos, incluyendo el envejecimiento saludable, el inicio de la demencia, los síntomas clínicos y el deterioro cognitivo (Bialystok, 2021).

Sin embargo, aunque el bilingüismo y la reserva cognitiva son conceptos altamente relacionados, existe poca información sobre el impacto que tiene la tarea de interpretación en la reserva cognitiva. Los estudios de investigación existentes destacan que la interpretación simultánea ha demostrado inducir plasticidad estructural en el cerebro de adultos jóvenes y de mediana edad, observándose tanto aumentos como disminuciones en los parámetros de la materia gris en regiones asociadas con el procesamiento del lenguaje y el control cognitivo (Elmer & Giroud, 2023; Elmer, Hänggi, Meyer, & Jancke, 2011; Hervais-Adelman, Moser-Mercer, & Golestani, 2011).

Por tanto, las investigaciones sugieren que estos profesionales podrían tener niveles elevados de reserva cognitiva; sin embargo, aún existe una limitada cantidad de investigaciones que exploren específicamente este vínculo.

III. MÉTODO

Diseño

Este estudio se realizó como un diseño de investigación no experimental, transversal, comparativo y correlacional simple con un corte cuantitativo (Núñez Peña, 2011). Se utilizaron dos grupos: el grupo 1 se conformó de intérpretes trilingües y el grupo control se conformó por sujetos sin conocimientos ni experiencia en interpretación. El objetivo del estudio es indagar la diferencia existente entre los grupos entre las variables de memoria de trabajo, atención y flexibilidad cognitiva. A su vez, busca estimar el índice de reserva cognitiva en cada uno de los grupos.

Participantes

La muestra inicialmente se conformó de 17 intérpretes simultáneos profesionales miembros de la Asociación de Traductores e Intérpretes de Monterrey (ATIMAC), de la Organización Mexicana de Traductores (OMT) o del Colegio Mexicano de Intérpretes de Conferencia (CMIC). Después de aplicar los criterios de inclusión, exclusión y eliminación la muestra quedó conformada por 10 intérpretes.

El grupo control se conformó de 10 sujetos sin conocimientos ni experiencia en interpretación, que compartían características demográficas clave con los intérpretes, tales como la edad (con un margen de ± 1 año), el nivel educativo y el sexo. Después de aplicar los criterios de inclusión, exclusión y eliminación, el grupo control se conformó de 9 sujetos. La estrategia utilizada para conformar el grupo control garantiza la comparabilidad entre ambos grupos en aspectos que podrían influir en los resultados del estudio, aislando de mejor manera el impacto

de la interpretación en las funciones cognitivas evaluadas. La muestra de este estudio se consiguió mediante un muestreo no probabilístico por conveniencia.

Criterios de inclusión, exclusión y eliminación

Como criterio de inclusión de la muestra, los intérpretes (grupo 1) cumplieron con los siguientes criterios:

- Mínimo 2 años de ejercer como intérprete simultáneo.
- Nivel fluido en lengua meta en tres idiomas.
- Obtener al menos 26 puntos en la Evaluación Cognitiva de Montreal (MoCA).

Los sujetos del grupo control (grupo 2) cumplieron con los siguientes criterios:

- Conocimiento máximo de una segunda lengua.
- Nivel básico en la lengua extranjera, en caso de tenerla.
- Sin antecedentes ni conocimientos sobre interpretación.
- Obtener al menos 26 puntos en la Evaluación Cognitiva de Montreal (MoCA).

Se excluirá de la muestra a sujetos con diagnóstico previo de daño cerebral y/o que no superen la prueba de tamizaje (MoCA).

Instrumentos

Cuestionario de datos generales

Se aplicó un cuestionario de datos generales de elaboración propia en Microsoft Forms solicitando nombre, edad, sexo, estado civil, grado de estudios y ocupación para identificar tendencias y patrones específicos dentro de diferentes demografías, así como evaluar la representatividad y la aplicabilidad de los hallazgos a otras poblaciones de manera posterior.

Autoreporte de conocimiento de idiomas

A su vez, se elaboró un autoreporte en Microsoft Forms solicitando a los participantes mencionar la cantidad de idiomas hablada, el tiempo que tenían utilizándolos de manera regular y en qué condiciones los aprendieron. Lo anterior es pertinente debido a la supuesta mejora cognitiva que se obtiene al practicar lenguas extranjeras.

Cuestionario del índice de reserva cognitiva (CRI-q)

Para valorar el índice de reserva cognitiva de los participantes, se utilizó el Cuestionario del índice de reserva cognitiva (CRI-q). El cuestionario CRIq estima la reserva cognitiva de un individuo a través de la recopilación de información sobre toda su vida adulta (Nucci et al., 2012). De acuerdo con una revisión sistemática elaborada por Landenberg et al. (2019) el CRI-q presenta una confiabilidad de 0.62 ($\alpha = 0.62$).

Evaluación cognitiva de Montreal (MoCA)

Para elaborar un tamizaje del deterioro cognitivo de los participantes se utilizó la Evaluación cognitiva de Montreal (MoCA) en su versión original (Nasreddine, 2004). Esta prueba fue desarrollada por el Dr. Ziad Nasreddine en Montreal, Canadá, en 1995 para la detección del deterioro cognitivo leve (DCL). Su aplicación es breve y explora seis dominios: memoria (5 puntos), capacidad visuoespacial (4 puntos), función ejecutiva (4 puntos), atención, concentración y memoria de trabajo (5 puntos), lenguaje (5 puntos) y orientación (6 puntos). La puntuación varía de 0 a 30 puntos, y cuanto mayor es la puntuación, mejor es la función cognitiva. El tiempo de administración es de aproximadamente 10 minutos y se añade 1 punto a los sujetos que han recibido ≤ 12 años de educación (Hobson, 2015).

Según Aguilar-Navarro et al. (2018) la adaptación de la prueba en población mexicana demostró una alta sensibilidad y especificidad. Para el deterioro cognitivo leve, la sensibilidad

fue del 80,0% y la especificidad del 75,0% con un punto de corte de 26,0 puntos (área bajo la curva = 0,886; $p < 0,001$). En el grupo con demencia, la sensibilidad fue del 98,0% y la especificidad del 93,0% con un punto de corte de 24,0 puntos (área bajo la curva = 0,998; $p < 0,001$). Asimismo, la confiabilidad de la prueba fue de 0.89.

Escala de Inteligencia de Wechsler para Adultos (WAIS-IV)

Para la medición de la variable de memoria de trabajo (MT) se utilizaron las subpruebas de Escala de Inteligencia de Wechsler para Adultos (WAIS-IV) para la evaluación MT en su modalidad fonológica y audiovisual. David Wechsler elaboró la escala WAIS-IV en 2012 y proporciona una medida de la función intelectual general en adolescentes mayores y adultos. La prueba se conforma por quince pruebas, diez principales y cinco opcionales que se agrupan en cuatro índices: Comprensión verbal (ICV), Razonamiento perceptivo (IRP), Memoria de trabajo (IMT) y Velocidad de procesamiento (IVP) (Amador, 2013). A partir del puntaje obtenido de las diez pruebas principales se obtiene un Cociente de Inteligencia Total (CIT); pero, para cumplir con el objetivo de esta investigación, se aplicaron sólo las tareas de medición de la MT: dígitos, aritmética y letras y números. Utilizando las subpruebas, se obtuvo el índice de MT.

La tarea de dígitos evalúa la atención y la resistencia a la distracción, la memoria auditiva inmediata y la MT. Por su parte, la tarea de aritmética evalúa la habilidad para utilizar conceptos numéricos abstractos, operaciones numéricas, la capacidad de atención y concentración y la MT, y, por último, la tarea de letras y números evalúa la atención, concentración y MT.

La tarea de dígitos (D) se conforma por tres subtareas:

1. Dígitos directos, que consiste en repetir una serie de dígitos, que se presentan oralmente, en el mismo orden que se presentan.

2. Dígitos inversos, en la cual se deben repetir una serie de dígitos en orden inverso al presentado.
3. Dígitos en orden creciente, donde se deben repetir de menor a mayor los números leídos por el examinador.

Por su parte, la aritmética (A) consiste en resolver mentalmente problemas aritméticos y dar la respuesta en un tiempo determinado. Por último, en la tarea de letras y números (LN) se presentan oralmente números y letras mezclados, y después, el sujeto evaluado debe repetir los números en orden ascendente y las letras en orden alfabético.

El tiempo de aplicación de una escala varía según las pruebas que se aplican y las características de la persona evaluada (edad, aptitud, grado de atención, motivación, etc.). El tiempo que se requiere para aplicar las 10 pruebas principales de la WAIS-IV es de 80-90 minutos aproximadamente (Amador, 2013), y la aplicación se realizó en su versión física.

De acuerdo con Amador (2013), los coeficientes de fiabilidad varían ligeramente según el grupo de edad y oscilan entre 0.72 y 0.93 para las pruebas y entre 0.87 y 0.97 para los índices y el CIT.

Neuropsi: Atención y memoria

Para la medición de la variable de atención se utilizó la batería Neuropsi: Atención y memoria, elaborada por Ostrosky-Solís et al. en 2007. En esta batería se evalúa la orientación, atención y concentración, funciones ejecutivas, memoria de trabajo, memoria verbal y visual (inmediata y demorada) y cada área incluye subpruebas que cubren aspectos de ese dominio cognitivo (Ardila y Ostrosky, 2012). De este modo, la evaluación de la atención incluye el nivel de alerta, la eficiencia de la vigilancia y concentración y atención selectiva.

Para cumplir con el objetivo de la investigación, se evaluaron 4 tareas de la prueba:

1. Cubos en progresión, en la que se pide al sujeto que señale en el mismo orden una serie de cubos.
2. Detección visual, en la que se pide al sujeto que marque en una hoja todas las figuras iguales a la que se le presenta.
3. Detección de dígitos, en la que cada vez que se escuche un dos e inmediatamente después un cinco, el sujeto evaluado debe dar un pequeño golpe en la mesa.
4. Series sucesivas, en la que el sujeto evaluado debe contar de tres en tres empezando con el uno hasta llegar al cuarenta.

El tiempo aproximado de aplicación de la prueba es de 20 minutos en su versión física. De acuerdo con Ardila y Ostrosky (2012) la confiabilidad de las tareas varía entre 0.84-1.0 y cuenta con un índice de confiabilidad test-retest de 0.87, el cual fue obtenido de una muestra de 40 individuos neurológicamente intactos en un intervalo de administración de 3 meses; a su vez, los autores mencionan que la confiabilidad entre evaluadores va de 0.89 a 0.95. Asimismo, la sensibilidad del Neuropsi ha sido estudiada en diferentes patologías como depresión, demencia, lupus, esquizofrenia, abuso de alcohol y daño cerebral izquierdo, clasificando correctamente al 91.5% de pacientes con demencia leve y moderada y al 95% de pacientes con daño cerebral izquierdo corroborado.

Test de Clasificación de Tarjetas de Wisconsin

Por último, para evaluar la flexibilidad cognitiva se utilizó el Test de Clasificación de Tarjetas de Wisconsin, en inglés Wisconsin Card Sorting Test (WCST), creada por Berg y Grant en 1948 en su versión física. Esta prueba consiste en 128 cartas y mide la capacidad de abstracción y la capacidad de cambiar las estrategias cognitivas en respuesta a las contingencias ambientales cambiantes (Strauss et al., 2006).

La prueba consta de cuatro tarjetas de estímulo, colocadas frente al sujeto, la primera con un triángulo rojo, la segunda con dos estrellas verdes, la tercera con tres cruces amarillas y la cuarta con cuatro círculos azules. Luego, se entrega al sujeto un grupo de 64 tarjetas de respuesta, que tienen diseños similares a los de las tarjetas de estímulo, que varían en color, forma geométrica y número. Se le dice al sujeto que empareje cada una de las cartas en las barajas con una de las cuatro cartas clave y se le da retroalimentación cada vez que acierta o no.

No se proporciona ninguna advertencia de que la regla de clasificación cambia. El tiempo límite para responder esta prueba es de 10 minutos y proporciona resultados en 6 categorías: tiempo total para contestar la prueba, número de intentos totales, número de aciertos totales, número de errores totales, número de errores perseverativos y número de errores no perseverativos.

De acuerdo con Galarza (2021) la fiabilidad de esta prueba es de 0.76 (α) y 0.915 (ω).

Procedimiento

Se realizó una prueba piloto de los instrumentos para disminuir las dificultades que pudieran presentarse. Para esto, se contactaron 6 sujetos, sin criterios de inclusión, para la aplicación de las pruebas (Neuropsi, WAIS-IV, WCST). Después, se decidió agregar a los instrumentos la prueba de tamizaje (MoCA), el cuestionario del índice de reserva cognitiva (CRI-q) y el autoreporte de conocimiento de idiomas.

Las pruebas piloto se llevaron a cabo de forma presencial, sin embargo, dado la baja respuesta de la muestra las condiciones de aplicación se modificaron, finalizando con una aplicación con las versiones lápiz y papel (WAIS-IV y Neuropsi) por medio de Zoom.

Posteriormente, se realizó una búsqueda en directorios online de la Asociación de Traductores e Intérpretes de Monterrey (ATIMAC), de la Organización Mexicana de Traductores

(OMT) y del Colegio Mexicano de Intérpretes de Conferencia (CMIC). Se contactaron a 55 intérpretes a través de correo electrónico y por medio de WhatsApp y a 12 sujetos sin conocimientos ni experiencia en interpretación para invitarlos a participar en el estudio. La muestra resultó en 17 intérpretes que aceptaron participar y 12 participantes para el grupo control. Después de aplicar los criterios de inclusión, exclusión y eliminación, la muestra resultó en 10 y 9 personas en cada uno de los grupos respectivamente. La población estudiada (intérpretes) tuvo una tasa de participación del 30.9%.

Después, se habló con cada uno para explicar el uso que tendrían los resultados, se les mencionó el procedimiento de aplicación de los instrumentos y, finalmente, se citó mediante una sesión de Zoom para su aplicación. La sesión se desarrolló simulando la aplicación presencial, en lápiz y papel de las pruebas utilizadas. Si bien existen versiones computarizadas de las pruebas, la investigadora no tenía acceso a ellas.

El consentimiento informado, el cuestionario de datos generales y el cuestionario de autoreporte de conocimiento de idiomas se aplicaron mediante una entrevista, registrando las respuestas en un cuestionario de Microsoft Forms. El Cuestionario de reserva cognitiva (CRI-q), la prueba MoCA, la batería WAIS-IV y la batería Neuropsi: Atención y memoria fueron aplicados a través de una entrevista por medio de Zoom.

La tarea de WCST se realizó en una versión computarizada utilizando la plataforma PsyToolKit. Se envió la liga a cada uno de los participantes y contestaban la prueba utilizando sus equipos de cómputo. La duración aproximada de las sesiones fue de 1 hora con 30 minutos a 2 horas por participante. Una vez obtenidos los resultados, se procedió a realizar el análisis de datos.

Análisis de datos

Se realizaron análisis estadísticos descriptivos para resumir los datos sociodemográficos de ambos grupos. A su vez, se realizaron análisis de comparación que permitieron encontrar una correlación entre las variables y la muestra. Se emplearon pruebas no paramétricas debido a la falta de normalidad en la distribución de las muestras. Los análisis se realizaron utilizando el programa estadístico Jeffrey's Amazing Statistics Program (JASP) en su versión 0.18.1.0 (Team JASP, 2023).

Para el logro del objetivo específico 1, que consiste en medir la atención, la memoria de trabajo y la flexibilidad cognitiva entre intérpretes trilingües y sujetos sin conocimientos ni experiencia en interpretación, se utilizaron estadísticos descriptivos que incluyeron la mediana y el rango intercuartílico (IQR) de cada una de las variables para cada grupo. Estos datos permitieron obtener una primera aproximación sobre el desempeño de cada grupo en las variables estudiadas.

Para cumplir con el objetivo específico 2, consistente en comparar la atención, la memoria de trabajo y la flexibilidad cognitiva entre intérpretes trilingües y el grupo control, se utilizó la prueba U de Mann-Whitney, adecuada para comparar dos grupos independientes. Esta prueba permitió identificar si existían diferencias significativas entre los grupos en cada una de las variables evaluadas. Además, en los grupos en que sí existieron diferencias significativas se calculó el tamaño de efecto, medido a través de la correlación biserial de rangos, para determinar la magnitud de la diferencia entre los grupos.

Por último, para cumplir con el objetivo específico 3, que busca estimar el índice de reserva cognitiva en intérpretes trilingües y el grupo control, se utilizó la prueba U de Mann-Whitney para comparar los grupos. La prueba posibilitó identificar las diferencias existentes

entre los grupos. De la misma forma, se utilizó la correlación biserial de rangos para calcular el tamaño de efecto, permitiendo observar la magnitud de la diferencia entre los grupos.

Consideraciones éticas

El presente estudio se realizó bajo las condiciones éticas de la American Psychological Association (APA) (2002), tomando en cuenta lo mencionado en los estándares que la conforman: se explicó a los participantes los objetivos del estudio (8.01), se ofreció un consentimiento informado a cada uno de ellos (8.02), se firmó un consentimiento para la grabación de voz e imágenes (8.03), utilizando los resultados con confidencialidad (8.05) e incentivando la participación voluntaria (8.06), y, por último, se explicaron los objetivos del estudio y se brindó la información necesaria para la seguridad del participante (8.07-8.09).

IV. RESULTADOS

En el presente apartado se realiza una descripción de los resultados de acuerdo con las variables de estudio: memoria de trabajo, atención y flexibilidad cognitiva ordenados en función de los objetivos planteados para esta investigación.

Datos sociodemográficos

Se analizó una muestra de 19 participantes divididos en dos grupos: intérpretes trilingües y un grupo control. La edad promedio ($\bar{x}$) en el grupo de intérpretes fue de 52.5 años (DE=14.9), mientras que en el grupo control fue de 47 años (DE=15.4).

En el grupo de intérpretes, compuesto por 10 participantes, 9 (90%) eran mujeres y 1 (10%) era hombre. Por otro lado, el grupo control, conformado por 9 participantes, presentó una distribución de género de 8 mujeres (89%) y 1 hombre (11%). La media de lenguas dominadas fue de 3 (DE=0.84) en el grupo de intérpretes y de 1 (DE=0.44) en el grupo control.

Objetivo específico 1. Medir la memoria de trabajo, la atención y la flexibilidad cognitiva entre intérpretes trilingües y sujetos sin conocimientos ni experiencia en interpretación.

Se calcularon los estadísticos descriptivos para cada variable en ambos grupos. Para la medición de la memoria de trabajo se realizó un índice que incluye la suma de las calificaciones obtenidas en cada una de las subpruebas: retención de dígitos, aritmética y sucesión de números y letras. Para el grupo de intérpretes (1), la media obtenida en el índice total de memoria de trabajo fue de 60.3 (DE = 8.59), con una prueba de Shapiro-Wilk de 0.933 ($p= 0.47$). En el grupo control (2), la media fue de 52.88 (DE= 9.5), con un valor de Shapiro-Wilk de 0.96 y un valor de p de 0.83. Ambas distribuciones se consideraron normales (ver Tabla 1).

Tabla 1 Estadísticos descriptivos de las subpruebas que conforman el índice total de Memoria de trabajo

Variable	Grupo	Media (M)	Desviación estándar (SD)	Shapiro-Wilk	p-valor Shapiro-Wilk	Mínimo	Máximo
Retención de dígitos	1	28.400	3.239	0.905	0.249	23.000	32.000
	2	23.111	5.183	0.919	0.380	15.000	34.000
Aritmética	1	13.000	3.162	0.889	0.164	8.000	17.000
	2	11.556	4.391	0.901	0.259	2.000	17.000
Sucesión de números y letras	1	18.900	3.929	0.915	0.317	11.000	24.000
	2	18.222	1.856	0.916	0.363	16.000	21.000
Índice total de Memoria de trabajo	1	60.300	8.590	0.933	0.478	47.000	71.000
	2	52.889	9.506	0.964	0.836	34.000	68.000

Para la variable de atención se realizó un índice que incluye la suma de las calificaciones obtenidas en cada una de las subpruebas (Series sucesivas, Detección de dígitos, Cubos en progresión y Detección visual). El grupo de intérpretes (1) obtuvo una media de atención total de 34.50 (DE= 4.007), con puntajes que oscilaron entre 29 y 40. El grupo control (2) presentó una media de 32.33 (DE =4.00), con valores que iban de 26 a 39. Los resultados del test de normalidad Shapiro-Wilk no indicaron desviaciones significativas de la normalidad en ambas condiciones ($p=0.34$ y $p=0.97$, respectivamente) (ver Tabla 2).

Tabla 2 Estadísticos descriptivos de las subpruebas que conforman el índice total de Atención

Variable	Grupo	Media (M)	Desviación estándar (SD)	Shapiro-Wilk	p-valor Shapiro-Wilk	Mínimo	Máximo
Series sucesivas	1	1.900	1.449	0.684	< .001	0.000	3.000
	2	2.444	1.130	0.570	< .001	0.000	3.000
Detección de dígitos	1	9.900	0.316	0.366	< .001	9.000	10.000
	2	9.667	0.707	0.564	< .001	8.000	10.000
Cubos en progresión	1	4.778	1.202	0.851	0.076	3.000	6.000
	2	5.111	0.782	0.838	0.055	4.000	6.000
Detección visual	1	18.400	1.838	0.874	0.110	16.000	21.000
	2	15.111	4.755	0.965	0.853	7.000	22.000
Índice total de Atención	1	34.500	4.007	0.918	0.341	29.000	40.000
	2	32.333	4.000	0.981	0.970	26.000	39.000

Para la variable de flexibilidad cognitiva, medida con la prueba de Wisconsin, se calcularon los estadísticos descriptivos de cada una de las dimensiones evaluadas en la prueba, que incluyen el tiempo total invertido en completar las tareas, el número total de intentos, el número total de aciertos, el número total de errores, el número de errores perseverativos y el número de errores no perseverativos para cada uno de los grupos (ver Tabla 3).

Tabla 3 Estadísticos descriptivos de las dimensiones evaluadas en la prueba WCST que evalúa flexibilidad cognitiva

Variable	Grupo	Media (M)	Desviación estándar (SD)	Shapiro-Wilk	p-valor Shapiro-Wilk	Mínimo	Máximo
Tiempo total	1	199.400	91.146	0.907	0.260	88.000	339.000

	2	248.333	94.968	0.896	0.229	140.000	384.000
Número total de intentos	1	88.400	22.357	0.759	0.005	68.000	120.000
	2	100.667	19.956	0.812	0.028	74.000	120.000
Número total de aciertos	1	61.100	5.801	0.904	0.245	54.000	70.000
	2	62.333	12.874	0.977	0.945	39.000	84.000
Número total de errores	1	27.300	21.782	0.692	< .001	12.000	66.000
	2	38.333	26.917	0.814	0.030	14.000	81.000
Número de errores perseverativos	1	11.400	9.991	0.691	< .001	3.000	36.000
	2	22.444	21.932	0.636	< .001	9.000	73.000
Número de errores no perseverativos	1	15.900	18.466	0.690	< .001	3.000	63.000
	2	15.889	18.891	0.728	0.003	2.000	57.000

Objetivo específico 2. Comparar la memoria de trabajo, la atención y la flexibilidad cognitiva entre intérpretes trilingües y sujetos sin conocimientos ni experiencia en interpretación.

Para dar cumplimiento al objetivo específico 2, se realizó la prueba U de Mann-Whitney para comparar las puntuaciones de las subpruebas evaluadas para cada variable en cada grupo.

Se encontraron diferencias significativas entre los grupos en la evaluación del desempeño de los participantes en la tarea de retención de dígitos en orden inverso, específicamente en el número de dígitos recordado en el último ensayo ($p = 0.007$). Además, el tamaño del efecto, medido mediante la correlación biserial de rangos, fue de 0.72, lo que indica un tamaño de efecto grande (ver Tabla 4). Esta diferencia sugiere que el grupo de intérpretes (1) tiene una mayor capacidad para manejar la carga cognitiva asociada a reorganizar información, una función crucial del ejecutivo central (ver figura 1).

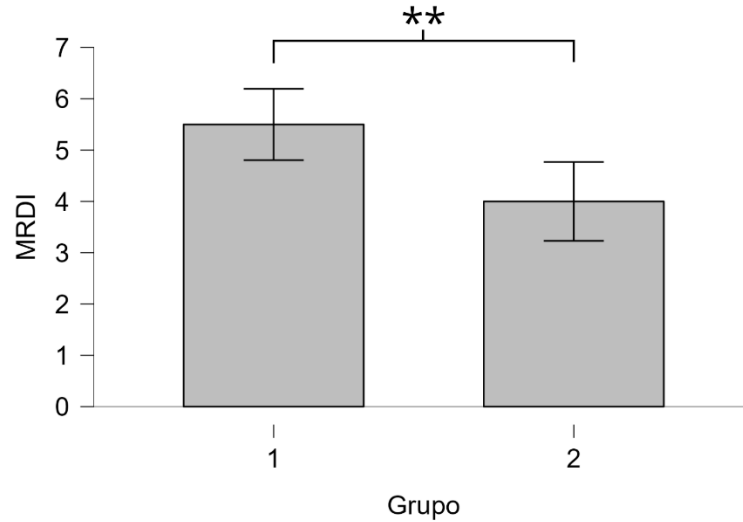


Figura 1 Diferencia entre grupos en el número de dígitos recordado en el último ensayo en la tarea de retención de dígitos en orden inverso

Nota. $p < 0.05$ (*), $p < 0.01$ (**), $p < 0.001$ (***)

Asimismo, se encontró una diferencia significativa ($p = 0.015$) en los aciertos totales en la tarea de retención de dígitos en orden inverso, con un tamaño de efecto grande ($r_k = 0.667$). Los aciertos totales en esta tarea reflejan tanto la capacidad de almacenamiento en el bucle fonológico como la habilidad del ejecutivo central para controlar el proceso de inversión de la secuencia. La diferencia indica que el grupo de intérpretes (1) tiene un mejor control ejecutivo y habilidades para coordinar los subsistemas del modelo de memoria de trabajo que el grupo control (2) (ver Figura 2).

Se encontró una diferencia significativa ($p = 0.015$) en la puntuación total de la tarea de retención de dígitos, que incluye el orden directo, inverso y secuencia, con un tamaño de efecto grande ($r_k = 0.667$). Esta diferencia sugiere que los intérpretes (1) poseen una memoria de trabajo más eficiente, no solo para almacenar información verbal a corto plazo (bucle fonológico), sino también para manipularla y reorganizarla según lo exigen las tareas (ejecutivo central) (ver Figura 3).

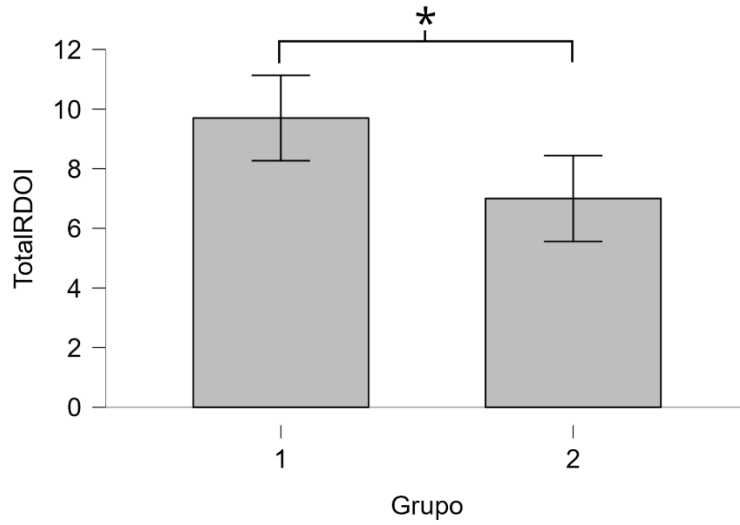


Figura 2 Diferencia entre grupos en el índice total en la tarea de retención de dígitos en orden inverso

Nota. $p < 0.05$ (*), $p < 0.01$ (**), $p < 0.001$ (***).

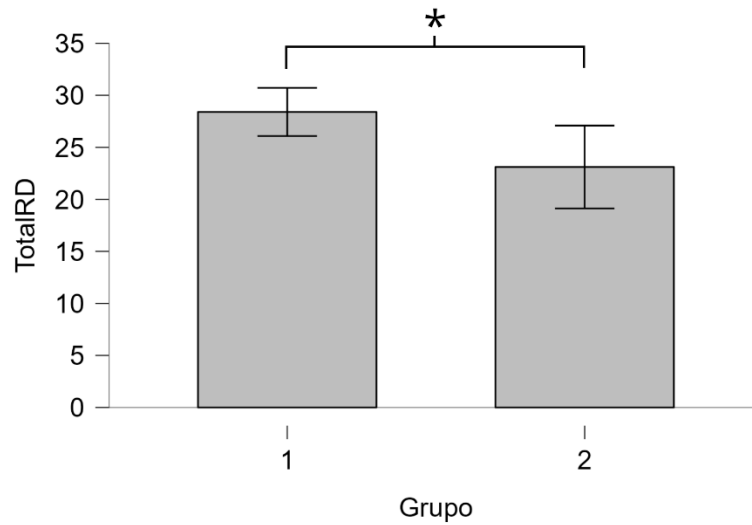


Figura 3 Diferencia entre grupos en la puntuación total en la tarea de retención de dígitos

Nota. $p < 0.05$ (*), $p < 0.01$ (**), $p < 0.001$ (***).

No se encontraron diferencias significativas entre los intérpretes trilingües y el grupo

control en el índice total de memoria de trabajo, ni en las subpruebas de aritmética y sucesión de números y letras.

Tabla 4 Prueba U de Mann-Whitney para las subpruebas de la WAIS-IV que evalúan memoria de trabajo

Variable	p	Correlación biserial por rangos	Error estándar de correlación biserial por rangos
Número de dígitos recordado en el último ensayo orden directo	0.317	0.267	0.266
Aciertos totales Retención de dígitos en orden directo	0.160	0.378	0.266
Número de dígitos recordado en el último ensayo orden inverso	0.007	0.722	0.266
Aciertos totales Retención de dígitos en orden inverso	0.015	0.667	0.266
Número de dígitos recordado en el último ensayo en secuencia	0.315	0.267	0.266
Aciertos totales Retención de dígitos en secuencia	0.062	0.500	0.266
Puntuación total Retención de dígitos	0.015	0.667	0.266
Puntuación total Aritmética	0.681	0.122	0.266
Cantidad de números y letras recordados en el último ensayo	0.264	0.300	0.266
Puntuación total Sucesión de números y letras	0.323	0.278	0.266
Índice total de memoria de trabajo	0.141	0.411	0.266

Los resultados obtenidos a través de la prueba U de Mann-Whitney no mostraron diferencias significativas entre los grupos para las dimensiones evaluadas en las tareas relacionadas con la atención (ver Tabla 5).

No se encontraron diferencias significativas entre los grupos en las puntuaciones totales de la tarea de dígitos verbal ($p= 0.162$), ni en las omisiones ($p= 0.162$). Las intrusiones y el tiempo no pudieron ser analizados debido a la ausencia de varianza en estos datos dentro de los grupos.

No se observaron diferencias significativas en la puntuación total de la tarea de series sucesivas ($p=0.397$) ni en el tiempo requerido para completar la tarea ($p=0.604$). La comparación de los puntajes totales de atención tampoco evidenció diferencias significativas entre los grupos ($p=0.267$).

Las intrusiones y el tiempo de la tarea de detección visual y los aciertos, intrusiones y omisiones de la tarea de detección de dígitos no pudieron ser evaluadas debido a la falta de varianza en los datos. Esto podría indicar que las tareas fueron resueltas de manera uniforme por los participantes, o bien que las características de la muestra o el diseño de las tareas limitaron la variabilidad esperada en estas medidas. En general, los resultados sugieren que no existen diferencias destacables entre los grupos en las tareas de atención evaluadas.

Tabla 5 Prueba U de Mann-Whitney para las subpruebas del Neuropsi: Atención y memoria que evalúan atención

Variable	p	Correlación biserial por rangos	Error estándar de la correlación
Total Detección visual	0.162	0.389	0.266
Omisiones Detección visual	0.162	-0.389	0.266
Intrusiones Detección visual ^a	—	—	—
Tiempo Detección visual ^b	—	—	—
Total Cubos en progresión	0.675	-0.123	0.273
Aciertos Detección de dígitos primera parte ^c	—	—	—
Aciertos Detección de dígitos segunda parte	1.000	0.011	0.266
Intrusiones Detección de dígitos primera parte	0.651	0.089	0.266
Intrusiones Detección de dígitos segunda parte ^d	—	—	—
Omisiones Detección de dígitos primera parte ^e	—	—	—
Omisiones Detección de dígitos segunda parte	1.000	-0.011	0.266
Total Detección de dígitos	0.479	0.133	0.266
Total Series sucesivas	0.397	-0.200	0.266
Tiempo Series sucesivas	0.604	-0.156	0.266

Variable	p	Correlación biserial por rangos	Error estándar de la correlación
Índice total de atención	0.267	0.311	0.266

Notas.

^a La varianza en Intrusiones Detección visual es igual a 0 después de agrupar por "Grupo".

^b La varianza en Tiempo Detección visual es igual a 0 después de agrupar por "Grupo".

^c La varianza en Aciertos Detección de dígitos primera parte es igual a 0 después de agrupar por "Grupo".

^d La varianza en Intrusiones Detección de dígitos segunda parte es igual a 0 después de agrupar por "Grupo".

^e La varianza en Omisiones Detección de dígitos primera parte es igual a 0 después de agrupar por "Grupo".

En el análisis de las variables relacionadas con la flexibilidad cognitiva, los resultados de la prueba U de Mann-Whitney mostraron que no se encontraron diferencias significativas entre los intérpretes trilingües y el grupo control en las variables de tiempo total empleado para completar la tarea ($p = 0.156$, $r_k = -0.400$), número total de intentos ($p = 0.143$, $r_k = -0.400$), número de aciertos totales ($p = 0.712$, $r_k = -0.111$), número total de errores ($p = 0.078$, $r_k = -0.489$) y número de errores no perseverativos ($p = 0.742$, $r_k = 0.100$) (ver Tabla 6).

Sin embargo, se encontró una diferencia significativa en el número de errores perseverativos ($p = 0.016$), con un tamaño de efecto grande ($r_k = -0.667$). Estos resultados sugieren que, aunque ambos grupos tienen un desempeño general similar en las tareas evaluadas, los intérpretes (1) presentan un menor número de errores perseverativos (ver Figura 4).

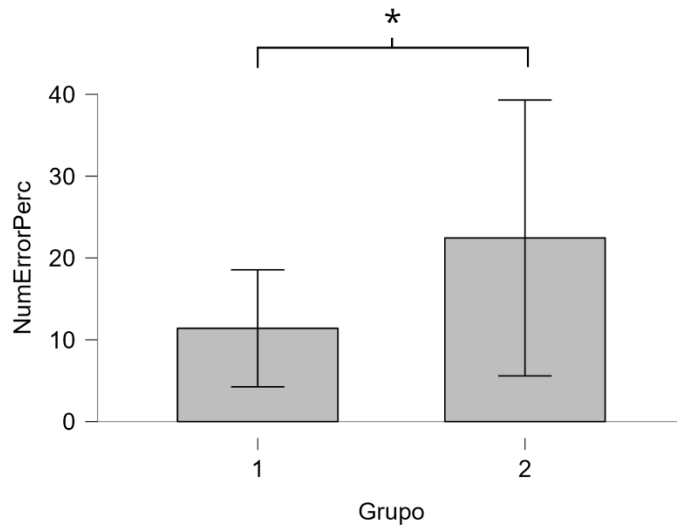


Figura 4 Diferencia entre grupos en la cantidad de errores perseverativos en la prueba WCST que evalúa flexibilidad cognitiva

Nota. $p < 0.05$ (*), $p < 0.01$ (**), $p < 0.001$ (***)).

Tabla 6 Prueba U de Mann-Whitney para la WCST que evalúa flexibilidad cognitiva

Variable	p	Correlación biserial por rangos	Error estándar de la correlación
Tiempo total	0.156	-0.400	0.266
Número total de intentos	0.143	-0.400	0.266
Número total de aciertos	0.712	-0.111	0.266
Número total de errores	0.078	-0.489	0.266
Número de errores perseverativos	0.016	-0.667	0.266
Número de errores no perseverativos	0.742	0.100	0.266

Objetivo específico 3. Estimar el índice de reserva cognitiva en intérpretes trilingües y sujetos sin conocimientos ni experiencia en interpretación.

Para dar cumplimiento al objetivo, se calcularon los estadísticos descriptivos (ver Tabla

7) y se realizó una prueba U de Mann-Whitney para comparar el índice de reserva cognitiva, medido por el Cuestionario del Índice de Reserva Cognitiva (CRIq) entre el grupo de intérpretes (1) y el grupo control. Se encontró una diferencia significativa ($p = 0.013$) con un tamaño de efecto grande ($r_k = 0.689$), lo que sugiere que el uso de idiomas inherente a la tarea de los intérpretes resulta en beneficios directos en su nivel de reserva cognitiva (ver Figura 5).

Tabla 7 Estadísticos descriptivos del Cuestionario del Índice de Reserva Cognitiva (CRIq)

Variable	Grupo	Media (M)	Desviación estándar (SD)	Shapiro-Wilk	p-valor Shapiro-Wilk	Mínimo	Máximo
CRI Escuela	1	104.300	34.338	0.653	<.001	11.000	130.000
	2	110.111	10.493	0.976	0.940	95.000	128.000
CRI Trabajo	1	131.000	20.061	0.932	0.465	103.000	162.000
	2	110.444	17.728	0.896	0.227	85.000	136.000
CRI Tiempo libre	1	116.600	16.688	0.918	0.339	96.000	142.000
	2	93.222	6.340	0.921	0.400	86.000	105.000
Índice total de Reserva Cognitiva	1	127.500	16.338	0.964	0.833	99.000	150.000
	2	106.333	12.420	0.949	0.684	88.000	130.000

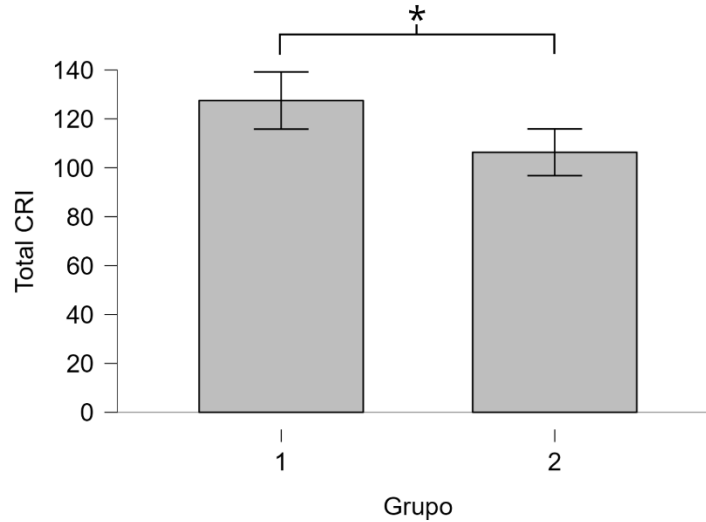


Figura 5 Diferencia entre grupos en el Cuestionario del Índice de Reserva Cognitiva (CRI-q)

Nota. $p < 0.05$ (*), $p < 0.01$ (**), $p < 0.001$ (***)

Objetivo general. Explicar la diferencia entre la memoria de trabajo, la atención y la flexibilidad cognitiva entre intérpretes trilingües y sujetos sin conocimientos ni experiencia en interpretación.

En resumen, los resultados sugieren que los intérpretes trilingües tienen una ventaja en la memoria de trabajo, especialmente en la retención y manipulación de información secuencial, y muestran una mayor flexibilidad cognitiva en términos de adaptación a nuevas estrategias.

No obstante, en términos de atención, no se encontraron diferencias significativas, lo que indica que esta habilidad podría estar igualmente desarrollada en ambos grupos. Estos hallazgos proporcionan una visión de cómo las habilidades cognitivas específicas de los intérpretes pueden diferir de las de personas sin experiencia en interpretación, especialmente en áreas clave como la memoria de trabajo y la flexibilidad cognitiva.

V. DISCUSIÓN

El objetivo general de esa investigación buscaba explicar la diferencia entre la memoria de trabajo, la atención y la flexibilidad cognitiva entre intérpretes trilingües y sujetos sin conocimientos ni experiencia en interpretación, para lo cual se plantearon tres objetivos específicos: medir la memoria de trabajo, la atención y la flexibilidad cognitiva entre intérpretes trilingües y sujetos sin conocimientos ni experiencia en interpretación, comparar la memoria de trabajo, la atención y la flexibilidad cognitiva entre intérpretes trilingües y sujetos sin conocimientos ni experiencia en interpretación y estimar el índice de reserva cognitiva en intérpretes trilingües y sujetos sin conocimientos ni experiencia en interpretación.

Para el primer objetivo se obtuvieron los puntajes de las tres variables en ambos grupos, teniendo como resultado que el grupo control tuvo medias ligeramente más bajas que el grupo de intérpretes en las puntuaciones totales de cada variable. Lo anterior es coincidente con los resultados de estudios donde se comparan a intérpretes con sujetos sin experiencia en interpretación, destacando las puntuaciones de memoria de trabajo, atención y flexibilidad cognitiva en el primer grupo (Christoffels, Groot, & Kroll, 2006; Xing & Yang, 2023; Timarová & Salaets, 2011; Elmer, Hänggi, Meyer, & Jancke, 2011; Yudes, Macizo, & Bajo, 2011).

Para el segundo objetivo se compararon a los grupos en cada variable, encontrando diferencias significativas en tareas específicas de cada una de ellas. En el caso de la memoria de trabajo se encontró una diferencia significativa en la puntuación total de la tarea de retención de dígitos en las condiciones de orden directo, inverso y secuencia. Este resultado indica que los intérpretes poseen una memoria de trabajo más eficiente, tanto para almacenar información verbal a corto plazo como para manipularla según las demandas de la tarea.

Los resultados son coincidentes con un estudio elaborado por Van Der Linden et al.

(2018), en el que los intérpretes demostraron una ligera ventaja en la memoria a corto plazo en comparación con monolingües y profesores de un segundo idioma.

Se encontró que no existe una diferencia significativa entre la puntuación total de memoria de trabajo del grupo control y el grupo de intérpretes. Este resultado contrasta con lo planteado por Hervais-Adelman y Babcock (2019), quienes, basándose en investigaciones de Darò y Fabbro (1994, 1995, 1997), sostienen que los intérpretes simultáneos tienen una capacidad de memoria de trabajo superior en comparación con individuos multilingües sin especialización en interpretación.

Asimismo, Köpke y Nespoulous (2006) reportaron diferencias significativas en tareas específicas de memoria de trabajo, especialmente entre intérpretes expertos y novatos. Aunque no se identificaron diferencias significativas en el presente estudio, podría ser relevante considerar tareas más específicas para captar las particularidades de la memoria de trabajo en intérpretes trilingües.

La ausencia de diferencias significativas en las subpruebas de aritmética y sucesión de números y letras entre los intérpretes trilingües y el grupo control, pero la presencia de diferencias significativas en la subprueba de retención de dígitos podría sugerir que las habilidades específicas de memoria de trabajo requeridas por las primeras pruebas son menos sensibles a la experiencia en interpretación. Sin embargo, Van Der Linden et al. (2018) tampoco encontraron una diferencia significativa en el desempeño o índices generales de memoria de trabajo entre intérpretes y sujetos monolingües y profesores de un segundo idioma. Por lo anterior, los autores sugieren que la interpretación simultánea podría desarrollar aspectos específicos del control cognitivo, pero no necesariamente ventajas generales.

Las subpruebas de aritmética y sucesión de números y letras evalúan principalmente la

manipulación y reorganización de información, procesos que podrían estar presentes en actividades cotidianas o académicas más generales. Por el contrario, la subprueba de retención de dígitos, particularmente en el orden inverso, mide la capacidad de almacenamiento y procesamiento de información secuencial a corto plazo, una habilidad estrechamente vinculada a las demandas cognitivas de la interpretación, como la retención rápida y precisa de información verbal bajo condiciones de alta carga cognitiva, tal como lo refieren Grundy y Timmer (2016) y Schroeder y Marian (2017).

Según Darò (1989), el desarrollo de estrategias cognitivas y neurofisiológicas específicas es crucial para el desempeño de intérpretes simultáneos, quienes deben coordinar sistemas cerebrales complejos mientras realizan tareas lingüísticas desafiantes. En este contexto, el bucle fonológico desempeña un papel esencial al permitir que los intérpretes procesen y produzcan información de manera fluida durante la interpretación, como lo plantean Benítez y Bajo (1998).

Esto podría indicar que los intérpretes desarrollan habilidades específicas para gestionar información secuencial más eficientemente, mientras que las demandas generales de la memoria de trabajo permanecen comparables a las de individuos sin experiencia en interpretación.

Asimismo, podría deberse a que estas tareas evalúan habilidades de memoria de trabajo que, aunque son importantes, no están directamente relacionadas con las demandas específicas de la interpretación, como la retención y manipulación inmediata de información secuencial bajo presión. Por lo tanto, estas habilidades podrían estar igualmente desarrolladas en ambos grupos debido a su uso frecuente en contextos académicos o profesionales no específicos de la interpretación.

Se encontró una diferencia significativa entre los grupos en la subprueba de retención de dígitos en orden inverso, especialmente en el número de dígitos recordados en el último ensayo.

Esta tarea mide el almacenamiento y procesamiento de información secuencial a corto plazo, una habilidad clave para la interpretación simultánea bajo alta carga cognitiva.

Al respecto, Schroeder y Marian (2017) sugieren que el trilingüismo incrementa las demandas en procesos ejecutivos, como inhibir, monitorear y cambiar entre idiomas, así como en la memoria de trabajo para codificar, almacenar y recuperar información lingüística. Este hallazgo resalta el desarrollo de habilidades específicas en los intérpretes para manejar información secuencial de manera más eficiente, lo que podría estar relacionado con las demandas particulares de su práctica profesional. Por lo anterior, se acepta parcialmente la hipótesis 1, que planteaba que los intérpretes trilingües desarrollan niveles más altos de memoria de trabajo que los sujetos sin conocimientos ni experiencia en interpretación.

Para la medición de la variable de atención también se utilizaron tareas específicas. Se encontró que no existe una diferencia significativa entre la puntuación total de atención del grupo control y el grupo de intérpretes. Este hallazgo no es consistente con lo mencionado por Darò (1989), quien destaca que, además de reorganizar su atención selectiva, dividida entre tareas concurrentes como escuchar, analizar y hablar simultáneamente, los intérpretes desarrollan estrategias específicas para extender su memoria verbal a corto plazo durante situaciones de alta demanda cognitiva.

Según Darò (1989), con el tiempo, los intérpretes logran automatizar ciertos procesos para concentrarse exclusivamente en los mensajes de entrada y salida, lo que enfatiza la importancia de la atención focalizada en la memorización verbal a largo plazo (Darò et al., 1996). Por tanto, aunque se esperaba encontrar diferencias significativas en la atención total, este resultado podría indicar que la automatización de los procesos atenúa las diferencias entre intérpretes y el grupo control en tareas generales de atención.

Estos resultados concuerdan parcialmente con los de Xing y Yang (2023) en el que encontraron que solo la red de alerta fue más eficiente en el grupo de intérpretes con mayor experiencia en comparación con intérpretes de menor experiencia y sujetos sin experiencia en interpretación. De la misma forma, el estudio comparativo entre intérpretes profesionales y multilingües equivalentes elaborado por Babcock y Vallesi (2015) no reportó diferencias entre los grupos en las tareas de atención.

Coincidentemente, Köpke y Nespoulous (2006) no encontraron diferencias entre los grupos en las pruebas de atención en el estudio que comparó intérpretes profesionales, estudiantes de interpretación y dos grupos control. Debido a esto, se rechaza la hipótesis 3, que planteaba que los intérpretes trilingües son capaces de mantener la atención en niveles más altos que un sujeto sin conocimientos ni experiencia en interpretación.

Por último, para la variable de flexibilidad cognitiva se utilizó la prueba WCST. No se encontraron diferencias significativas en los aciertos totales de la prueba WCST entre el grupo control y los intérpretes, que evalúa la flexibilidad cognitiva. Sin embargo, Marrero (2020) subraya que las tareas complejas de interpretación generan altos niveles de estrés, ya que los intérpretes deben procesar discursos simultáneamente mientras producen traducciones precisas. Lo anterior representa una posible disminución en su capacidad de ser flexibles ante problemáticas presentadas durante un evento de interpretación si no se tiene un adecuado control del estrés.

Eslinger y Grattan (1993) definen la flexibilidad cognitiva como la capacidad de cambiar comportamientos y cogniciones según las demandas contextuales, una habilidad fundamental en la interpretación. Este hallazgo podría indicar que, aunque la flexibilidad reactiva sea imprescindible en intérpretes, las tareas utilizadas no lograron diferenciar adecuadamente entre

grupos, siendo necesaria una evaluación más profunda.

Sin embargo, se encontró una diferencia significativa en el número de errores perseverativos entre los grupos, reflejando una mayor capacidad de adaptación cognitiva en los intérpretes al cambiar de estrategia según las demandas de la tarea. Schroeder y Marian (2017) proponen que los trilingües desarrollan mayores ventajas cognitivas debido al incremento en las demandas de codificación, almacenamiento y recuperación lingüística.

Timarová y Salaets (2011) también reportaron que los intérpretes simultáneos presentan un menor número de errores perseverativos en el WCST, lo que refuerza la idea de que su habilidad para buscar soluciones innovadoras y adaptarse a nuevas situaciones es un componente clave de la flexibilidad cognitiva.

De la misma forma, Yudes, Macizo y Bajo (2011) reportaron que los intérpretes simultáneos mostraron menos errores y menos perseveraciones en comparación con sujetos bilingües y sujetos monolingües en la prueba WCST. Debido a esto, se acepta parcialmente la hipótesis 2, que planteaba que los intérpretes trilingües desarrollan niveles más altos de flexibilidad cognitiva que los sujetos sin conocimientos ni experiencia en interpretación.

Aunque no se encontraron diferencias significativas en las subpruebas de aritmética y sucesión de números y letras ni en las dimensiones generales relacionadas con la atención, estos resultados podrían indicar que las tareas seleccionadas no fueron suficientemente sensibles para identificar diferencias en estas habilidades específicas entre los grupos, o que la muestra estudiada fue muy pequeña, sugiriendo la necesidad de estudios futuros con instrumentos más específicos.

Para el cumplimiento del objetivo específico 3, que buscaba estimar el índice de reserva cognitiva entre intérpretes trilingües y sujetos sin conocimientos ni experiencia en interpretación

se calculó la diferencia entre los grupos encontrando una diferencia significativa, siendo el grupo de intérpretes el que puntuó más alto. Lo anterior es coincidente con lo mencionado por Bialystok (2021) y Guzmán-Velez y Tranel (2015), quienes aseguran que el bilingüismo contribuye a la reserva cognitiva gracias al uso eficiente de los recursos cerebrales. A su vez, las experiencias de vida y actividades inherentes a la tarea de los intérpretes podrían contribuir al aumento de su índice de reserva cognitiva.

En el presente estudio, se observó que los participantes de mayor edad en el grupo de intérpretes presentaron un índice de reserva cognitiva significativamente más alto en comparación con sus pares del grupo control, quienes compartían características demográficas similares, como edad, sexo y nivel educativo. Este hallazgo concuerda con lo descrito por Bialystok (2021), quien asegura que los bilingües presentan evidencia que respalda un efecto protector en su reserva cognitiva en comparación con los monolingües, lo que se refleja en diversos aspectos como el envejecimiento saludable, el retraso en el inicio de la demencia, la reducción de síntomas clínicos y un menor deterioro cognitivo.

Conclusiones

- Los intérpretes poseen una memoria de trabajo más eficiente que los sujetos sin conocimientos ni experiencia en interpretación en habilidades específicas, tales como almacenar información verbal a corto plazo y manipularla según las demandas de la tarea.
- Los intérpretes demostraron tener una mayor capacidad de almacenamiento y procesamiento de información secuencial a corto plazo, como la retención rápida y precisa de información verbal bajo condiciones de alta carga cognitiva, lo cual puede deberse a las demandas cognitivas de la tarea de interpretación.
- No se encontraron diferencias significativas en la variable de atención, lo que podría

deberse a que los intérpretes desarrollan una automatización de los procesos realizados durante su tarea, lo que podría atenuar las diferencias entre intérpretes y el grupo control en las tareas utilizadas.

- Se encontró una diferencia significativa en el número de errores perseverativos entre los grupos, reflejando una mayor capacidad de adaptación cognitiva en los intérpretes al cambiar de estrategia según las demandas de la tarea.
- Los intérpretes mostraron una mayor reserva cognitiva que el grupo control, destacando el impacto del bilingüismo en el envejecimiento saludable y el efecto protector contra el deterioro cognitivo.
- Esta investigación aporta evidencia sobre el impacto de la interpretación en la memoria de trabajo y la flexibilidad cognitiva, destacando su relación con una mayor reserva cognitiva y un posible efecto protector contra el deterioro cognitivo. Además, resalta la importancia de incluir estrategias de entrenamiento cognitivo en la formación de intérpretes para optimizar su desempeño y fortalecer sus habilidades ejecutivas. Los hallazgos también pueden ser útiles para diseñar intervenciones en otros contextos profesionales de alta demanda cognitiva.

Futuras investigaciones

En investigaciones futuras, se sugiere ampliar el tamaño y la diversidad de la muestra para permitir una mayor generalización de los resultados. Además, sería pertinente utilizar tareas específicas que evalúen de manera más precisa las habilidades cognitivas propias de los intérpretes, tales como la memoria de trabajo bajo alta carga cognitiva y la capacidad de procesamiento secuencial.

Se recomienda también explorar el impacto de la automatización de los procesos en la

atención, con el fin de esclarecer cómo esta podría moderar las diferencias entre los intérpretes y el grupo control. Además, utilizar tareas más sensibles enfocadas en habilidades inherentes al proceso de interpretación, podrían arrojar resultados que permitan observar la diferencia en esta función ejecutiva.

En cuanto a la flexibilidad cognitiva, sería relevante diseñar estudios que exploren cómo la práctica constante de la interpretación simultánea influye en la capacidad de los intérpretes para manejar múltiples tareas y adaptarse rápidamente a cambios, lo cual podría arrojar información clave sobre los mecanismos que subyacen a su alta eficiencia cognitiva en contextos complejos.

Finalmente, sería valioso investigar en qué medida el bilingüismo y la práctica intensiva de la interpretación contribuyen a la preservación de la reserva cognitiva durante el envejecimiento, proporcionando una comprensión más profunda de los beneficios cognitivos a largo plazo asociados con esta actividad profesional.

VI. REFERENCIAS

- Aguilar-Navarro, S. G., Mimenza-Alvarado, A. J., Palacios-García, A. A., Samudio-Cruz, A., Gutiérrez-Gutiérrez, L. A., & Ávila-Funes, J. A. (2018). Validez y confiabilidad del MoCA (Montreal Cognitive Assessment) para el tamizaje del deterioro cognoscitivo en México. *Revista Colombiana de Psiquiatría*, 47(4), 237-243.
- Amador, J. (2013). Escala de inteligencia de Wechsler para adultos-IV (WAIS-IV).
- American Psychological Association (2002). Ethical principles of psychologist and code of conduct. *American Psychologist*, 57, 1060-1073. <https://doi.org/10.1037/0003-066X.57.12.1060>
- Andrada, N., Heinrich, E., De Galvagni, F., Savini, A., Ortiz, P. y Coto, R. F. (2021). Identificación de obstáculos y entrenamiento de la memoria a corto plazo en la interpretación / Identification of Obstacles and Training of Short-Term Memory in Interpreting. *Ideas*. 7(7). <https://p3.usal.edu.ar/index.php/ideas/article/view/5581/7586>
- Ardila, A. y Ostrosky, F. (2012). *Guía para el diagnóstico neuropsicológico*.
- Atkinson, R. C., & Shiffrin, R. M. (1968). *Human memory: A proposed system and its control processes*. *The Psychology of Learning and Motivation*, 2, 47–89. [https://doi.org/10.1016/S0079-7421\(08\)60422-3](https://doi.org/10.1016/S0079-7421(08)60422-3)
- Baddeley, A. (2018). *Memoria de trabajo, pensamiento y acción: Cómo trabaja la memoria* (Vol. 9). Antonio Machado Libros.

- Baddeley, A., Eysenck, M. y Anderson, M. (2020). *Memory*.
- Baddeley, M. (2020). *Memory*. (3ª ed.). Routledge.
- Bastias, F., Cañadas, B. y Avendaño, P. A. (2017). Perspectivas sobre el estudio de la memoria: sus comienzos y su actualidad. *Revista de Psicología: (Universidad de Antioquía)*, 9(1), 93-104. <https://doi.org/10.17533/udea.rpsua.v9n1a07>
- Babcock, L., & Vallesi, A. (2015). Are simultaneous interpreters expert bilinguals, unique bilinguals, or both?*. *Bilingualism: Language and Cognition*, 20, 403 - 417.
<https://doi.org/10.1017/S1366728915000735>
- Benítez, P. P. y Bajo, T. (1998). Hacia un modelo de memoria y atención en interpretación simultánea. *Quaderns: Revista de traducción*, 2, 107-117.
<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=230731>
- Bialystok, E. (2021). Bilingualism: Pathway to cognitive reserve. *Trends in Cognitive Sciences*, 25, 355–364. <https://doi.org/10.1016/j.tics.2021.02.003>
- Bialystok, E., Craik, F. I., & Luk, G. (2012). Bilingualism: Consequences for mind and brain. *Trends in Cognitive Sciences*, 16(4), 240–250. <https://doi.org/10.1016/j.tics.2012.03.001>
- Camberos, D. I. M., Mora, E. M., Ramirez, S. P. y Valbuena, L. P. A. (2020). Revisión Sistemática: Implicaciones de la Memoria de Trabajo en el neurodesarrollo y el aprendizaje. *Revista Iberoamericana de educación*, 3(4).
<https://doi.org/10.31876/ie.v3i4.52>

- Chertkow, H., Whitehead, V., Phillips, N., Wolfson, C., Atherton, J. y Bergman, H. (2010). Multilingualism (but not always bilingualism) delays the onset of Alzheimer disease: evidence from a bilingual community. *Alzheimer Disease & Associated Disorders*, 24(2), 118-125. <https://doi.org/10.1097/WAD.0b013e3181ca1221>
- Chmiel, A. (2018). In search of the working memory advantage in conference interpreting: Training, experience, and task effects. *International Journal of Bilingualism*, 22(3), 371–384. <https://doi.org/10.1177/1367006916681082>
- Christoffels, I., Groot, A., & Kroll, J. (2006). Memory and language skills in simultaneous interpreters: The role of expertise and language proficiency. *Journal of Memory and Language*, 54, 324–345. <https://doi.org/10.1016/j.jml.2005.12.004>
- Consejo Nacional de Normalización y Certificación de Competencias Laborales. (2024). *EC1608: Interpretación simultánea oral, de un idioma a otro, en un evento controlado* [Estándar de competencia]. Diario Oficial de la Federación. https://www.conocer.gob.mx/contenido/publicaciones_dof/2024/EC1608.pdf
- Contreras, D., Catena, A., Cándido, A., Perales, J. C., & Maldonado, A. (2008). Funciones de la corteza prefrontal ventromedial en la toma de decisiones emocionales. *International Journal of Clinical and Health Psychology*, 8(1), 285-313.
- Darò, V. (1989). The role of memory and attention in simultaneous interpretation: A neurolinguistic approach. *The Interpreters' Newsletter*, 2, 50-56. <http://hdl.handle.net/10077/4804>

- Daró, V. (1997). Experimental studies on memory in conference interpretation. *Meta: Journal des traducteurs*, 42(4), 622–628. <https://doi.org/10.7202/002484ar>
- Daró, V., & Fabbro, F. (1994). Verbal memory during simultaneous interpretation: Effects of phonological interference. *Applied Linguistics*, 15(4), 365–381. <https://doi.org/10.1093/applin/15.4.365>
- Daró, V., Lambert, S. y Fabbro, F. (1996). Conscious monitoring of attention during simultaneous interpretation. *Interpreting*, 1(1), 101-124. <https://doi.org/10.1075/intp.1.1.06dar>
- De la Peña, C. y Ballell, D. (2019). Comprensión lectora: contribución de la memoria de trabajo verbal en Educación Primaria diferenciada. *Ocnos. Revista de estudios sobre lectura*, 18(1), 31-40. https://doi.org/10.18239/ocnos_2019.18.1.1898
- Diamond, A. (2013). Executive functions. *Annual Review of Psychology*, 64, 135–168. <https://doi.org/10.1146/annurev-psych-113011-143750>
- Elmer, S., Hänggi, J., Meyer, M., & Jancke, L. (2011). Differential language expertise related to white matter architecture in regions subserving sensory-motor coupling, articulation, and interhemispheric transfer. *Human Brain Mapping*, 32(12), 2064–2074. <https://doi.org/10.1002/hbm.21169>
- Elmer, S., & Giroud, N. (2023). Simultaneous interpreting, brain aging, and cognition: A review and future directions. *Translation, Cognition & Behavior*, 6(2), 118-140. <https://doi.org/10.1075/tcb.23002.elm>

- Eslinger, P. J. y Grattan, L. M. (1993). Frontal lobe and frontal-striatal substrates for different forms of human cognitive flexibility. *Neuropsychologia*, 31(1), 17-28.
[https://doi.org/10.1016/0028-3932\(93\)90077-d](https://doi.org/10.1016/0028-3932(93)90077-d)
- Esterman, M. y Rothlein, D. (2019). Models of sustained attention. *Current opinion in psychology*, 29, 174-180. <https://doi.org/10.1016/j.copsyc.2019.03.005>
experience. Cengage Learning.
- Fabbro, F., & Daró, V. (1995). Delayed auditory feedback in polyglot simultaneous interpreters. *Brain and Language*, 48(3), 309–319. <https://doi.org/10.1006/brln.1995.1013>
- Fortenbaugh, F. C., DeGutis, J. y Esterman, M. (2017). Recent theoretical, neural, and clinical advances in sustained attention research. *Annals of the New York Academy of Sciences*, 1396(1), 70-91. <https://doi.org/10.1111/nyas.13318>
- Galarza del Angel, F. (2021). *Estudio de datos normativos de tres pruebas neuropsicológicas en población adulta de Mexicali, Baja California* [Tesis doctoral, Universidad Autónoma de Nuevo León]. Repositorio institucional UANL. <http://eprints.uanl.mx/21020/>
- Gathercole, S. (2008). *Working Memory*. Elsevier EBooks, 33–51. <https://doi.org/10.1016/b978-012370509-9.00179-0>
- Goldstein, E. B. (2018). *Cognitive psychology: Connecting mind, research and everyday experience* (p. 496). Stamford, CT: Cengage Learning.
- Gumul, E. (2024). "Interpretación simultánea". En ENTI (Enciclopedia de traducción e interpretación). AIETI. Recuperado de <https://doi.org/10.5281/zenodo.10949876>

- 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>
- Grundy, J. G. y Timmer, K. (2016). Cognitive mechanisms underlying performance differences between monolinguals and bilinguals. *Cognitive control and consequences of multilingualism*, 2, 375-396. <https://doi.org/10.1075/bpa.2.16gru>
- Helfrich, R. F., & Knight, R. T. (2019). Cognitive neurophysiology of the prefrontal cortex. En *Handbook of Clinical Neurology* (pp. 35–59). Elsevier. <https://doi.org/10.1016/b978-0-12-804281-6.00003-3>
- Hervais-Adelman, A., & Babcock, L. (2019). The neurobiology of simultaneous interpreting: Where extreme language control and cognitive control intersect. *Bilingualism: Language and Cognition*, 22(5), 1–12. <https://doi.org/10.1017/S1366728919000324>
- Hervais-Adelman, A. G., Moser-Mercer, B. y Golestani, N. (2011). Executive control of language in the bilingual brain: integrating the evidence from neuroimaging to neuropsychology. *Frontiers in psychology*, 2, 234.
<https://doi.org/10.3389/fpsyg.2011.00234>
- Hervais-Adelman, A., Moser-Mercer, B. y Golestani, N. (2014). The neuroscience of simultaneous interpretation. *Other Words: The Journal for Literary Translators*, 44, 60-63.
- Hobson, J. (2015). The Montreal Cognitive Assessment (MoCA). *Occupational Medicine*, 65(9),

- 764–765. <https://doi.org/10.1093/occmed/kqv078>
- Ionescu, T. (2012). Exploring the nature of cognitive flexibility. *New ideas in psychology*, 30(2), 190-200. <https://doi.org/10.1016/j.newideapsych.2011.11.001>
- Jones, R. (2014). *Conference interpreting explained*. Routledge.
- Kahneman, D. (1973). *Attention and effort*. Prentice-Hall.
- Köpke, B. y Nespoulous, J. L. (2006). Working memory performance in expert and novice interpreters. *Interpreting*, 8(1), 1-23. <https://doi.org/10.1075/intp.8.1.02kop>
- Lambert, S. y Moser-Mercer, B. (Eds.). (1994). Bridging the gap: Empirical research in simultaneous interpretation. *John Benjamins Publishing*, 3, 101-120. <https://doi.org/10.1075/btl.3>
- Landenberger, T., Cardoso, N. D. O., Oliveira, C. R. D., y Argimon, I. I. D. L. (2019). Instrumentos de medida de reserva cognitiva: Una revisión sistemática. *Psicología: Teoría e Práctica*, 21(2), 58-74. <https://doi.org/10.5935/1980-6906/psicologia.v21n2p58-74>
- Lázaro, J., Ostrosky, F., & Lozano, A. (2012). *Batería Neuropsicológica de Funciones Ejecutivas y Lóbulos Frontales-2*. México: Manual Moderno.
- López, M. (2011). Memoria de trabajo y aprendizaje: aportes de la Neuropsicología. Working memory and learning: contributions of Neuropsychology. *Cuadernos de Neuropsicología/Panamerican Journal of Neuropsychology*, 5(1). 25-47. <https://www.cnps.cl/index.php/cnps/article/view/115>
- Machado-Bagué, M. É., Márquez-Valdés, A. M., & Acosta-Bandomo, R. U. (2021).

- Consideraciones teóricas sobre la concentración de la atención en educandos. *Revista de Educación y Desarrollo*, 59(8).
- Marrero, A. D. (2020). El estrés en situaciones de interpretación: un estudio comparativo entre interpretación de conferencias e interpretación para los servicios públicos. *Rocznik Przekładoznawczy*, (15), 117-138. <https://doi.org/10.12775/RP.2020.006>
- Martin, M. M., & Rubin, R. B. (1995). A new measure of cognitive flexibility. *Psychological Reports*, 76(2), 623–626. <https://doi.org/10.2466/pr0.1995.76.2.623>
- Martino, P., Cervigni, M., Caycho-Rodríguez, T., Valencia, P. D., & Politis, D. (2021). Cuestionario de reserva cognitiva: Propiedades psicométricas en población argentina. *Revista de Neurología*, 73(06), 194-200. <https://doi.org/10.33588/rn.7306.2021200>
- Miyake, A., Friedman, N. P., Emerson, M. J., Witzki, A. H., Howerter, A., & Wager, T. D. (2000). The unity and diversity of executive functions and their contributions to complex "frontal lobe" tasks: A latent variable analysis. *Cognitive Psychology*, 41(1), 49–100. <https://doi.org/10.1006/cogp.1999.0734>
- Moser-Mercer, B. (2000). Simultaneous interpreting: Cognitive potential and limitations. *Interpreting*, 5(2), 83-94. <https://doi.org/10.1075/intp.5.2.03mos>
- Nasreddine, Z. (2004). *Montreal Cognitive Assessment (MoCA): Version 1.0*. <https://www.mocatest.org>
- Norman, D. A., & Shallice, T. (1986). Attention to action. In R. J. Davidson, G. E. Schwartz, & D. Shapiro (Eds.), *Consciousness and self-regulation*. Springer.

https://doi.org/10.1007/978-1-4757-0629-1_1

Nour, S., Struys, E., Woumans, E., Hollebeke, I., & Stengers, H. (2017). An interpreter advantage in executive functions? A systematic review. *Psychonomic Bulletin & Review*, 24(6), 1681–1696.

Nucci, M., Mapelli, D., & Mondini, S. (2012). Cognitive reserve index questionnaire (CRIq): A new instrument for measuring cognitive reserve. *Aging Clinical and Experimental Research*, 24(3), 218–226. <https://doi.org/10.1007/BF03654795>

Núñez Peña, M. I. (2011). *Diseños de investigación en Psicología*. Editorial UOC.

Ostrosky-Solís, F., Gómez, R., Matute, E., Roselli, M., Ardila, A., & Pineda, D. (2007). *Neuropsi: Atención y memoria* (1ra ed.). Manual Moderno.

Petersen, S. E., & Posner, M. I. (2012). The attention system of the human brain: 20 years after. *Annual Review of Neuroscience*, 35, 73–89. <https://doi.org/10.1146/annurev-neuro-062111-150525>

Pettigrew, C., & Soldan, A. (2019). Defining cognitive reserve and implications for cognitive aging. *Current Neurology and Neuroscience Reports*, 19, 1–12. <https://doi.org/10.1007/s11910-019-0917-z>

Posner, M. I. y Petersen, S. E. (1990). The attention system of the human brain. *Annual review of neuroscience*, 13(1), 25-42. <https://doi.org/10.1146/annurev.ne.13.030190.000325>

Rueda, M. R., Moyano, S., & Rico-Picó, J. (2023). Attention: The grounds of self-regulated

- cognition. WIREs Cognitive Science, 14(1), e1582. <https://doi.org/10.1002/wcs.1582>
- Saeteros, D. y Rodas, J. A. (2021). Actualización de la memoria de trabajo: una revisión. *Veritas & Research*, 3(2), 134-149.
https://www.researchgate.net/publication/357279525_Actualizacion_de_la_memoria_de_trabajo_una_revision
- Schroeder, S. R. y Marian, V. (2012). A bilingual advantage for episodic memory in older adults. *Journal of Cognitive Psychology*, 24(5), 591-601.
<https://doi.org/10.1080/20445911.2012.669367>
- Schroeder, S. R. y Marian, V. (2017). Cognitive consequences of trilingualism. *International Journal of Bilingualism*, 21(6), 754-773. <https://doi.org/10.1177/1367006916637288>
- Seijo Fernández, R. y Soto Aranda, B. (2022). Interpreter Training: Nonverbal Communication and the Interpretative Process. Human review. *International Humanities Review / Revista Internacional De Humanidades*, 15(6), 1–11.
<https://doi.org/10.37467/revhuman.v11.4353>
- Shallice, T., Stuss, D. T., Alexander, M. P., Picton, T. W. y Derkzen, D. (2008). The multiple dimensions of sustained attention. *Cortex: A Journal Devoted to the Study of the Nervous System and Behavior*, 44(7), 794–805. <https://doi.org/10.1016/j.cortex.2007.04.002>
- Shallice, T., Stuss, D. T., Alexander, M. P., Picton, T. W. y Derkzen, D. (2008). The multiple dimensions of sustained attention. *cortex*, 44(7), 794-805.
<https://doi.org/10.1016/j.cortex.2007.04.002>

- Stern, Y., & Barulli, D. (2019). Cognitive reserve. *Handbook of clinical neurology*, 167, 181-190. <https://doi.org/10.1016/b978-0-12-804766-8.00011-x>
- Strauss, E., Sherman, E. y Spreen, O. (2006). A compendium of neuropsychological tests: Administration, norms, and commentary. American chemical society.
- Stuss, D. y Knight, R. (2002). *Principles of frontal lobe function*. Oxford University Press.
- Team JASP. (2023). *JASP (Version 0.18.1.0) [Computer software]*. <https://jasp-stats.org>
- Timarová, S. (2007). Working memory and simultaneous interpreting. In *Translation and its others. Selected papers of the CETRA Research Seminar in Translation Studies* (Vol. 2008). <https://www.arts.kuleuven.be/cetra/papers/files/timarova.pdf>
- Timarová, S.y y Salaets, H. (2011). Learning styles, motivation and cognitive flexibility in interpreter training: Self-selection and aptitude. *Interpreting*, 13(1), 31-52. <https://doi.org/10.1075/intp.13.1.03tim>
- Togato, G. y Macizo, P. (2023). Cognitive flexibility in interpreting 1 En A. Ferreira & J. Schwieter (Eds.), *The Routledge Handbook of Translation, Interpreting and Bilingualism*. Routledge. <https://doi.org/10.4324/9781003109020>
- Trujillo Fleitas, R. (2020). *La interpretación simultánea y los planos de la lengua (inglés, francés y español): Análisis teórico y práctico* [Tesis de licenciatura, Universidad de Las Palmas de Gran Canaria]. Repositorio Institucional de la ULPGC. <http://hdl.handle.net/10553/73750>

Van der Linden, L., Van de Putte, E., Woumans, E., Duyck, W., & Szmalec, A. (2018). Does extreme language control training improve cognitive control? A comparison of professional interpreters, L2 teachers, and monolinguals. *Frontiers in Psychology, 9*, 1998. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2018.01998>

Wen, Z., Mota, M. B. y McNeill, A. (Eds.). (2015). Working memory in second language acquisition and processing (Vol. 87). Multilingual Matters.
https://www.researchgate.net/publication/275410490_Working_memory_in_second_language_acquisition_and_processing

Xing, S., & Yang, J. (2023). The impact of interpreting training experience on the attentional networks and their dynamics. *Brain Sciences, 13*(9), 1306.
<https://doi.org/10.3390/brainsci13091306>

Yudes, C., Macizo, P., & Bajo, T. (2011). The influence of expertise in simultaneous interpreting on non-verbal executive processes. *Frontiers in Psychology, 2*, 309.
<https://doi.org/10.3389/fpsyg.2011.00309>