

UNIVERSIDAD AUTONOMA DE BAJA CALIFORNIA

FACULTAD DE MEDICINA Y PSICOLOGIA



Diferencias cognitivas entre bilingües y monolingües en redes atencionales y su relación con el cambio de código y experiencia lingüística: una muestra bilingüe de Tijuana – San Diego

TESIS QUE PRESENTA

HERNANDEZ RIVERA ESTEBAN

PARA OBTENER EL GRADO DE

LICENCIADO EN PSICOLOGIA

Director de tesis:

Dr. Diego Oswaldo Camacho Vega

Co-Director de tesis:

Manuel Alejandro Mejía Ramírez

Tijuana, Baja California, septiembre 2020.

Resumen

Para el presente trabajo se buscó caracterizar la experiencia lingüística de bilingües y monolingües así como determinar la capacidad de ambos de estimar y reportar su proficiencia en L2. Finalmente, se buscó identificar si se presentan diferencias entre monolingües y bilingües sobre redes atencionales, a partir del supuesto de su necesidad de controlar y supervisar dos lenguajes de manera continua (Costa, et al., 2008), partiendo desde modelo de las redes atencionales de Posner (Posner y Petersen, 1990; Petersen y Posner, 2012) el cual categoriza al proceso atencional en tres subcomponentes independientes pero interrelacionados. En base a estos objetivos, se tuvieron en consideración para el presente estudio, aspectos mediadores o moduladores relevantes, como: la edad de adquisición, historia de uso, proficiencia y cambio de código, los cuales se han propuesto como candidatos para mediar las inconsistencias encontradas en la polémica discusión respecto si el bilingüismo presenta o no ventajas cognitivas y bajo qué condiciones es que se presentaría (Paap, Johnson y Sawi, 2015; Bak, 2016). Participaron 45 monolingües (L1: español), y bilingües (L1: español, L2: Inglés) de la zona fronteriza Tijuana-San Diego, la cual se caracteriza por un fuerte intercambio multicultural y lingüístico. Por medio del cuestionario LEAP-Q (Marian et al., 2007) se consideraron y descartaron los factores moduladores mencionados, así mismo se evaluó la proficiencia en ambos idiomas con índices objetivos (Gollan et al., 2012) y de auto reporte; El cambio de código fue evaluado por medio del BWSQ (Rodríguez-Fornells et al., 2012), y las redes atencionales por medio de la tarea CRSD-ANT (Weaver et al., 2013). Se encontró que los índices de proficiencia auto reportada para L2 no se presentaban como índices fiables para determinar la proficiencia real de los participantes en su L2. Así mismo se reporta que una evaluación exhaustiva de los participantes evaluados es indudablemente necesaria, dado por diferencias sutiles en las experiencias de uso del lenguaje y el contexto en el que se sitúen. Replicando hallazgos anteriores, fallamos en encontrar diferencias significativas en las redes atencionales de orientación y conflicto/control ejecutivo al comparar por grupo de proficiencia, sin embargo, si se encontró que se presentaba una diferencia significativa para la red de alerta. Los análisis de regresión jerárquica múltiple a tres pasos para cada una de las redes atencionales indicaron que, ni el índice

de balance, la proficiencia en L2 o la tendencia al cambio de código se comportaban como predictores significativos de las redes atencionales de alerta, orientación y conflicto.

Abstract

In the present study we sought to characterize the linguistic experience of bilingual and monolingual participants, we also sought to determine bilinguals and monolinguals ability of both to estimate and report their proficiency in their L2. Finally, we sought to identify if an attentional difference presented itself when comparing monolinguals and bilinguals, based on the assumption of bilingual's demand to continuously control and supervise two language systems (Costa, et al., 2008), based on the model of Posner's Attentional Networks (Posner & Petersen 1990, Petersen & Posner, 2012) which categorizes the attentional process into three independent but interrelated subcomponents. Based on these objectives, relevant mediating/modulating aspects were taken into consideration for the present study, such as Age of Acquisition, History of Language use, Proficiency in L1 and L2 and also Code-Switching, all of which have been proposed as candidates to mediate previously found inconsistencies in the controversial discussion regarding whether or not bilingualism presents a cognitive advantage, and under what linguistics or contextual conditions would this so-called cognitive advantage occurs (Paap, Johnson & Sawi, 2015; Bak, 2016). For this purpose, we collected from forty-five monolingual (L1: Spanish), and bilingual (L1: Spanish, L2: English) participants from the Tijuana-San Diego border, which is characterized by a strong multicultural and linguistic diverse environment. Using the LEAP-Q Questionnaire (Marian et al., 2007), the mentioned modulating factors were considered and discarded, proficiency in L1 and L2 was assessed with objective (Gollan et al., 2012) and self-reported measurements; Code-switching was assessed through the BWSQ (Rodriguez-Fornells et al., 2012), meanwhile the Attentional Networks were evaluated by employing the CRS-D-ANT task (Weaver et al., 2013). We report that the self-reported proficiency indices for L2 were not reliable indices to determine the actual proficiency in their L2 of the participants. Likewise, we report that an exhaustive assessment of participants is undoubtedly necessary, given the subtle differences in language use and context that if otherwise ignored could interact with the acquired data. Also, replicating previous findings, when comparing by proficiency group, we failed to identify significant differences in the attentional networks of orientation and conflict/executive control, however, we found a

significant difference between groups for the alerting network. The three-step multiple hierarchical regression analyzes for each of the attentional networks indicated that neither the balance index, L2 proficiency nor Code-switching tendency appeared to be significant predictors of the alert, orientation, and conflict networks.

Agradecimientos

A mi familia, los cuales me acompañaron siempre en la época más oscura y complicada de mi vida. En especial a mi madre, padre y hermanas, me enseñaron que los mejores frutos se cultivan en base a humildad, paciencia y esfuerzo.

A mi asesor, Diego. Mas que un asesor te convertiste en un amigo y mentor muy cercano. El trabajar juntos me enseñó que sin importar donde o cuando se comience. Desde la educación, la pasión y el amor a la ciencia, es donde las grandes ideas se cultivan.

A Manuel, me enseñaste y despertaste mi pasión por el estudio formal de la ciencia y neurociencias. Y que a pesar de que la ética y moral no lleven siempre por el camino mas sencillo, siempre te llevaran a la solución más apropiada.

Finalmente, mi trabajo de tesis lo dedico a todas a aquellos psicólogos que intentan más que desarrollar su área de especialización. Buscan enmarcar dentro de un marco de pertinencia social solido sus esfuerzos, resultados y hallazgos. Mas aun, a aquellos psicólogos que dentro de México defienden desde cada una de sus trincheras, el desarrollo de la psicología como una ciencia fundamentada en el conocimiento científico por el bien de la humanidad y sociedad.

Esteban Hernandez Rivera

Tabla de Contenido

INTRODUCCION	11
MARCO TEORICO	15
Conceptualización del bilingüismo y características de individuos bilingües	15
Factores coadyuvantes en el estudio del bilingüismo	18
<i>Proficiencia del lenguaje y marcos de referencia</i>	<i>19</i>
<i>Adquisición del lenguaje</i>	<i>23</i>
Hipótesis de la ventaja bilingüe	25
<i>Modelo de control del lenguaje y control cognitivo</i>	<i>27</i>
<i>Modelo de control inhibitorio</i>	<i>28</i>
<i>Inconsistencias actuales: hipótesis de la ventaja bilingüe</i>	<i>29</i>
Atención	30
<i>Redes atencionales de Posner: modelo de los subcomponentes de la atención</i>	<i>31</i>
<i>Evaluación de las redes atencionales: Attention Network Test (ANT)</i>	<i>31</i>
<i>Hipótesis de la ventaja bilingüe: una ventaja atencional</i>	<i>32</i>
<i>Cambio de código: como factor modulador en la ventaja bilingüe</i>	<i>33</i>
EL PRESENTE ESTUDIO	36
Justificación	36
Preguntas de investigación	38
Objetivos	40
<i>Objetivo General</i>	<i>40</i>
<i>Objetivos Específicos</i>	<i>40</i>
Hipótesis	40
METODOLOGIA	41
Diseño	41
Muestra	42
<i>Reclutamiento de Participantes</i>	<i>44</i>
Instrumentos	44
<i>Equipo y calibración</i>	<i>44</i>
<i>Tarea de Denominación del idioma (MiNT)</i>	<i>44</i>
<i>Attention Network Test (CRSD-ANT)</i>	<i>46</i>
<i>BSWQ (Bilingual Switching Questionnaire)</i>	<i>49</i>

<i>LEAP-Q (The Language Experience and Proficiency Questionnaire)</i>	50
<i>OPI (Oral Proficiency Interview)</i>	51
Procedimiento experimental	52
Procedimiento para el análisis de datos	53
Objetivo específico 1	54
<i>Análisis 1: Análisis descriptivo de las características de los participantes</i>	54
Objetivo específico 2	55
<i>Análisis 2.1: Análisis descriptivo de puntajes en índices de proficiencia</i>	55
<i>Análisis 2.2: Análisis ANOVA para diferencias en índices de proficiencia</i>	55
<i>Análisis 2.3: Dominio de lenguaje para L1 y L2 por grupo de proficiencia</i>	56
<i>Análisis 2.4: Índice de balance bilingüe entre L1 y L2 por grupo de proficiencia</i>	56
<i>Análisis 2.5: Correlaciones por grupo para índices de proficiencia, dominio del lenguaje e índice de balance.</i>	57
Objetivo específico 3	57
<i>Análisis 3.1: Análisis ANOVA para diferencias atencionales bilingües vs monolingües</i>	57
Objetivo específico 4	58
<i>Análisis 4.1: Modelo de regresión jerárquica para subcomponentes de atención</i>	58
RESULTADOS	60
Características demográficas, contextuales y lingüísticas de los participantes	60
Análisis de los índices de proficiencia MiNT, LEAP-Q y OPI, por grupo de proficiencia	62
Análisis de diferencias en redes atencionales al comparar participantes monolingües y bilingües proficientes y no proficientes.	76
Análisis de regresión jerárquica múltiple: interacción del cambio de código, proficiencia y balance sobre redes atencionales.	80
DISCUSION	85
REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS	93
APENDICE	Error! Bookmark not defined.

INDICE DE TABLAS

Tabla 1. Escala Global con Niveles de Proficiencia en Base al Marco Común Europeo de Referencia Para las Lenguas (MCERL).....	21
Tabla 2. Niveles de Proficiencia de Acuerdo a la Oral Proficiency Interview de la ACTFL	22
Tabla 4. Flujos de Aplicación y Tiempo Promedio (por Grupo) Posteriores a la Aplicación Piloto .	42
Tabla 3. Características de Ítems Para Tarea MiNT.....	45
Tabla 5. Estadísticos Descriptivos de las Características del Perfil y Experiencia Lingüística de los Participantes, Para L1 y L2	61
Tabla 6. Estadísticos Descriptivos, ANOVA y Test Post-hoc de Bonferroni de los Índices de Proficiencia en L1 y L2 para Bilingües y Monolingües	69
Tabla 7. Correlaciones Bivariadas de Pearson para los Índices de Proficiencia en L1 y L2, Índice de Lenguaje Dominante e Índice de Balance Bilingüe para Bilingües Proficientes.....	73
Tabla 8. Correlaciones Bivariadas de Pearson para los Índices de Proficiencia en L1 y L2, Índice de Lenguaje Dominante e Índice de Balance Bilingüe para Bilingües no Proficientes.....	74
Tabla 9. Correlaciones Bivariadas de Pearson para los Índices de Proficiencia en L1 y L2, Índice de Lenguaje Dominante e Índice de Balance Bilingüe para Monolingües.....	75
Tabla 10. Medias y Desviaciones Estándar, ANOVA y Test Post-hoc de Bonferroni de las Redes Atencionales de Alerta, Orientación y Conflicto por Grupo de Proficiencia.	78
Tabla 11. <i>Medias (Milisegundos) y Desviaciones Estándar del Tiempo de Respuesta y Porcentaje de Ensayos Erróneos para Cada Condición de la Prueba CRSD-ANT por Grupo de Proficiencia.....</i>	80
Tabla 12. Correlaciones Bivariadas de Pearson para los Índices de Utilizados en los Análisis de Regresión Jerárquica Múltiple	81

INDICE DE FIGURAS

Figura 1. Secuencia, Temporización y Diferencias Principales de Eventos Para la Tarea CRSD-ANT Para un Único Ensayo	47
Figura 2. Tipos de Ensayos e Índices en la Tarea ANT, (a) Red de Alerta. (b) Red de Orientación. (c) Red de Conflicto	48
Figura 3. Puntajes por Grupo Para Índice Auto Reportado de Proficiencia Oral en L1 (Español) y L2 (Ingles).....	63
Figura 4. Puntajes por Grupo Para Índice Auto Reportado de Proficiencia en Comprensión para L1 (Español) y L2 (Ingles).....	64
Figura 5. Puntajes por Grupo Para Índice Auto Reportado de Proficiencia Lectora en L1 (Español) y L2 (Ingles).....	65
Figura 6. Puntajes por Grupo Para Índice Compuesto de Proficiencia por Auto Reporte en L1 (Español) y L2 (Ingles).....	66
Figura 7. Puntaje por Grupo de Proficiencia Para el Índice de Proficiencia Objetivo en L1 y L2 de la Tarea OPI.....	67
Figura 8. Puntaje por Grupo de Proficiencia Para el Índice de Proficiencia de la Tarea MiNT en L1 y L2.....	68
Figura 9. Puntajes Promedio Calculados del Índice de Dominio de Lenguaje Para Cada Índice de Proficiencia por Grupos	70
Figura 10. Puntajes Promedio Calculados del Índice de Bilingüismo, Para los Índices de Proficiencia, por Grupo Experimental.....	72
Figura 11. Índices Correspondientes a las Tres Redes Atencionales de Acuerdo al Puntaje Medio por Grupo	77

INTRODUCCION

Vivimos en un mundo con una alta diversidad lingüística, en la cual la influencia de fenómenos como la globalización e internacionalización de países y culturas requieren un alto grado de transacciones lingüísticas humanas, es en principio por esto que, avances científicos en cuanto a la exploración de los mecanismos psicológicos, biológicos y sociales que subyacen a la producción del lenguaje bilingüe se encuentran justificados (Maftoon & Shakibafar, 2011).

Una de las habilidades más asombrosas y complejas que posee el ser humano es la capacidad de utilizar el lenguaje para comunicarse, resaltando especialmente, la capacidad de personas bilingües de producir elicitaciones en dos o más lenguajes durante la producción oral del lenguaje, manteniendo a ambos lenguajes en perfecta sintonía sin esfuerzo notorio aparente. Por otra parte, previamente se ha sugerido la necesidad de considerar al bilingüismo como herramienta y medio para lograr el éxito en un mundo multicultural (Bak & Mehmedbegovic, 2017), y ya que el dominar o conocer otro lenguaje guarda una estrecha relación con los índices de competitividad de una determinada población, así como diversos factores relacionados con el acceso a información, movilidad social entre otros (Instituto Mexicano para la Competitividad, 2015). Es de afirmaciones como las anteriores que podemos inferir se da parcialmente el interés por investigar tanto aspectos sociales como cognitivos de este fenómeno.

Hace aproximadamente cincuenta años que la creencia popular, la evidencia científica y la población en general afirmaban que el aprendizaje o adquisición de dos lenguajes para los niños era equivalente a limitar su desarrollo cognitivo y su capacidad intelectual (Bialystok, 2015). En un mundo que busca adaptarse a los procesos de globalización, y donde el bilingüismo es un resultado de fuerzas sociopolíticas que forman grupos y sus límites (Francis, 2007), la diversidad de lenguajes en un determinado contexto es cada vez más variable, incrementando en distintas naciones y comunidades. Por otra parte, trabajos recientes plantean al bilingüismo y multilingüismo como necesidad lingüística y fenómeno inevitable en tiempos modernos para el territorio europeo y sus habitantes, esto relacionado estrechamente a los procesos migratorios y la necesidad de socialización y adaptación a otras culturas por parte de los

individuos (Drobot, 2017), encontrándonos ante situaciones similares no solamente en Europa sino alrededor del mundo, Por lo tanto, explorar y caracterizar los procesos de interacción lingüísticos de personas bilingües y multilingües resulta cada vez más importante con el paso de los años (Li et al., 2019; Marian et al., 2007; Treffers-Daller, 2019). En línea con las observaciones anteriores en México, como ejemplificación de estas regiones en las cuales se presenta un constante intercambio cultural, social y lingüístico, encontramos a la franja fronteriza Tijuana–San Diego, que por sus características sociodemográficas, geográficas y contextuales resalta como un área de interés para el análisis de estos procesos lingüísticos, cognitivos y sociales inherentes a la región misma y los individuos que la conforman.

Es por este contexto sociodemográfico en específico y sus necesidades actuales (Pastor, 2007; Zentella, 2013) que resaltamos la importancia de estudiar y caracterizar estos procesos respecto a los cuales existe evidencia creciente que muestra como el desarrollo y practica de ciertas actividades tienen un efecto en aspectos conductuales, neuropsicológicos y estructurales sobre el rendimiento cognitivo (Bialystok, 2009). Postulándose al bilingüismo como una de estas potenciales habilidades que pudiera tener un efecto a nivel del funcionamiento cognitivo en un individuo (Bak, Vega-Mendoza, et al., 2014; Costa et al., 2008; Rosselli et al., 2016). Por ejemplo, en Bialystok y Martín (2004) explican como bilingües superan a monolingües en tareas que evalúan al procesamiento atencional, gracias a la capacidad de las personas de centrarse en aspectos específicos de un estímulo inhibiendo la presencia de un conflicto o estímulo distractor.

Roselli, Ardila, Lalwani y Vélez (2016) conceptualizan a este mecanismo inhibitorio como la habilidad para bloquear información externa, focalizando la atención en las reglas pertinentes según las actividades que el sujeto esté realizando, y dado que en personas bilingües se encuentran presentes dos o más sistemas de representación lingüística, compitiendo constantemente entre sí para la producción lingüística hablada (Green 1998; Bialystok, 2008) este mecanismo se postula que actuaría inhibiendo los diferentes lenguajes que domine la persona, reduciendo la interferencia del lenguaje no seleccionado.

Asimismo, Bialystok (2009), y Abutalebi y Green (2008) explican que la producción del lenguaje requiere un constante involucramiento del sistema de control ejecutivo conformado parcialmente por los procesos de control, atención y flexibilidad cognitiva para la producción del lenguaje objetivo, siendo posible que esta experiencia que se describe con anterioridad influya sobre este sistema haciéndolo más robusto para otras funciones. Rhee y Bialystok (2008), Blumenfeld y Marian, (2014) y Chan, Hossain y Lee (2014) plantean a su vez que estas diferencias en el procesamiento entre monolingües y bilingües no se limitarían a tareas lingüísticas si no que se vería reflejado en tareas no verbales, favoreciendo a personas bilingües gracias a este control y manejo constante de dos lenguajes durante su vida. Lo anterior ayuda a comprender el estudio planteado por Costa, et al. (2008) donde aborda que, podrían los procesos atencionales estar involucrados, permitiendo a personas bilingües enfocarse en las representaciones lingüísticas del lenguaje que se va a utilizar, previniendo la interferencia del lenguaje que se inhibe.

Es parcialmente por lo anterior que, para el presente trabajo se busca caracterizar a la experiencia lingüística de bilingües, así como identificar si se presenta alguna diferencia atencional a nivel de procesamiento cognitivo en bilingües específicamente en sobre redes atencionales, a partir del supuesto de su necesidad de controlar y supervisar dos lenguajes de manera continua (Costa, et al., 2008), partiendo desde modelo de las redes atencionales de Posner (Posner y Petersen, 1990; Petersen y Posner, 2012) el cual categoriza al proceso atencional en tres subcomponentes independientes pero interrelacionados. Mientras que abordando las observaciones hechas por Paap, Johnson y Sawi, (2015) y Bak (2016) respecto a las investigaciones elaboradas en diversos contextos diferentes, donde factores mediadores o moduladores como la edad de adquisición, historia de uso, proficiencia y cambio de código, pudieran modular en estas inconsistencias encontradas. Se utiliza en el presente estudio el cuestionario LEAP-Q diseñado por Blumenfeld y Kushanskaya (2007) para considerar y controlar por estos factores moduladores en los sujetos estudiados, así como otras medidas objetivas para evaluar la proficiencia de los bilingües en sus idiomas (Gollan et al., 2012) y de auto reporte (Li, Sepanski & Zhao, 2006; Soveri, Rodriguez-Fornells y Laine, 2011), para conocer su tendencia al cambio de código y determinar si la tendencia al cambio de código

interactúa como predictor en los puntajes para las tres redes atencionales, especialmente para la red de conflicto. Lo anterior, con el fin de construir sobre el existente cuerpo de investigación y realizar de esta manera aportes considerables desde el contexto particular que se presenta en la zona fronteriza Tijuana-San Diego, donde si bien se dan procesos complejos de intercambio de carácter tanto multicultural como lingüísticos, hace falta elucidar respecto a cómo estas diferencias cognitivas se hacen presentes en este contexto en específico, o si en primer lugar, efectivamente es que existen y se hacen presentes en personas bilingües respecto a sus pares monolingües (Paap, 2019).

MARCO TEORICO

Conceptualización del bilingüismo y características de individuos bilingües

En años recientes se han visto esfuerzos cada vez más consolidados desde diferentes perspectivas, respecto a la importancia de diferenciar entre los diferentes tipos de individuos bilingües que pudieran existir, lo anterior para entender de una forma más clara los efectos que el bilingüismo tiene sobre el lenguaje y la cognición (Bylund et al., 2019), pero encontrándose con limitantes en los trabajos, en aspectos de orden contextual (Francis, 2007). Resulta necesario entonces definir y conceptualizar a que nos referimos cuando hablamos de bilingüismo. Entendiéndose en un primer momento y de manera sencilla, como la habilidad para hacer uso de dos lenguajes (Valdez y Figueroa, 1994; de Groot, 2011). Años atrás esta primera conceptualización de lo que consistía ser bilingüe habría sido suficiente para abordar los procesos de interacción tanto sociales como lingüísticos de los individuos y una primera incursión al área de investigación. Como ejemplo de ello se puede tomar la definición brindada por Hamers y Blanc (2003) como se cita en el diccionario Webster, define a una persona bilingüe como:

Aquella que posee la habilidad para utilizar dos lenguajes especialmente de manera hablada similar a una persona nativa a ese lenguaje; Una persona que utiliza dos lenguajes especialmente de manera habitual y con un control similar a una persona nativa, mientras que bilingüismo es el uso constante de dos lenguajes. (Hamers y Blanc, 2003, p.6)

Pero es entonces que se comienza a cuestionar, ¿Acaso no es bilingüe también aquella persona que domina un segundo lenguaje aún sin tener la misma proficiencia de una persona nativa? Grosjean (1992) explica, que podemos entender por bilingüismo, como el uso regular de dos (o más) lenguajes, mientras que las personas bilingües serian aquellos individuos que necesitan y utilizan dos (o más) lenguajes en su día a día, aborda también como encontrar a personas que hablen dos lenguajes con un nivel de proficiencia en su segundo lenguaje (L2) similar al de una persona nativa sería complicado, dado que esto no refleja a la mayoría de las personas bilingües.

La postura anterior podría tomarse como un punto de encuentro entre propuestas que abordan cómo para considerar bilingüe a una persona, esta debería poder dominar ambos idiomas con un nivel de proficiencia similar a aquellas personas de habla nativa del lenguaje objetivo y propuestas que elaboran como para caracterizar y abordar al bilingüismo es necesario considerarle en un continuum, considerando grados y clasificaciones diferentes en base a la proficiencia, edad de adquisición, uso del lenguaje e incluso su dominio del lenguaje (Grant & Gottardo, 2008; Treffers-Daller, 2019). En este sentido, es necesario considerar como individuos bilingües y plurilingües utilizan los diferentes lenguajes que dominan, para que propósitos se utilizan, así como el marco contextual en el que se dan los intercambios lingüísticos con diversos niveles de proficiencia para comunicarse con otros interlocutores (Weir, 2000).

Maftoon & Shakibafar (2011) explican que, si se ha de estudiar al lenguaje y específicamente al bilingüismo, ha de considerarse como un fenómeno complejo y multifacético ya que factores como el contexto, proficiencia y las características individuales de la experiencia bilingüe tendrían influencia en el estudio de este fenómeno. Entendiendo que no podría tomarse entonces como una variable completamente categórica (Luk & Bialystok, 2013). Aunado a lo anterior, Surrain & Luk (2019) elaboran respecto a cómo durante años de investigación en individuos bilingües, se estudiaba al bilingüismo de esta manera, en donde, las metodologías utilizadas para la clasificación de los grupos experimentales no eran idóneas, resultando en estudios que no describían completamente o fallaban en describir las características de la experiencia bilingüe de los participantes y las características del contexto en el que interactuaban esos sujetos bilingües (Van den Noort et al., 2019), lo cual ha llevado a que resultados en la investigación con individuos y grupos bilingües sean no concluyentes y difícilmente replicables (de Bruin, 2019), esto dado parcialmente a un abordaje inconsistente a través de los diferentes estudios, en los diferentes contextos con instrumentación altamente variables, así como poca o nula consideración de los factores individuales y contextuales que juegan un papel sobre el bilingüismo y por extensión el efecto de este sobre los procesos cognitivos.

Considerando entonces las conceptualizaciones y datos anteriores, para los propósitos del desarrollo del presente estudio, entendemos por bilingüismo como un proceso dinámico e interactivo el

cual se encuentra especialmente caracterizado e influenciado por factores tanto individuales como contextuales (Grosjean & Li, 2013). Es por esto que consideramos pertinente la clasificación propuesta por De Groot (2011) el cual aborda como uno de los criterios sobre los cuales podemos clasificar a bilingües es su edad de adquisición de la L2, para los cual antepone la existencia de bilingües tempranos, estos son personas que comenzaron la adquisición de su L2 a una edad temprana que no rebasa los 8 años, por otra parte los bilingües tardíos son individuos que aprendieron su L2, entrada la adolescencia, después de lo que investigadores denominan el periodo crítico de aprendizaje del lenguaje.

Por otra parte, De Groot (2011) también habla de la posibilidad de clasificar a las personas bilingües según su proficiencia en su L1 y L2, o dicho de otra manera que tan balanceado es el dominio de su L1 por sobre su L2, por esto la denominación de bilingüe balanceado corresponde a aquel individuo que posee el mismo grado de competencia en ambos lenguajes que domina y por otra parte la denominación de bilingüe no balanceado corresponde a una persona la cual su lenguaje dominante tiene una competencia más alta por sobre el otro lenguaje(s) que domine. Esto último se encuentra estrechamente relacionado con el uso que personas bilingües dan a los lenguajes que dominan. Es por esto que Grosjean (1997; 2013) propone el principio de complementariedad el cual explica que según personas bilingües aprenden y utilizan los lenguajes que dominan, estos son utilizados para distintos propósitos y potencialmente en distintos contextos, según el interlocutor lo considere necesario.

A su vez, este principio establece que conforme la proficiencia de un lenguaje sea mayor, el interlocutor utilizará este lenguaje en un mayor grado que las otras lenguas, parcialmente dado por la facilidad de su uso, a este lenguaje se le denomina como lenguaje dominante. Por el contrario, el lenguaje el cual la persona utiliza con menor frecuencia, será generalmente aquel que domina menos, a este lenguaje le denomina lenguaje no dominante (Grosjean, 2013). Ooi, Goh, Sorace, & Bak (2018) describen como algunos de estos factores contextuales influyen los resultados al estudiar a poblaciones bilingües, siendo por lo tanto importante considerar estas variaciones y particularidades al estudiar poblaciones bilingües.

Son entonces estos factores contextuales coadyuvantes, que guardan una estrecha relación en el estudio del bilingüismo, a los cuales nos referiremos como factores moduladores o factores coadyuvantes, aquellos que tienen efecto sobre la experiencia bilingüe de las personas y por extensión en las características del uso que le dan al lenguaje. Siendo a su vez, por estos factores que la experiencia bilingüe difiere entre los diferentes contextos en los que se utilizan dos lenguajes y al mismo tiempo complejiza y enriquece la investigación respecto a la identificación de una ventaja bilingüe.

Factores coadyuvantes en el estudio del bilingüismo

En base a los anteriores es que la experiencia bilingüe puede decirse, es dinámica y multidimensional siendo posible visualizarla como un continuum (Grosjean, 2001). Ya que son precisamente estos factores moduladores de la experiencia bilingüe los que complejizan la investigación sobre individuos bilingües y sus procesos lingüísticos (Grant & Gottardo, 2008; Surrain & Luk, 2019).

Entre estos, la forma de aprendizaje del lenguaje y la edad de adquisición de un L2 llevan por consecuencia a diferentes patrones de uso, exposición y proficiencia (Costa & Sebastián-Gallés, 2014), por lo tanto, para reflejar correctamente la experiencia bilingüe resulta necesario reportar y controlar estos distintos factores que la influyen (Anderson, Hawrylewicz, et al., 2018), no limitándose a dicotomizar únicamente si las personas son bilingües o monolingües, sino, describiendo también el uso que dan del lenguaje y la forma en la que estos son utilizados.

Siendo de vital importancia establecer descripciones del contexto social e interaccional donde utilicen estos lenguajes (de Bruin, 2019). Ya que hasta la fecha, estos factores y sus interacciones en la producción del lenguaje, la experiencia bilingüe y por consiguiente los efectos sobre procesos cognitivos se encuentran relativamente poco explorados (Bonfieni et al., 2019) y en muchas ocasiones, ignorados o simplemente pasados por alto (Tomoschuk et al., 2019; Treffers-Daller, 2019), de aquí el ahincó en la metodología llevada en este estudio para cubrir la mayor parte de esta experiencia bilingüe y factores contextuales, en busca de describir y trabajar con una población relativamente homogénea y extensivamente descrita.

Aunque, si bien existen índices para establecer la medición confiable de algunos de estos factores en contextos experimentales y no experimentales (Broersma, Carter, & Acheson, 2016; Luk & Bialystok, 2013; Naeem, Filippi, Periche-Tomas, Papageorgiou, & Bright, 2018; Rodriguez-Fornells, Krämer, Lorenzo-Seva, Festman, & Münte, 2012), no existe aún un método estándar de aplicación corta y acceso libre para determinar la proficiencia en el lenguaje, grado o nivel de bilingüismo ni dominio del lenguaje (Gollan et al., 2012). Es por estas razones que con la presente integración metodológica de diversas herramientas se plantea evaluar extensivamente a los participantes, con el fin de brindar una aproximación y apoyar al campo de desarrollo actual para la evaluación y valoración eficaz de personas bilingües. Donde previamente diversos intentos se han hecho por proponer tareas objetivas específicas para lograrlo, como son el caso de tareas de denominación, tanto de imágenes (de Bruin et al., 2017; Duñabeitia et al., 2018; Gollan et al., 2005; Moreno-Martínez & Montoro, 2012), como de palabras (Lemhöfer & Broersma, 2012).

Y por otra parte, la propuesta de tareas subjetivas (Anderson, Mak, et al., 2018; Li et al., 2006, 2014, 2019; Marian et al., 2007; Rodriguez-Fornells et al., 2012) donde la mayoría por medio de registros de auto reporte ofrece un acercamiento a la medición de diversos aspectos de la experiencia bilingüe del individuo. Mientras que otros trabajos, muestran como los esfuerzos internacionales entre laboratorios y grupos de investigación han demostrado dar resultados prometedores en la busca de normalizar las escalas y tareas experimentales, logrando principalmente, disminuir la evidencia contradictoria encontrada al trabajar con individuos bilingües (Duñabeitia et al., 2018; Li et al., 2019; Marian et al., 2007).

Proficiencia del lenguaje y marcos de referencia

Uno de estos factores e indudablemente uno de los más relevantes, en cuanto a la importancia de su operacionalización, es la proficiencia en el lenguaje (Tomaschuk, Ferreira y Gollan, 2019), que se entiende como la habilidad de un individuo de hablar, escribir o utilizar un lenguaje adquirido con cierta destreza (American Council on the Teaching of Foreign Languages, 2019), compuesta de diferentes componentes, tanto de pronunciación, como de vocabulario, gramaticales, semánticos y orales (Valían, 2018), que deben de ser considerados para evaluar correctamente el dominio y habilidad de una persona

bilingüe o multilingüe (de Bruin, 2019; Gollan et al., 2012a). Ya que una persona, pudiera ser altamente proficiente en alguno de estos subcomponentes o competencias antes mencionadas, no significando que lo sea en otras (Maftoon & Shakibafar, 2011a), resultando, por lo tanto, necesaria la consideración de múltiples componentes o factores al evaluar la proficiencia de los individuos así como al comparar diferencias entre los mismos.

Una de las formas más comúnmente aceptadas dentro de la investigación con bilingües, es considerar también a la proficiencia del lenguaje (Li et al., 2014), comúnmente utilizado como índice para categorizar individuos con diferentes grados de proficiencia (Surrain & Luk, 2019). Es por esta razón que propuestas como la de Luk & Bialystok (2013) abordan precisamente, la importancia de iniciar con la cuantificación del bilingüismo al analizar la relación que tiene este factor modulador con los perfiles de uso de los sujetos bilingües.

Basados en estas afirmaciones, y comprendiendo la importancia de establecer y determinar el nivel de proficiencia y sus formas de medición, resulta necesario elaborar respecto a la existencia de distintos índices de medición de proficiencia, que evalúan de manera diferenciada distintos subcomponentes del mismo concepto por medio de distintas tareas, tanto experimentales como no experimentales.

Existen diferentes asociaciones que ponen a disposición medidas estandarizadas internacionalmente de proficiencia del lenguaje, como ejemplificación de esto el International Language Testing System (IELTS), Test of English as a Foreign Language (TOEFL), basadas principalmente en los índices propuestos por el Marco Común Europeo de Referencia para las lenguas (MCERL) que evalúa el nivel de proficiencia de acuerdo a una escala de 6 niveles, donde A1 = Nivel Básico, hasta C2 = Dominio Proficiente del Idioma Ingles (ver tabla 1), así como una serie de criterios para cada uno de estos niveles, que detallan definiciones, categorías y ejemplos, dentro del uso cotidiano del idioma, los cuales pueden ser utilizados para comparar el nivel de proficiencia entre los estudiantes de lenguajes extranjeras (Council of Europe, 2001).

Tabla 1.

Escala Global con Niveles de Proficiencia en Base al Marco Común Europeo de Referencia Para las Lenguas (MCERL)

Proficient User	C 2	Can understand with ease virtually everything heard or read. Can summarize information from different spoken and written sources, reconstructing arguments, and accounts in a coherent presentation. Can express him/herself spontaneously, very fluently and precisely, differentiating finer shades of meaning even in more complex situations.
	C 1	Can understand a wide range of demanding, longer texts, and recognize implicit meaning. Can express him/herself fluently and spontaneously without much obvious searching for expressions. Can use language flexibly and effectively for social, academic, and professional purposes. Can produce clear, well-structured, detailed text on complex subjects, showing controlled use of organizational patterns, connectors, and cohesive devices.
Independent User	B 2	Can understand the main ideas of complex text both concrete and abstract topics, including technical discussions in his/her field of specialization. Can interact with a degree of fluency and spontaneity that makes regular interaction with native speakers quite possible without strain for either party, can produce clear, detailed text on a wide range of subjects and explain a viewpoint on a topical issue giving the advantages and disadvantages of various options.
	B 1	Can understand the main points of clear standard input of familiar matters regularly encountered in work, school leisure, etc. Can deal with most situations likely to arise whilst traveling in an area where the language is spoken. Can produce simple connected text on topics which are familiar or of personal interest. Can describe experiences and events, dreams, hopes & ambitions and briefly give reasons and explanations for opinions and plans.
Basic User	A 2	Can understand sentences and frequently used expressions related to areas of most immediate relevance (e.g. very basic personal and family information, shopping, local geography, employment). Can communicate in simple and routine tasks requiring a simple and direct exchange of information on familiar and routine matters. Can describe in simple terms aspects of his/her background, immediate environment, and matters in areas of immediate need.
	A 1	Can understand and use familiar everyday expressions and very basic aimed at the satisfaction of needs of a concrete type. Can introduce him/herself and others and can ask and answer questions about personal details such as where he/she lives, people he/she knows and things he/she has. Can interact in a simple way provided the other person talks slowly and clearly and is prepared to help.

Nota. Tabla adaptada de “Common European Framework of Reference for Languages: Learning, teaching, assessment”, por Council of Europe, 2001.

De manera similar se encuentra el marco de referencia de la American Council on the Teaching of Foreign Languages (ACTFL), como una adaptación de U.S Government Interagency Language Roundtable (ILR), en línea con los descriptores de habilidad originados de esta (American Council for the Teaching of Languages, 2012). A este consejo corresponden sus propios lineamientos, que describen el continuum de proficiencia desde el individuo altamente articulado hasta un individuo sin ningún tipo de habilidad funcional en el lenguaje (ver tabla 2).

Tabla 2.

Niveles de Proficiencia de Acuerdo a la Oral Proficiency Interview de la ACTFL.

Distinguished	5	Ability to tailor language to a specific audience, persuade, negotiate. Deal with nuance and subtlety
Superior	3	Discuss topics extensively, support opinions, hypothesize. Deal with linguistically unfamiliar situations.
Advanced High	2+	Narrate and describe in the past, present, and future. Deal effectively with an unanticipated complication.
Advanced Mid		
Advanced Low	2	
Intermediate High	1+	Create with language, initiate, maintain, and bring to a close simple conversation by asking and responding to simple questions.
Intermediate Mid		
intermediate Low	1	
Novice High	0+	Communicate minimally with formulaic and rote utterances, lists, and phrases.
Novice Mid		
Novice Low	0	

Nota. Adaptada de: "ACTFL Proficiency Guidelines" por American Council for the Teaching of Foreign Languages, 2012.

Estos dos marcos de referencia MCERL y ACTFL, son los más utilizados como referencia para contextos de enseñanza, aprendizaje, para evaluar la proficiencia de una persona en un determinado lenguaje. Sin embargo, estas pruebas si bien se encuentran estandarizadas internacionalmente y para múltiples lenguajes en base a marcos de referencia extensivamente definidos, sus costos son elevados y la duración de su aplicación es extensiva, por lo cual se dan intentos por utilizar evaluaciones basadas en estos marcos (Gollan et al., 2012a; Li et al., 2019) para el diseño de herramientas que ofrezcan una aproximación al grado de proficiencia de una persona, reduciendo el costo para el experimentador y el tiempo de aplicación para los sujetos, con el fin de tener una medida aproximada de proficiencia en un entorno experimental sin agotar al sujeto de estudio.

Tal es el caso de adaptaciones a la escala ACTFL (Gollan et al., 2012a), donde se aplica una adaptación experimental y breve basada en la entrevista Oral Proficiency Interview (OPI), o aproximaciones como la de Anderson et al. (2018). Por otra parte, se sugiere también en Li, et al. (2019) en referencia a la experimentación y evaluación de participantes bilingües y multilingües, utilizar algún tipo de medida ya sea abreviada o extensa, para evaluar la historia de uso y adquisición del lenguaje de los participantes.

Lo anterior con el fin de que el experimentador disponga medidas de auto reporté que a su vez converjan con medidas objetivas de proficiencia. Las cuales han demostrado ser índices de aproximación más exactos a las medidas de proficiencia por auto reporté (Tomoschuk, Ferreira y Gollan, 2018), utilizadas por la mayoría de las investigaciones con bilingües (Hulstijn, 2012).

Adquisición del lenguaje

Hasta el momento logramos comprender que, el lenguaje es una de las habilidades desarrolladas por el ser humano más complejas y fascinantes. Por una parte, la edad de adquisición del lenguaje en bilingües, mediada por cambios funcionales y estructurales en el cerebro (Costa y Sebastián-Galles, 2014; Perani et al, 1998; Liu y Cao, 2016), se encuentra íntimamente relacionada con el acceso lexical (Peñaloza et al., 2019). Entendido por algunos autores como “un aspecto fundamental del procesamiento del lenguaje,

que provee un acercamiento ideal a la habilidad de personas bilingües de manejar dos lenguajes y seleccionar palabras acordes a sus lexicones mentales” (Peñaloza et al., 2019, p. 1).

Por otra parte, otro de los aspectos clave en el lenguaje es la habilidad de reconocer patrones de caracteres como palabras, conocido como decisión lexical (Donkin et al., 2009), ya que se asume que si se presenta una serie de caracteres que forman una palabra, el tiempo que toma producir una respuesta refleja cuanto tiempo le toma al individuo acceder a dicha palabra de su repertorio de palabras o lexicón, a este proceso lo entendemos como acceso lexical (Donkin et al., 2009), lo anterior dependiente de la frecuencia de uso de la palabra en cuestión.

Por frecuencia de palabra entendemos a la frecuencia con la que una palabra aparece u ocurre en un determinado lenguaje (Morrison & Ellis, 1995). Trabajos sugieren respecto al efecto que tiene la frecuencia de palabra, que palabras utilizadas con menor frecuencia en la producción del lenguaje tomarían más tiempo en ser identificadas (nombradas) que palabras con mayor frecuencia de ocurrencia (Catling et al., 2010; Donkin et al., 2009). De manera paralela, la edad de adquisición se ha encontrado relacionada con el aprendizaje del lenguaje y más específicamente con la proficiencia (Bylund et al., 2019) que las personas pueden alcanzar siendo estas adultas, ayudando a predecir su rendimiento en tareas conductuales y/o verbales (Hyltenstam & Abrahamsson, 2003). Esta diferencia en proficiencia por la edad de adquisición puede explicarse debido a que las palabras adquiridas de manera temprana son procesadas más rápidamente que palabras adquiridas de manera tardía (Catling et al., 2013; Pérez, 2007). Las tareas de denominación parten parcialmente de esta base y ya que tienen por objetivo determinar, el nivel de proficiencia y capacidad/amplitud de vocabulario, de los individuos que las tomen (de Bruin et al., 2017), es que se propone su utilización en la evaluación de la capacidad lingüística de las personas, especialmente en la investigación con participantes bilingües.

Otros autores han sugerido que este efecto de mayor latencia de tiempo en el nombramiento de objetos en bilingües, se encuentra relacionado con la activación simultánea de dos sistemas de lenguaje, los cuales generan un conflicto en el sistema de representación semántico, donde se dificulta la selección de

las formas lingüísticas, creando un conflicto al verse estos individuos bilingües en la necesidad de inhibir el lenguaje no objetivo de producción lingüística (Luk & Bialystok, 2013). Respecto a esto, otros trabajos sugieren que el efecto no sería propio del bilingüismo como tal si no, un efecto de la edad de adquisición del segundo lenguaje (Bylund et al., 2019).

Resulta entonces importante de establecer e identificar, como factor mediador de la capacidad de denominación expresada por medio del acceso lexical en bilingües, a la edad de adquisición de L2 (Catling & Johnston, 2009), especialmente dado el rol que tiene en tareas verbales y de denominación (Brysbaert et al., 2000; Hirsh et al., 2003), considerando que este aspecto de la experiencia bilingüe y más específicamente su efecto sobre ella, se encuentra relativamente poco explorado (Bonfieni et al., 2019).

Hipótesis de la ventaja bilingüe

Se ha llegado al consenso que ciertas actividades estimuladoras de la cognición, tanto las enfocadas a corto como a largo plazo, traen consigo beneficios cognitivos, así como un mejor pronóstico en cuanto al deterioro cognitivo (Antoniou, 2019). La propuesta de la hipótesis de la ventaja bilingüe asume que el bilingüismo sería una de estas habilidades (Kroll y Bialystok, 2013). Entiende al bilingüismo como un estado natural del cerebro humano, y que, por sus demandas de automonitoreo y control, dado por que el lenguaje no necesitado en determinado momento debe de ser inhibido, nos mantiene ágiles mentalmente (Bialystok et al., 2004). Pero no siempre estas suposiciones fueron aceptadas. Durante gran parte de los años cincuenta y sesenta, la creencia era completamente inversa, donde la mayoría de la población pensaba que dominar dos o más lenguajes estaba relacionado con un menor nivel de inteligencia o bajo rendimiento cognitivo (Darcy, 1953). La hipótesis de la ventaja bilingüe ve la luz con el trabajo de Peal y Lambert (1962) los cuales fueron los primeros en demostrar experimentalmente que el dominar dos o más lenguajes no perjudicaba pero que incluso ayudaba en el rendimiento cognitivo en tareas verbales y no verbales (controlando por edad, sexo, estatus socioeconómico y pormenores experimentales), las cuales, como ya hemos mencionado iban en contra de las creencias populares. Antoniou resalta este periodo previo al trabajo de Pearl y Lambert, en su revisión exhaustiva del área:

Estudios que se dieron durante este periodo fallaban en tomar en cuenta factores experimentales como la edad, estatus socioeconómico y grado de bilingüismo. Algunos incluso ignoraban el estatus de refugiado de los participantes y las interrupciones en escuelas durante la guerra, o la utilización del lenguaje inglés cuando los participantes muchas veces no lo dominaban. No es sorprendente entonces, un bajo rendimiento de los participantes, pero sus puntajes sin embargo se atribuyeron a su bilingüismo. (Antoniou, 2019, p.2).

En base al trabajo de Pearl y Lambert (1962) es que se basan estudios para probar esta hipótesis. Donde normalmente se comparan a sujetos bilingües y monolingües en tareas que involucran algún tipo de habilidad cognitiva o conflicto en la toma de decisiones, hipotetizando que por su continua practica en el manejo del conflicto de los lenguajes que se dominan, obtendrían una ventaja sobre sus pares monolingües (Paap, Johnson y Sawi, 2014; Zhou y Krott, 2016). Sin embargo, para comprender los pormenores de la hipótesis de la ventaja bilingüe, resulta necesario entender los mecanismos neuronales y cognitivos que dan pie a su existencia. Abutaleibi y Green (2008) argumentan que el sistema de control bilingüe del lenguaje (*bLC*) utiliza distintos procesos del sistema de control ejecutivo de dominio general o general (*EC*), reclutando distintas áreas de la corteza cerebral, como, la corteza cingular anterior (*ACC*) y al córtex prefrontal (*PFC*) así como al núcleo caudado, durante el control y manejo de ambos sistemas de representación lingüística que hemos visto están presentes en una persona bilingüe. Estas áreas cerebrales se han encontrado implicadas también en el control cognitivo no verbal (Abutalebi et al. 2011). Y aunque en la actualidad no existe un consenso respecto a la existencia de una ventaja cognitiva y el dominar dos o más lenguajes (Antoniou, 2019). tomados en conjunto estos estudios sugieren y son una de las piedras angulares para argumentar que las ventajas del bilingüismo van más allá de la capacidad de comunicarse en dos lenguajes, siendo también de tipo cognitivo. Por otra parte, si bien se ha supuesto que la activación simultanea de ambos lenguajes pudiera ayudar al sistema EC, disminuiría también la capacidad de acceso lexical de participantes bilingües, llevado a un desarrollo y posterior conocimiento de su vocabulario en ambos lenguajes más lento que sus pares monolingües (Bialystok et al., 2010).

Modelo de control del lenguaje y control cognitivo

Como se mencionaba con anterioridad, si bien estudios sugieren que la activación simultánea y el aprendizaje simultáneo de dos lenguajes tienen un efecto sobre el acceso lexical de las personas bilingües, múltiples explicaciones para la hipótesis de la ventaja bilingüe han visto la luz. En primer lugar, Kroll & de Groot (1997) postulan que esta ventaja bilingüe es resultado de un mayor grado de flexibilidad cognitiva, dada la necesidad de bilingües de seleccionar el lenguaje apropiado. Por otra parte, otros postulados argumentan como este constante control del lenguaje se traduce en un mejor control ejecutivo general, postulando que la activación simultánea de ambos lenguajes ayudaría a mejorar los procesos de control cognitivo encargados de disminuir la interferencia de estímulos no relevantes (Bialystok, 2009). Y dado que el sistema *EC* es el encargado de mantener y manejar la inhibición, desplazamiento mental y actualización de información en la memoria de trabajo (Miyake et al., 2000), el utilizar y cambiar entre dos lenguajes constantemente, afectaría indirectamente estos mecanismos cognitivos. El cúmulo de evidencia que soporta a esta hipótesis viene de distintos diseños experimentales, evaluado entre otros aspectos, los tiempos de respuesta (TR) en distintas tareas conductuales, indicando que presentan un mejor control inhibitorio (Rosselli et al., 2016), flexibilidad cognitiva (Costa & Santesteban, 2004) o capacidad atencional (Costa et al., 2008; Mackie et al., 2013).

Por otra parte, uno de los modelos que han sido más estudiados, respecto a su plausibilidad para explicar esta ventaja bilingüe de la que hablamos es el modelo de control inhibitorio, propuesto por Green (1998), el cual postula que consecuencia de la activación simultánea, las personas bilingües se ven en la necesidad de resolver un conflicto entre sus dos sistemas lingüísticos y que esto es hecho por medio del sistema *EC*, siendo esto la raíz de un control inhibitorio más robusto. Evidencia posterior a la propuesta de este modelo encontró que durante la producción oral bilingüe un lenguaje era seleccionado por sobre otro basado en señales contextuales (Fabbro et al., 2000)

Modelo de control inhibitorio

Así como el modelo de control inhibitorio postula la necesidad de inhibir el lenguaje no objetivo, las personas bilingües deben mantener activos constantemente ambos lenguajes y cambiar entre ellos de manera controlada, si seguimos la misma lógica, esta necesidad de un cambio y activación constante de los dos sistemas de lenguaje en la persona bilingües, se traduce a otro dominio más robusto del sistema EC, el cual corresponde al desplazamiento cognitivo que integra los sistemas de flexibilidad cognitiva y cambio de tarea (Diamond, 2013). Por una parte, Bialystok et al. (2006) explora como el cambio de tarea requiere mantener diferentes sets de instrucciones los cuales son ejecutados en base a una señal, lo cual se ha encontrado se presenta también en estudios de neuroimagen (Abutalebi et al., 2007). Si extrapolamos el funcionamiento del sistema de flexibilidad cognitiva, la necesidad constante de prestar atención a una tarea (Bialystok, Craik y Luk, 2008; Hernández et al., 2010) en un contexto donde se presenta una serie de estímulos incongruentes o conflictivos reflejaría de acuerdo al modelo de control inhibitorio el día a día de una persona bilingüe, por la necesidad de controlar y seleccionar entre dos sistemas de lenguaje que pudieran ser opciones potenciales para la producción oral (Green, 2003), ejercitando por medio de la práctica del cambio constante entre los dos sistemas de lenguaje de la persona. Gold et al. (2013) por medio de un paradigma experimental demostraron que en participantes adultos la práctica del bilingüismo se traducía en menores costos en el cambio de tarea y una activación de la corteza prefrontal dorsolateral (*DLPFC*), de la corteza prefrontal ventrolateral (*VLPFC*) y *ACC*. Extrapolando estos resultados, el cambio de lenguajes constante incrementaría la eficiencia de las regiones cerebrales implicadas en el cambio de tarea. Mientras que estudios recientes sugieren que la adquisición temprana o tardía del bilingüismo podrían tener efectos significativos pero diferenciados sobre el funcionamiento cognitivo, siendo propio de bilingües de adquisición temprana un mejor empleo en el cambio de tarea y en bilingües de adquisición tardía la inhibición de estímulos irrelevantes (Tao et al., 2011).

Inconsistencias actuales: hipótesis de la ventaja bilingüe

Habiendo revisado los mecanismos que subyacen a la hipótesis de la ventaja bilingüe, consideramos necesario también reportar respecto al estado actual de las inconsistencias encontradas en la investigación en bilingües. Como se mencionaba en un inicio, actualmente la evidencia apunta a que la detección de una ventaja bilingüe desaparece tras controlar por los factores mediadores que se discutían en un inicio como la edad, escolaridad, edad de adquisición de L2, balance, dominio del lenguaje, entre otros (Anton et al. 2014; Tao et al., 2011; Paap y Sawi, 2014), respecto a la ventaja en cuanto al control inhibitorio encontramos evidencia más reciente en donde se reportan resultados contradictorios (Duñabeitia et al., 2014), lo mismo es posible encontrar para la prueba Simón, basada en el paradigma Simón (Simon y Rudell, 1967), donde recientemente se encuentran estudios donde las diferencias negligibles entre bilingües y monolingües (Paap and Greenberg, 2013; Sawi y Paap, 2014). Por otra parte Lehtonen et al. (2018) establecen tras llevar a cabo un metaanálisis respecto al efecto que tendría el bilingüismo en la mayoría de las funciones ejecutivas que la literatura plantea, como lo es control inhibitorio, monitoreo, memoria de trabajo, atención y fluencia verbal, concluyendo que la evidencia disponible en base a los contextos y metodologías analizadas no provee evidencia sistemática suficiente para sostener la creencia que el bilingüismo prevea un beneficio cognitivo en adultos.

Planteadas estas observaciones, en Van den Noort et al. (2019) se aborda nuevamente un tema que desde los años dos-mil ha estado latente, y es, la imperante necesidad de disponer de un modelo donde se especifiquen y detallen los diversos factores mediadores que pudieran estar relacionados a este beneficio cognitivo, específicamente a una ventaja en el control cognitivo por parte de sujetos bilingües. Siendo este el siguiente paso lógico a seguir, si se deseara esclarecer si efectivamente existe un beneficio a nivel cognitivo para estos sujetos bilingües y si fuera así, en que contextos y en que substrato específico de la población bilingüe es que se presenta o si sería un beneficio general para la población bilingüe alrededor del mundo. El anterior planteamiento, acorde a las observaciones de Surrain & Luk (2017) donde llevan a cabo una revisión sistemática, abarcando estudios publicados durante el periodo 2005-2015 (n=165

artículos, n=186 estudios) con el fin de comprender como es que la literatura ha intentado operacionalizar el concepto de bilingüismo y hasta donde ha llegado en el camino para lograrlo, muestran que el nivel de proficiencia y uso del lenguaje eran las medidas o como nos referiremos a estas; factores mediadores, más frecuentemente reportadas respectivamente con 77% y 79% así como historia del lenguaje con 67% y Lenguaje de escolaridad 60%. Observan sin embargo que menos de la mitad de los estudios miden la proficiencia en base a medidas objetivas como puede ser el caso de tareas de denominación de imágenes u otras medidas objetivas o estudios que utilicen este tipo de mediciones para evaluar el uso proporcional del día a día de los lenguajes en los cuales sea proficientes los sujetos que se pretendan estudiar. De aquí que para el presente estudio recalcamos la gran importancia que tiene la evaluación objetiva y subjetiva de la proficiencia tanto en su L1 como en su L2, en línea con la metodología propuesta por Gollan et al. (2012). Surrain y Luk (2017) observan también que menos del 30% de los estudios llevan a cabo una descripción del contexto sociolingüístico de la cual se obtiene la muestra, concluyendo que sería especialmente necesario una mejoría en la transparencia y descripción comprensiva y exhaustiva de las características individuales de la muestra la cual utilicen futuros estudios que intenten explorar las ventajas que pudiera aportar el bilingüismo (Surrain & Luk, 2017).

Estas inconsistencias en la literatura, como se mencionaba anteriormente, pueden darse potencialmente por diferencias en los perfiles lingüísticos de las poblaciones bilingües, bajo acuerdo en los criterios para determinar y evaluar el grado de bilingüismo, tareas experimentales poco robustas o un pobre control experimental (Bialystok, 2015), el estatus socioeconómico (*SES*) e incluso si se es inmigrante o no (Valían, 2015).

Atención

La atención, como proceso cognitivo es otro de los procesos cognitivos no verbales que de acuerdo a la literatura se ve afectado por la necesidad que tienen las personas bilingües de controlar dos lenguajes de manera constante durante la producción del lenguaje, esto por consecuencia podría ejercer un efecto sobre subcomponentes de la atención (Costa, Hernandez y Sebastian-Galles, 2006). Desde sus inicios, el

estudio científico de la atención se ha caracterizado por un marcado énfasis en clarificar qué entendemos por atención (Funes y Lupiáñez, 2003. Petersen y Posner (1990) sentaron un precedente al presentar su modelo de redes atencionales, el cual propone tres subcomponentes que juntos integraban al procesamiento atencional, los cuales podían ser separados y ubicados en áreas anatómicas distintas según la el modo de procesamiento de la información que se estuviera asimilado en un determinado momento.

Redes atencionales de Posner: modelo de los subcomponentes de la atención

Estas tres redes atencionales o subcomponentes de la atención se encargan de los procesos de alerta, orientación y control ejecutivo. El proceso de alerta sería el responsable de lograr y mantener un estado de alerta, mientras que el proceso o red de orientación correspondería a la selección de información sensorial entrante, y finalmente, el sistema de control ejecutivo se define como el mecanismo supervisor encargado de resolver situaciones de conflicto (incongruentes) entre distintas posibles respuestas (Petersen y Posner, 1990). Por una parte, la red de alerta se encuentra relacionada con la activación de los sistemas excitatorias del tallo cerebral y sistemas ubicados en el hemisferio izquierdo, esta activación se encuentra estrechamente relacionada a la capacidad de vigilancia sostenida. La red de orientación principalmente se integra por las áreas de la corteza parietal y frontales, subdividiéndose en el sistema dorsal y ventral, Respecto al sistema dorsal, este consiste en los campos oculares frontales (*FEF*), sùrculo intraparietal (*IPS*) y el lùbulo parietal superior (*SPL*), mientras que el sistema de orientación ventral se compone de regiones en la unión temporoparietal (*TPJ*) y la corteza frontal ventral (*VFC*). Mientras que la red de control ejecutivo se encuentra relacionada a la activación de la corteza cingular anterior dorsal (*dACC*) y la corteza frontal superior medial (*msFC*) (Posner & Rothbart, 2007; Petersen y Posner, 2012).

Evaluación de las redes atencionales: Attention Network Test (ANT)

Para la evaluación de estas redes atencionales y sus efectos así como su presencia conjunta (Fan et al., 2002) desarrollaron una tarea conductual que tiene por objetivo evaluar por medio de la combinación de una tarea de tiempo de respuesta flancos (Posner, 1980) y una tarea de señales (Eriksen y Eriksen, 1974), requiriendo del participante que indique la dirección de un estímulo central, el cual se encuentra rodeado

de estímulos distractores o flancos, la eficiencia de las 3 redes atencionales se evalúan a través de tiempos de respuesta ante señales en ensayos congruentes e incongruentes. Específicamente, la red de alerta se evalúa por medio de la sustracción de tiempos de respuesta (TR) entre una condición con una señal que indica cuando aparecerá el estímulo objetivo y una condición donde no se presenta ninguna señal. Para la red de orientación se sustrae el TR de los ensayos donde una señal indica donde aparecerá el estímulo de los ensayos que no indican donde aparecerá la señal, por último, la red de control ejecutivo se calcula sustrayendo los TR de los ensayos incongruentes de los congruentes (Fan et al., 2002). Diversas adaptaciones de esta tarea se han dado a través de los años, cambiando los estímulos objetivos (Roca, Castro, Lopez-Ramon, and Lupiáñez, 2011), y revisiones de la tarea (Jin Fan et al., 2009; Ishigami & Klein, 2011), incluso algunas versiones reduciendo su tiempo de aplicación (Weaver, Bedard y McAuliffe, 2013).

Hipótesis de la ventaja bilingüe: una ventaja atencional

La relevancia de estos conceptos la encontramos en estudios los cuales han utilizado la tarea ANT para caracterizar y explorar posibles diferencias entre personas bilingües y monolingües, especialmente la comparación de diferentes tipos de participantes bilingües contra monolingües sobre la red atencional de conflicto, dada su relación directa con la red de control ejecutivo general la cual se traduciría en una ventaja en el control inhibitorio (Anton et al., 2014). Como ejemplo de esta búsqueda en Costa et al. (2008) se encuentra al comparar a bilingües catalán-español con monolingües que estos últimos mostraban un mayor efecto de conflicto, en un patrón similar, encontraron también que los TR del grupo de bilingües eran menores para la red de alerta. Costa et al. (2008) concluyen que la ventaja bilingüe no era resultado de una mejor habilidad para procesar información incongruente o, dicho de otra forma, una mayor capacidad en sus habilidades de monitoreo.

Poco después Costa et al. (2009) sugieren al comparar a bilingües con monolingües en una versión de la tarea ANT donde manipula la demanda de monitoreo y para la cual no logra identificar una diferencia significativa entre los grupos (un efecto de conflicto) para la condición de demanda alta, y para la condición de demanda de monitoreo la diferencia resultaba marginal, que la ventaja bilingüe (el uso, control y

monitoreo de dos lenguajes de forma constante) no estaba necesariamente relacionado con mejores habilidades de control inhibitorio, como proponía el modelo de Green (1998), sino que sería resultado de un sistema de monitoreo más eficiente. Dicho de otra forma, el monitorear y seleccionar continuamente el lenguaje apropiado para utilizar en toda interacción oral tendría un efecto benéfico sobre el sistema general de funcionamiento ejecutivo.

Por otra parte, Plehams y Abrahms (2014) al comparar a bilingües de adquisición temprana, adquisición tardía y monolingües en la tarea ANT encuentran una diferencia significativa para la red de conflicto, mientras que Bak, Vega-Mendoza y Sorace (2014) concluyen al comparar a bilingües y monolingües en la tarea ANT y TEA, encontrando que los efectos del bilingüismo se presentaban únicamente en la tarea de atención auditiva (*TEA*), y que posiblemente el efecto sea distinto en bilingües de adquisición temprana y tardía, pero más importante aún, concluyen que las diferencias en el desempeño en tareas conductuales no se debe a mecanismos cognitivos generales, sino que serían de tipo específico.

Cambio de código: como factor modulador en la ventaja bilingüe

Como se ha revisado hasta el momento, en muchas comunidades, los interlocutores pertenecientes a estas utilizan, cambian y manejan en muchas ocasiones más de un lenguaje en la misma conversación o en la misma oración, fenómeno que se conoce como cambio de código (*ver* Deuchar 2012). El estudio del cambio de código centrado en las restricciones que rigen el habla bilingüe es uno de los temas en pleno auge en la lingüística (Munarriz & Parafita Couto, 2014). Los individuos bilingües frecuentemente cambian entre sus lenguajes durante el transcurso de su vida diaria, y en ocasiones son el contexto y los interlocutores los que suscitan estos cambios en el lenguaje (de Bruin, Samuel, Duñabeitia, 2018). Aunado a esto, el uso que dan bilingües de los lenguajes que dominan y la habilidad para utilizar de manera selectiva a dos lenguajes, pudiendo cambiar entre su primer y segundo lenguaje en una misma oración, en el margen de una conversación u otro tipo de interacción lingüística/social con un interlocutor (Green, 2011) en base al contexto, es lo que caracteriza la experiencia diaria de una persona bilingüe (Bonfieni et al., 2019). Es en base a las características antes mencionadas que nacen algunas de las preguntas que se han planteado en la

investigación relacionada al uso del lenguaje por bilingües, específicamente como y porque es que los interlocutores bilingües alternan entre los lenguajes durante la producción del mismo. Que suscita estos cambios en el lenguaje de producción (de Bruin, Samuels, Duñabeitia, 2018), cuáles son los mecanismos neuronales que subyacen a este proceso (Abutalebi et al., 2007) y, que efectos tiene la frecuencia de estos cambios de lenguajes en otros procesos cognitivos (Barbu Orban, Gillet, Poncelet, 2018), ya que previamente se ha identificado que la posible ventaja atencional favoreciendo a bilingües pudiera darse en función de que tanto las personas bilingües cambien de código o lenguajes en su vida diaria (Costa et al., 2009).

Por una parte, una de las primeras propuestas para brindar una respuesta parcial al funcionamiento del cambio de lenguajes en bilingües, la encontramos en Penfield y Roberts (1959), proponiendo, un mecanismo mental el cual opera de tal manera que “enciende” y apaga los lenguajes, según fueran requeridos para la producción lingüística. Años después en Macnamara (1967) encontramos la propuesta de la existencia de dos “interruptores” uno de entrada y otro de salida los cuales controlaba el interlocutor para el lenguaje elegido, pero sin lograr controlarles al mismo ritmo. Es en base a lo anterior que en Appel y Musken (1987) se explica cómo, al interlocutor no le era posible influir en este “interruptor” de entrada, ya que la información percibida del exterior era la que operaba el “interruptor” de entrada de información, independientemente del propósito del interlocutor. Sin embargo, uno de los hallazgos relativamente más recientes es que, en personas bilingües los dos lenguajes que se dominan estarían activos constantemente (*para una revisión más exhaustiva ver* Kroll, Bobb y Hoshino, 2014), en distintos grados o niveles de activación (Grosjean 1998). Sobre esto, Ping Li (2013) hace una revisión de estas propuestas, concluyendo que el cambio de lenguajes comparte una base neural común con habilidades cognitivas generales, las habilidades de control ejecutivo, para acceder a palabras que compiten por los significados correspondientes de las palabras en la memoria. El construir respuestas lingüísticas involucra estas habilidades de control ejecutivo. Por lo tanto, se puede concluir que no es un área cerebral única la dedicada al cambio de lenguaje

y que un mecanismo neuropsicológico para el cambio de lenguajes debe ser parte de un sistema cognitivo interconectado de control ejecutivo.

EL PRESENTE ESTUDIO

Justificación

Diversos autores y trabajos apuntan que el bilingüismo proporciona una ventaja cognitiva, estos mismos autores describen un mejor rendimiento en ciertos procesos cognitivos como la atención, control inhibitorio, funciones ejecutivas y los mecanismos que estas integran (Bialystok y Martín 2004). Este beneficio cognitivo se ha propuesto es posible observarse en diferentes tareas, como la prueba *Stroop* (Coderre, van Heuven y Conklin, 2013) y el *Test of Everyday Attention (TEA)* (Bak, Vega-Mendoza y Sorace, 2014). Mientras que trabajos recientes (Bak, 2016; Goh, Sorace y Bak, 2018); Lehtonen, et al., 2018) explican, como aún existe una vasta cantidad de evidencia conflictiva respecto al efecto del bilingüismo sobre algunos procesos cognitivos, que pudiera crear un punto de partida para hacer una revisión extensiva a las diversas aproximaciones experimentales, metodológicas y teóricas que se han tomado hasta la fecha.

Por otra parte, algunos trabajos debaten que no existe una ventaja cognitiva proporcionada por el bilingüismo, o si existiera, se encontraría restringida a circunstancias y poblaciones específicas (Paap, Johnson y Sawi, 2015; Paap, 2019). O bien, se haría presente por una selección de la muestra limitada o, dicho de otra manera, sin tomar en cuenta factores los cuales estarían influyendo en identificar estas ventajas, así como un posible sesgo en las publicaciones indexadas, favoreciendo aquellas donde se presentan únicamente efectos positivos (de Bruin, Treccani y Della Salla, 2015). Ante estas observaciones, consideramos necesario abordar de manera cauta en este estudio una serie de consideraciones. Bialystok (2015, 2017) y de Bruin (2019) concuerdan, cómo la diferencia entre resultados que se presenta en muestras de diferentes poblaciones puede darse ya sea por variaciones entre estudios y la misma experiencia bilingüe de los participantes, por lo que valoraciones más detalladas en base a las características de estos participantes resultan necesarias.

En este sentido, las observaciones abordadas en Bak (2016) permiten dimensionar este punto de quiebre, acerca de cómo, ante resultados con diferentes evidencias que sustentan hipótesis contradictorias,

nace la necesidad de revisar, desde otros marcos contextuales más allá de los ya investigados, cual es la naturaleza de la ventaja cognitiva que existe en sujetos bilingües y que tipo de mecanismos y factores pudieran efectivamente verse involucrados en esta relación, así como las diferencias individuales entre individuos bilingües que podrían presentarse en poblaciones con características distintas a las ya abordadas, cuando se antepone un control riguroso en los participantes estudiados, respecto a las características de uso, adquisición y demográficas.

Respecto a la pertinencia social de este estudio, los beneficios potenciales de estudiar el bilingüismo se sitúan en dos ejes. El primero corresponde y se sustenta en estudios que indican que el dominar dos o más lenguajes pudiera prevenir la aparición de deterioro cognitivo en la vejez así como la aparición de enfermedades como Alzheimer (Bak, Nissan, et al., 2014; Bialystok et al., 2004; Craik et al., 2010; Gold et al., 2013; Luo et al., 2013; Olsen et al., 2015), lo anterior, si bien es relevante mundialmente debido a la prevalencia de demencias y deterioro del funcionamiento cognitivo en población adulta (World Health Organization & Alzheimer's Disease International, 2012), su relevancia en México la encontramos igualmente en la prevalencia del alzhéimer así como de la falta de estrategias nacionales para solventar el problema de salud (Gutiérrez-Robledo & Arrieta-Cruz, 2015), el papel que cumpliría la experiencia bilingüe, una vez identificado su efecto sobre la aparición y retraso en la detección del deterioro cognitivo sería entonces de ayuda y relevancia para los planes de acción nacional propuestos por las entidades pertinentes.

Por otra parte, el segundo eje de los beneficios de estudiar al bilingüismo gira entorno a los beneficios particulares de ahondar en los mecanismos (tanto cognitivos como sociales) que subyacen a estos procesos dentro de la franja fronteriza Tijuana-San Diego y por extensión al territorio Mexicano, la primera de estas zonas siendo relevante debido a las particulares características culturales y sociodemográficas de la comunidad que la integra, así mismo, se hace mención del territorio Mexicano debido a la cantidad de lenguas y dialectos indígenas los cuales se hablan en el país. Si integramos esta información con el panorama educativo tanto público como privado en México y su modelo educativo (de León, 2016), así

como la postura social de inequidad y segregación de comunidades indígenas y por extensión a sus dialectos (Barbary, 2015), podemos comenzar a apreciar que el investigar, explorar y caracterizar a la experiencia bilingüe de la población Mexicana permitiría ayudar al reforzamiento de los modelos educativos bilingües en materia de inclusión y respeto hacia las lenguas y dialectos indígenas.

Habiendo asentado la pertinencia social del presente estudio y estudios derivados para las áreas de salud pública, inclusión en la educación. Finalizamos, con que, sería solamente posible una vez caracterizados los beneficios cognitivos del bilingüismo la promoción de adaptaciones a los planes educativos y de acción actuales. De esta manera a largo plazo impactar positivamente también en la importancia del proceso de enseñanza de lenguajes. Por otra parte, consideramos de vital importancia estudiar el presente tópico ya que basados en extensivas búsquedas de literatura y hasta donde el conocimiento de los autores extiende no se logró encontrar un estudio que relacione y/o analice las variables aquí propuestas dentro de población mexicana. Entonces con un doble objetivo de sentar un precedente de investigación en el tópico que pueda sentar las bases, abonando con hallazgos en una población distinta a las que actualmente se tienen en cuenta y con esto proporcionar a la discusión latente, con información que puede ser utilizada para futuras investigaciones en el ámbito no solo a nivel regional o nacional sino perfilar la misma a que esta sea de utilidad para la comunidad internacional.

Preguntas de investigación

Tomando como base los trabajos previos y descubrimientos previos, para el presente trabajo se plantea dar respuesta a ¿Cómo es que las experiencias lingüísticas de bilingües y monolingües varían, en términos de las características particulares contextuales, lingüísticas y culturales de la población de la zona fronteriza Tijuana-San Diego? Esto, con el fin de describir exhaustivamente a los participantes objetivos de este estudio y de establecer una muestra lo suficientemente homogénea para realizar los análisis posteriores apropiados que corresponden a las subsecuentes preguntas de investigación de este estudio.

Segundo, en línea con la primera pregunta de investigación, el presente estudio pretende dar también respuesta a si ¿es posible obtener indicadores confiables del nivel de proficiencia por medio de

mediciones de auto reporte al contrastarse estas con mediciones objetivas de proficiencia en personas bilingües y monolingües? De esta forma se permite arrojar luz específicamente a tres fenómenos independientes pero interrelacionados, propios de la evaluación de la proficiencia, el grado de dominio del idioma español sobre el idioma inglés y el balance entre ambos idiomas en personas bilingües y monolingües residentes de la zona fronteriza Tijuana-San Diego.

Como tercera pregunta de investigación, se busca identificar si se presentan diferencias a nivel de procesamiento cognitivo en bilingües específicamente en sobre redes atencionales, a partir del supuesto de su necesidad de controlar y supervisar dos lenguajes de manera continua (Costa, et al., 2008), partiendo desde modelo de las redes atencionales de Posner (Posner y Petersen, 1990; Petersen y Posner, 2012) el cual categoriza al proceso atencional en tres subcomponentes independientes pero interrelacionados.

Por último, buscando integrar los análisis previos del presente estudio y abordando las observaciones hechas por Paap, Johnson y Sawi (2015) y Bak (2016) respecto a las investigaciones realizadas en diversos contextos diferentes, donde factores mediadores o moduladores como la edad de adquisición, historia de uso, proficiencia y cambio de código, pudieran mediar en estas inconsistencias encontradas, se utiliza el cuestionario LEAP-Q diseñado por Blumenfeld y Kushanskaya (2007) para considerar y descartar estos factores moduladores en los sujetos estudiados, así como otras medidas objetivas para evaluar la proficiencia de los bilingües en sus idiomas (Gollan et al. 2012) y de auto reporte (Li et al., 2006; Soveri et al., 2011) para conocer su tendencia al cambio de código y determinar si la tendencia al cambio de código interactúa como predictor en los puntajes para las tres redes atencionales, especialmente para la red de conflicto.

Las preguntas planteadas pretenden construir y aportar al existente cuerpo de investigación y realizar de esta manera aportes considerables desde el contexto particular que se presenta en la zona fronteriza Tijuana-San Diego la cual se caracteriza por acomodar a una población bilingüe altamente diversa, donde si bien se dan procesos complejos de intercambio de carácter tanto multicultural como lingüísticos, haría falta elucidar respecto a cómo estas diferencias cognitivas se hacen presentes en este

contexto en específico, o si en primer lugar, efectivamente es que existen y se hacen presentes en personas bilingües respecto a sus pares monolingües (Paap, 2019).

Objetivos

Objetivo General

Identificar la relación de la tendencia al cambio de código sobre las redes atencionales de orientación, alerta y conflicto en participantes bilingües, considerando el perfil y experiencia lingüística de los participantes.

Objetivos Específicos

1. Describir características propias de la experiencia lingüística de adultos jóvenes bilingües de la frontera San Diego - Tijuana.
2. Explorar la habilidad de adultos jóvenes bilingües de predecir su capacidad de proficiencia y dominio del lenguaje.
3. Explorar las diferencias cognitivas que bilingües presentan respecto monolingües, en las redes atencionales de alerta, orientación y conflicto.
4. Determinar el efecto que tiene la tendencia al cambio de código sobre las redes atencionales en bilingües con una alta tendencia al cambio de código, sobre bilingües con baja tendencia al cambio de código.

Hipótesis

1. Los puntajes de proficiencia auto reportada no son predictores significativos de las puntuaciones
2. Los participantes bilingües obtendrán puntuaciones significativamente distintas en la red atencional de conflicto, orientación y alerta respecto a los participantes monolingües en la tarea CRSD-ANT.
3. El índice de cambio de código (BWSQ) es un predictor significativo en las redes atencionales de alerta, orientación y conflicto, tras controlar por balance y proficiencia en la L2.

METODOLOGIA

Diseño

El presente estudio descrito es de tipo experimental, de corte transversal. Para el cual, previo al experimento, con el fin de estimar el orden óptimo de aplicación de los instrumentos y la duración promedio de los mismos, así como llevar un control riguroso de la aplicación de estos a cada participante, se diseñó un protocolo de aplicación en el cual se consideraron con cautela aspectos tales como: el lenguaje a utilizar, el orden de aplicación de los instrumentos, el uso de instrucciones estandarizadas para todos los participantes, el ángulo del monitor donde se presentaban los estímulos y la modalidad en la que se aplicaban los cuestionarios. Adicionalmente para evaluar el orden óptimo de aplicación de instrumentos, se llevó a cabo un experimento piloto (N = 7) con dos flujos de aplicación de instrumentos distintos, estos flujos o procedimientos experimentales fueron los utilizados en el experimento principal (el cual se describe más a profundidad en los apartados siguientes) (ver tabla 4). A continuación, se describen los resultados y criterios que se consideraron para el experimento principal en base a esta aplicación piloto.

La aplicación de los instrumentos se dio en una sola sesión de tipo individual con una duración promedio de 60 y 44 minutos para los grupos de participantes bilingües y monolingües respectivamente, en la cual los instrumentos y su orden de aplicación diferían en función de si los participantes reportaban ser bilingües o monolingües. Con el fin de mantener la estructura lo más similar posible entre los 3 grupos y optimizar el orden de aplicación de los instrumentos, así como conservar la validez interna del procedimiento, se decidió establecer y mantener una serie de criterios posteriores a la aplicación del experimento piloto los cuales serían considerados como una “guía experimental” para el experimento principal:

1. El primero de estos criterios establecidos es que la primera mitad de la sesión (CRSD-ANT, LEAP-Q, OPIspa, MiNTspa) se habría de administrar en español (L1 de la totalidad de los participantes), mientras que la segunda mitad de la aplicación de instrumentos (BWSQ, OPIeng, MiNTeng) se habría de administrar en inglés, lo anterior con el fin de evitar un cambio constante entre ambos

lenguajes interfiriendo de esa forma el experimentador con el proceso de producción y control lingüístico del participante y por extensión en su desempeño en las tareas.

2. Como segunda consideración se tuvo que la aplicación de la tarea CRSD-ANT (ya que evalúa la capacidad de procesamiento atencional del participante) habría de ser la primera tarea en el orden de aplicación, reduciendo el grado de fatiga que pudiera presentar el sujeto a un mínimo.
3. La aplicación de la condición en inglés y español del instrumento MiNT se situaron separadas en cuanto al orden de aplicación, con el fin de evitar que se presentara un efecto de facilitación para la condición en inglés por la aplicación previa de la condición en español, lo anterior ya que el lenguaje dominante (español) facilitaría el acceso a las denominaciones de imágenes en la condición en inglés.

Tabla 3.

Flujos de Aplicación y Tiempo Promedio (por Grupo) Posteriores a la Aplicación Piloto

Bilingües		Monolingües	
CRSD-ANT	10 min	CRSD-ANT	10 min
LEAP-Q	15 min	LEAP-Q	9 min
OPIspa	5 min	OPIspa	5 min
MiNTspa	5 min	MiNTspa	5 min
BWSQ	10 min	OPIeng	5 min
OPIeng	5 min	MiNTeng	10 min
MiNTeng	10 min		

Muestra

El total de la muestra analizada se conformó por 45 participantes (51.1% mujeres), con una edad promedio de 20.56 años (SD = 1.50, rango = 17-24) los cuales tenían un promedio de escolaridad cursado de 14.89 años (SD = .982, rango = 13-16). Uno de los participantes no fue incluido en los análisis ya que no completó el cuestionario LEAP-Q ni la entrevista oral.

De los participantes reclutados, ninguno reportó un diagnóstico externo de algún déficit atencional (ej. ADHD), ni historia de daño o complicación orgánica. Todos los sujetos bilingües eran bilingües español (L1) – inglés (L2), donde su idioma nativo correspondía al español, de adquisición temprana, considerando la edad a la primera exposición a su L2 (inglés) ($M = 7.61$, $SD = 4.28$), de nacionalidad única mexicana, sin historia de haber emigrado o vivido en algún país extranjero (Fuller-Thomson y Kuh, 2014; Paap, Johnson y Sawi, 2015).

El grupo de bilingües proficientes, se integró por ($N = 16$) participantes con rango de edad dentro de los 18-24 años, con una media de edad de 20.44 ($SD = 1.78$) y una media de años de educación cursados de 15.38 años ($SD = 0.719$), los participantes cursaban su educación universitaria en la Universidad Autónoma de Baja California, donde previo a su ingreso se les solicita como requisito un grado de dominio mínimo en el idioma inglés B1 (en base a los criterios del Marco Común Europeo de Referencia para las Lenguas MCERL).

El grupo de bilingües no proficientes, se integró por ($N = 12$) participantes bilingües, con un rango de edad entre los 18-21 años, edad media de 19.92 ($SD = 1.37$) y una media de años de educación cursados de 15.5 años ($SD = 0.674$), cuyo primer idioma fuera español (L1) y su segundo idioma inglés (L2). Cursaban clases de igual manera en la Universidad Autónoma de Baja California.

Para el grupo de participantes monolingües se incluyeron ($N = 17$) participantes indistintos de la facultad en la cual cursaran clases dentro de UABC, con un rango de edad entre los 20–24 años, una edad media de 21.12 ($SD = 1.11$) y una media de años de educación cursados de 14 años ($SD = 0.707$), con el criterio de que su primer y único idioma (L1) que dominaran de forma proficientes fuera el español.

Para el grupo de monolingües, debido a que las características geográficas, culturales y demográficas de la zona fronteriza Tijuana-San Diego, permean de manera bidireccional tanto las interacciones lingüísticas como interacciones culturales, se tomó en consideración que los participantes no serían monolingües por completo, sino que estos, tendrían un ligero conocimiento del lenguaje inglés

(capacidad mínima para producir saludos simples y/o elaborar respuestas con información general y limitada), por lo que se decidió (a pesar de que el foco de atención para los análisis serían los participantes bilingües, tomar a este grupo no solamente como grupo control, si no considerarlo en los análisis posteriores con el fin de analizar de igual manera a fondo las características propias de este tipo de participantes y su perfil de experiencias lingüísticas, por lo anterior, se consideró pertinente la aplicación de las tareas propuestas para evaluar la capacidad de proficiencia en L1 y L2 de estos participantes.

Reclutamiento de Participantes

Para el proceso de reclutamiento de los participantes, se asistió con la administración de las respectivas facultades que integran el Campus Otay de la Universidad Autónoma de Baja California, para solicitar la participación de estudiantes pertenecientes a las mismas, de manera adicional se hizo la invitación por medio de medios electrónicos para reclutar participantes, lo anterior con el fin de en una primera etapa determinar si los candidatos cumplían con los requisitos de inclusión establecidos de manera previa para los 3 grupos experimentales (Bilingües Proficientes, Bilingües no Proficientes y Monolingües). Una vez asignados los candidatos a uno de los tres grupos experimentales se agendaba una sesión para llevar a cabo la aplicación individual de instrumentos en las instalaciones del laboratorio *DOC Lab para ciencias cognitivas y aprendizaje*, ubicado en las instalaciones de la Universidad Autónoma de Baja California, Facultad de Medicina y Psicología.

Instrumentos

Equipo y calibración

En ambos experimentos se utilizó una computadora con monitor y teclado, la cual contaba con una tarjeta Gráfica *GTXForce 1060*, procesador *i7* a 3.0GHz y 8GB de RAM, resolución 1920x1080 y 15.6 pulgadas, calibrando color por medio de la herramienta nativa a *Windows 10 Display Color Calibration*.

Tarea de Denominación Multilingüe (MiNT)

La tarea de denominación Multilingual Naming Test MiNT, diseñada por Gollan et al. (2012) para los lenguajes español, inglés, chino-mandarín y hebreo, para su uso específico con sujetos bilingües o

multilingües, consiste en un set de 68 imágenes con características propias de un dibujo en blanco y negro, los cuales para su aplicación son presentados en orden de dificultad ascendente. La tarea se encuentra diseñada de tal manera que imágenes las cuales sus denominaciones se consideren cognados (*ej. Pirámide y Pyramid*), son excluidas, lo cual garantiza que la tarea de denominación mide el conocimiento específico del lenguaje evaluado sin influencia de otro lenguaje.

Ya que esta tarea está orientada a su aplicación específica a participantes bilingües, se compone por una proporción mayor de ítems de mediana dificultad sobre aquellos con una dificultad difícil, ya que al evaluar un L2 no dominante con ítems muy difíciles los participantes contestarían con “no lo sé” (Gollan et al., 2012), lo cual sesgaría los resultados obtenidos. En la tabla 3 se detallan las características generales (frecuencia y longitud de palabras por sílabas y fonemas) de los ítems que componen a la tarea MiNT.

Tabla 4.

Características de Ítems Para Tarea MiNT

		<u>Multilingual Naming Test (MiNT)</u>	
		M	SD
INGLES	Longitud en sílabas	1.37	0.54
	Longitud en fonemas	3.91	1.29
	Corpus Contemporary American English	62.21	165.8
	Frecuencia CELEX	69.94	183.8
	Frecuencia Log	1.22	0.71
	English Noun Lemma Frequency	57.82	116.45
	Frecuencia Kučera & Francis	59.74	143.31
ESPAÑOL	Longitud en sílabas	2.68	0.89
	Longitud en fonemas	6	1.92
	Corpus del español	14.89	33.29
	Frecuencia LEXESP	30.96	66.61
	Frecuencia Log	0.97	0.66

Nota. Tabla adaptada de Gollan et al. (2012)

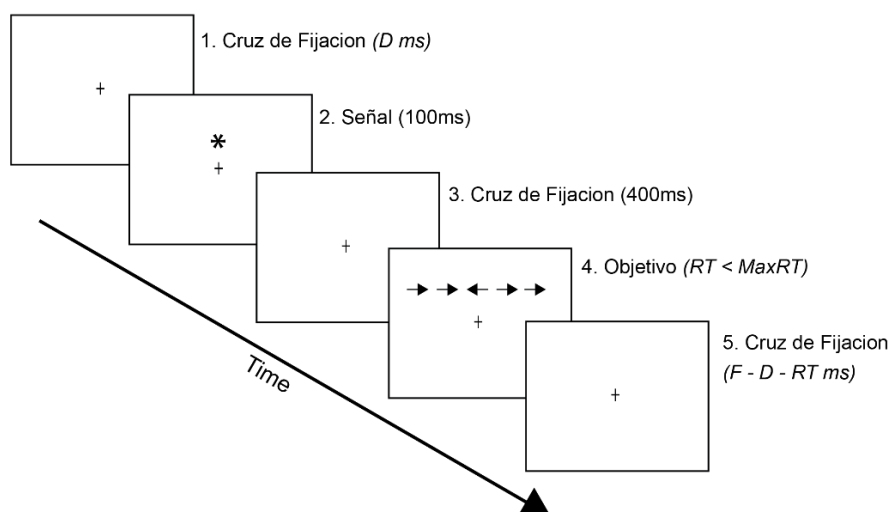
Attention Network Test (CRSD-ANT)

Se utilizó la adaptación CRSD-ANT (*Diseñada en base a lenguaje JavaScript*) de Weaver, Bédard y McAuliffe (2013) de la tarea Java-ANT originalmente desarrollada por Fan, et al. (2002), la tarea Java-ANT presenta la ventaja de aplicarse en 10 minutos, la mitad de tiempo que la tarea original de Fan et al. (2002). Esta tarea se encuentra compuesta por 32 ensayos de práctica y 124 ensayos de tarea, estos últimos son presentados en 2 bloques de 64 ensayos (total = 156 ensayos). El orden de cada ensayo es determinado de manera aleatoria, donde, solamente para el bloque de práctica se provee *feedback* al participante (correcto o incorrecto). Indicaciones para comenzar el siguiente bloque aparecen después del bloque de ensayos de práctica y entre los dos bloques de ensayos de tarea (permitiendo a los participantes descansos cortos entre bloques si fuera necesario). La Figura 1 detalla las similitudes y diferencias principales entre la tarea Java-ANT de Fan, et al. (2002) y la adaptación CRSD-ANT de Weaver, Bédard y McAuliffe (2013) para la secuencia de eventos de un ensayo único, (1) D , corresponde a la duración de la primera cruz de fijación, la cual se presentaba en un rango de 400-1200 ms (CRSD-ANT) en comparación con la tarea Java-ANT con rango de 400-1600 ms; (2) el TR (*RT por sus siglas en inglés*) máximo permitido es reducido de 1700 (Java-ANT) a 1500 ms (CRSD-ANT); (3) la duración de la cruz de fijación final se situó a $3000 - D - TR$ (CRSD-ANT) en lugar de $3500 - D - TR$ (Java-ANT), donde D corresponde a la duración en milisegundos de la primera cruz de fijación, “el propósito de este cálculo yace en que dada la naturaleza de las redes atencionales y de la tarea ANT, es crucial incluir para esta última cierto grado de aleatorización. Para obtener una óptima medición de la eficiencia de alerta” (Weaver et al., 2013, p. 1285), agregando que de los cambios mencionados, el más relevante por la cual se recortó el tiempo de duración de la tarea fue excluir la tarea de flancos neutrales.

Figura 1.

Secuencia, Temporización y Diferencias Principales de Eventos Para la Tarea CRSD-ANT para un Único Ensayo

Secuencia para un Único Ensayo en la tarea CRSD-ANT



1. D = 400 to 1600 para Java-ANT vs. 400 to 1200 para CRSD-ANT
2. Duracion de señal = 100 ms para ambas versiones
3. Duracion de cruz de fijacion = 400 ms para ambas versiones
4. $MaxRT$ = 1700ms para Java-ANT vs 1500ms para CRSD-ANT
5. F = 3500 ms para Java-ANT vs 3000 ms para CRSD-ANT

Nota. Figura adaptada de Weaver, Bédard y McAuliffe (2013). En la imagen los incisos 1, 2, 3, 4 y 5 resumen las diferencias principales entre la tarea Java-ANT y la tarea CRSD-ANT. La fórmula $RT < MaxRT$ expresa el cálculo computado para determinar la duración del estímulo objetivo que corresponde a un tiempo en *ms* menor que el tiempo de respuesta máximo ($MaxRT$) permitido por ensayo (1500 *ms*). La fórmula $F - D - RT$ *ms* expresa el cálculo computado para determinar la duración de la cruz de fijación final.

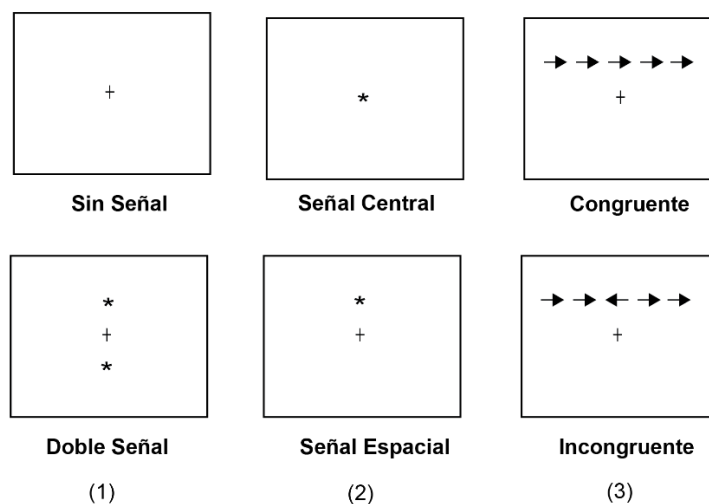
La tarea ANT se encuentra diseñada en base a una tarea de señalización visual y una tarea de flancos. Se presentan a los participantes una serie de 5 estímulos (flechas) ya sea en la parte superior o

inferior de una cruz de fijación). Los participantes son instruidos previamente al bloque de ensayos de practica en la tarea de decidir si flecha central apunta hacia la derecha o izquierda. Los ensayos de la tarea se dividen en 3 x 2 condiciones: *Señal central*, *Dos señales*, *Señal espacial* y ensayos *Congruentes* e *Incongruentes* para la presentación de estímulos (ver figura 2), el tiempo de respuesta es registrado para cada ensayo y es en base a tanto las condiciones como el tiempo de respuesta que al ser computadas permiten obtener un puntaje relativo a las 3 redes atencionales que evalúa la tarea (ver figura 1).

Figura 2.

Tipos de Ensayos e Índices en la Tarea ANT, (1) Red de Alerta. (2) Red de Orientación. (3) Red de Conflicto

Tipos de Ensayos e Índices en la Tarea CRSD-ANT



Nota. El cálculo de los índices principales de la prueba es obtenido por computaciones entre distintos tipos de ensayos: Puntaje de alerta = $TR_{\text{sin-señal}} - TR_{\text{doble-señal}}$, Puntaje de orientación = $TR_{\text{señal-central}} - TR_{\text{señal-espacial}}$, Puntaje de conflicto/control ejecutivo = $TR_{\text{incongruente}} - TR_{\text{congruente}}$, TR promedio = $TR_{\text{sin-señal}} - TR_{\text{doble-señal}}$.

Si se observa la figura 2 se explica gráficamente como para la red de alerta, se comparan ensayos en los que la aparición de la flecha a la que el participante tiene que responder fue antecedida por un estímulo visual (cruz de fijación) 400 milisegundos antes, con aquellos ensayos en donde no se presentó ese estímulo previo. Para la red de orientación, se comparan ensayos en los que previo a la presentación del estímulo objetivo (flechas) el cual que puede tener dos ubicaciones posibles (arriba o debajo de la pantalla), se muestra un estímulo visual indicando dónde aparecería el estímulo objetivo, con aquellos ensayos donde el estímulo visual previo no indicaba el lugar de aparición del estímulo objetivo. Para la red de control ejecutivo o conflicto, se comparan ensayos donde el estímulo objetivo (flecha central) se encuentra rodeado de estímulos distractores (flechas o flancos) congruentes (apuntan en la misma dirección que el estímulo objetivo), con ensayos donde los estímulos distractores (flechas o flancos) son incongruentes (apuntan en la dirección contraria al estímulo objetivo). Para el análisis de las respuestas de los participantes se toman únicamente ensayos correctos con TR con rangos de 100 a 1500 ms. TR < 100 ms son excluidos ya que se consideran como respuestas anticipatorias, los tiempos de respuesta son medidos en milisegundos.

Bilingual Switching Questionnaire (BWSQ)

Instrumento desarrollado por (Rodríguez-Fornells et al., 2012), en forma de auto reporte, para el estudio y evaluación de diferencias individuales en el cambio de código en personas bilingües. Con una duración promedio de 5-10 minutos. Tiene como objetivo obtener, por medio de auto reporte, que el participante reporte el grado donde califica sus hábitos de cambio de código entre los lenguajes que domine. Este cuestionario evalúa cuatro diferentes factores que conforman a los hábitos del cambio de código: Cambio de código a L1 (*L1S*), Cambio de código a L2 (*L2S*), Cambio de código contextual (*CS*), Cambio de código no intencionado (*US*). El cuestionario se compone de 12 reactivos (3 reactivos por factor), utilizando una escala Likert de 5 puntos la cual puntúa la frecuencia de ocurrencia de la situación descrita en el reactivo: (1) nunca (2) muy raramente (3) ocasionalmente (4) frecuentemente (5) siempre. Para obtener el puntaje total, denominado *Overall Switching (OS)* se calcula la sumatoria de la puntuación de los cuatro constructos.

El coeficiente (α de Cronbach) para cada uno de los 4 factores, es respectivamente LIS: 0.84, L2S: 0.92, CS: 0.84, US: 0.72. Esta escala por lo tanto es utilizada como una medición de la tendencia de una persona a cambiar de código en distintas situaciones, los factores por su parte permiten analizar información pertinente a situaciones específicas como la tendencia a cambiar de su L1 a su L2, pero no viceversa, por lo tanto, los puntajes obtenidos para cada uno de los cuatro factores resultan de interés para su análisis.

The Language Experience and Proficiency Questionnaire (LEAP-Q)

El cuestionario LEAP-Q, construido para evaluar la experiencia bilingüe y los perfiles de proficiencia de su primer y segundo lenguaje. en base a teorías que encuentran relacionada la adquisición de un L2 con la proficiencia y experiencia de uso de ese L2 (Hyltenstam & Abrahamsson, 2003). Para esto, analiza los aspectos de: historia de adquisición, contexto de adquisición, uso actual del lenguaje, preferencia de uso, proficiencia auto reportada (oral, comprensión, lectura, escritura) y evaluación del acento. Traducido al español por Rojas e Iglesias (2008) y adaptado a México por Rodríguez, Arias-Trejo y Signoret (2008) al español (L1) – inglés (L2) del cuestionario desarrollado por Blumenfeld y Kushanskaya (2007), se encuentra diseñado específicamente para participantes adultos y adolescentes bilingües y multilingües, con educación equivalente a una educación media superior.

Dada la compleja naturaleza de la evaluación de un L2, los datos obtenidos del cuestionario LEAP-Q se proponen sean utilizados de manera individual sin reducirse a un número limitado de subescalas, o, dicho de otra forma, con el fin de describir las características específicas de la población con la cual se trabaja en un determinado estudio. La estructura factorial del cuestionario se compone de 8 factores: 1) Competencia en L1 (α Cronbach = .85), 2) Aprendizaje tardío de L2, 3) Competencia en L2 (α Cronbach = .92), 4) Mantenimiento de L1 (α Cronbach = .80), 5) Inmersión tardía en L2 (α Cronbach = .30), 6) Aprendizaje multimedia (α Cronbach = .75), 7) Estatus no nativo (α Cronbach = .24), 8) Inmersión balanceada (α Cronbach = .27). Estos factores tomados en conjunto explican los constructos subyacentes del perfil bilingüe y lingüístico de un individuo.

Oral Proficiency Interview (OPI)

Como parte de los índices para determinar la proficiencia en L1 y L2 de los participantes bilingües, y con el fin de poder tomar una aproximación que evaluara de manera más objetiva de sus distintos perfiles de proficiencia, en conjunto con las otras mediciones de este estudio (de Bruin, 2019), se tomó la aproximación metodológica y adapto la entrevista diseñada en Gollan et al. (2012), basada en el formato de entrevista utilizado por la ACTFL para evaluar la proficiencia oral de los sujetos.

La entrevista, descrita en Gollan et al. (2012), compuesta de dos conjuntos con siete preguntas por conjunto (un conjunto de preguntas para cada lenguaje). La entrevista es aplicada por un experimentador bilingüe con dominio nativo de ambos lenguajes (español e inglés), la aplicación de las preguntas se realiza de manera seriada, en orden de dificultad ascendente. El puntaje de la entrevista es obtenido en base a los lineamientos y criterios establecidos por la ACTFL (ver tabla 2). Ya que la entrevista realizada en este estudio consistía en una adaptación de la utilizada en Gollan et al. (2012), se diseñaron catorce preguntas, siete preguntas destinadas a ser contestadas en inglés y siete preguntas destinadas a ser contestadas en español (ver anexo 2). Como ejemplo de las preguntas utilizadas, para la pregunta uno se pedía a los participantes que contestaran cuál era su nombre o donde nacieron. Esto permitía obtener una idea general de la habilidad del participante de manejar información básica y esencial respecto a su persona. En contraste, la pregunta número siete presenta una situación hipotética al participante, respecto a la cual debía elaborar una respuesta compleja, creando argumentos comprensivos y teniendo la posibilidad de utilizar información tanto de su propia experiencia como de la situación planteada, la pregunta en un sentido general entonces, tenía el propósito de evaluar la capacidad del participante para elaborar respuestas más complejas propias de bilingües altamente proficientes (Gollan et al. 2012).

En contraste con la entrevista descrita en Gollan et al. (2012), para la versión de la entrevista utilizada en el presente estudio, ya que dos grupos de participantes no eran proficientes o no dominaban el lenguaje inglés, se decidió por incluir dos preguntas iniciales (pregunta 1 y pregunta 2) para participantes novicios, en estas se buscaba como se describe anteriormente, información básica de su persona con el fin

de identificar si lograban utilizar información básica para comunicarse de acuerdo a los niveles de proficiencia uno y dos de la ACTFL, esto dado por el razonamiento que preguntas más complejas complicarían la detección de diferencias más sutiles entre distintos grados en grupos de proficiencia diversos como lo son los analizados en el presente estudio.

Procedimiento experimental

El presente estudio experimental se divide en dos fases. La primera fase se compone del pilotaje del diseño experimental y posterior a esto, siguiendo los procedimientos ya detallados para determinar la elegibilidad de acuerdo a los criterios de inclusión establecidos para los grupos, tomaba lugar una sesión única individual, para la cual se presentaba el formato de consentimiento informado.

La aplicación de los instrumentos durante esta sesión, se guio basada en los criterios determinados por el experimento piloto (ver tabla 3). La aplicación de la tarea CRSD-ANT, se ejecutó en el navegador Mozilla Firefox para la obtención confiable y acertada de los tiempos de respuesta (Weaver, Bédard y McAuliffe, 2013). Adicionalmente, se prestó especial atención al ángulo en el que se situaba la pantalla, y que la distancia entre la persona y los estímulos así como la posición de las manos sobre el teclado fuera uniforme para todos los participantes. Para la obtención de datos sobre el uso y experiencia lingüística, los participantes completaron el cuestionario LEAP-Q en su versión electrónica para Microsoft Word (versión 2016). Seguido, durante la aplicación de la versión en español de la tarea OPI se tomaron grabaciones de audio las cuales posteriormente serían analizadas por dos evaluadores bilingües (español-inglés) proficientes en ambos lenguajes.

La aplicación y evaluación de la tarea MiNT en L1 y L2 se dio en el lenguaje en el cual el participante habría de nombrar las imágenes, siguiendo su protocolo de aplicación (Gollan et al., 2012; Ivanova, Salmon y Gollan, 2013). Para la presentación de los estímulos de la tarea MiNT se diseñó un experimento por medio del programa OpenSesame v3.2.8 (Mathôt, Schreij y Theeuwes, 2012). Mientras que para la evaluación por parte del aplicador durante la tarea se utilizó la hoja de registro propia de la tarea en la cual se llevaba el conteo de las imágenes que el participante lograba denominar correctamente así

como las elicitaciones o respuestas equivocadas que el participante daba a un determinado estímulo. Durante la presentación del estímulo se mostraba una cruz de fijación por 400ms, seguido se presentaba el estímulo sobre un fondo blanco. Se permitía entre 5 a 10 segundos para la producción de una respuesta espontánea, si esta era errónea o el participante producía una de las respuestas alternativas el experimentador tomaba nota de la palabra mencionada (las respuestas en diminutivo eran registradas como correctas), si el participante específicamente mencionaba *no lo sé*, se anotaba *DK*. En caso de que la respuesta fuera incorrecta o una denominación alternativa incorrecta el experimentador mencionaba 1 de 3 posibles instrucciones previamente establecidas en el protocolo con el fin de ayudar al participante a producir una respuesta en base a ayudas semánticas, en caso de que este no reconociera el objeto.

Procedimiento para el análisis de datos

Con el propósito de abordar y dar respuesta a los objetivos y preguntas de investigación planteadas para el presente estudio, se describe en esta sección el plan de análisis estadístico por medio del cual se busca delimitar e informar de una manera comprensiva respecto a los análisis realizados y el criterio de los mismos para obtener los resultados expuestos de este estudio. Cabe mencionar que los objetivos específicos, el plan de análisis previo así como el análisis de resultados se pueden dividir para facilitar la comprensión del lector en 3 secciones más generales.

La primera sección se centra en describir de manera extensiva las características de los participantes que se han identificado como posibles factores coadyuvantes al determinar la existencia de una ventaja cognitiva bilingüe, de esta manera se toma especial cuidado en el agrupamiento de los participantes.

En la segunda sección se resaltan los procedimientos utilizados para obtener los índices de dominio del lenguaje y de balance bilingüe así como las correlaciones entre los índices de proficiencia calculados, describiendo en detalle los resultados obtenidos por grupo de proficiencia, esto con el fin de resaltar la validez interna del agrupamiento de los participantes por grupo.

Por último, para la tercera sección se describen los análisis llevados para responder si se presenta o no una ventaja cognitiva al comparar a sujetos bilingües de acuerdo a su grado de proficiencia en L2 (grupo de proficiencia). En esta sección se describe también el modelo de regresión jerárquica utilizado, en el cual se integran los índices calculados en los análisis previos de este estudio (proficiencia en L2, índice de balance bilingüe) integrando el índice de tendencia a cambio de código, con el fin de determinar si controlando por estos factores, agregándolos en pasos preestablecidos, explican un mayor porcentaje de la varianza de cada una de las redes atencionales (alerta, orientación y conflicto).

Como punto adicional cabe mencionar que en base a las observaciones recientes respecto a la detección de inconsistencias en los valores *p* reportados principalmente en el área de las ciencias sociales y de la conducta,

Posterior a la obtención de los datos y estadísticos aquí reportados se utiliza el programa *StatCheck* diseñado por Epskamp y Nuijten (2018) ejecutado en el programa *R* (R Core Team, 2019) para el análisis y detección de inconsistencias en los resultados encontrados en el presente estudio en contraste con los valores computados por el programa (*valores-t*, *gl*, *valores-p*) e identificar de esta forma posibles errores tipográficos o de cálculo en el reporte de resultados de este estudio.

Objetivo específico 1

Análisis 1: Análisis descriptivo de las características de los participantes

En primer lugar, para abordar el primero de los objetivos planteados, donde se buscaba describir el perfil lingüístico y experiencia bilingüe de los participantes en su L1 y L2, se realizaron una serie de análisis descriptivos sobre la edad de adquisición de L1 y L2, edad de adquisición de proficiencia, preferencia de uso, escolaridad, algunas de las cuales se han encontrado relacionadas con el posible efecto que pudiera tener el bilingüismo sobre los procesos cognitivos. Lo anterior encuentra su importancia ya que son escasos los estudios que describen de manera extensiva las características de los participantes bilingües, limitando y posiblemente sesgado los resultados encontrados hasta la fecha. Es pues de esta forma que para identificar y describir las distintas variables de experiencia y uso del lenguaje (Edad de adquisición, Proficiencia,

Cambio de código, Adquisición de Fluidez, Contexto de uso, contexto de adquisición, Preferencia de uso de L1 y L2) así como aspectos sociodemográficos (escolaridad, edad, estatus de inmigración, etc.), se analizaron las medias, medianas, desviaciones estándar y rangos de cada una de estas variables por cada grupo.

Objetivo específico 2

Para dar respuesta al segundo objetivo de este trabajo, con el cual se buscaba explorar la habilidad de adultos jóvenes bilingües de estimar su capacidad de proficiencia y dominio del lenguaje. Se considero necesario establecer una serie de análisis en serie de los índices de proficiencia utilizados en este estudio.

Análisis 2.1: Análisis descriptivo de puntajes en índices de proficiencia

Primero, se comenzó por realizar un análisis de los datos descriptivos (medias, desviaciones estándar, rangos y distribuciones) correspondientes a los índices de proficiencia de L1 y L2, tanto de los índices de proficiencia auto reportada en lectura, comprensión y habilidad oral (LEAP-Q) como de los índices de proficiencia objetivos (MiNT y OPI), con el fin de confirmar si la clasificación previa de los participantes por grupo de proficiencia concordaban con los puntajes obtenidos en las pruebas.

Análisis 2.2: Análisis ANOVA para diferencias en índices de proficiencia

Segundo, para confirmar la existencia (y magnitudes) de diferencias significativas entre grupos (Bilingües proficientes, bilingües no Proficientes, Monolingües) en cada uno de los índices de proficiencia en L1 y L2, de participantes bilingües y monolingües jóvenes de la frontera Tijuana (MEX) – San Diego (USA), se decidió realizar una serie de pruebas ANOVA. Para las cuales, de manera previa, se aseguró que se cumplieran con los supuestos establecidos por la prueba, estos fueron: ausencia de valores atípicos, distribución normal de las variables y homogeneidad de varianzas. Posterior a identificar la existencia de diferencias significativas entre grupos se decidió realizar un análisis post hoc de Bonferroni para identificar de manera precisa los pares de grupos donde se hacían presentes las diferencias significativas y sus magnitudes.

Análisis 2.3: Dominio de lenguaje para L1 y L2 por grupo de proficiencia

Una vez identificadas las diferencias significativas entre grupos. Se procedió al análisis y la adaptación de la metodología desarrollada por Gollan et al., (2012) y Tomoschuk, Ferreira y Gollan (2018) a un contexto donde el lenguaje de dominancia reportado por la totalidad de los participantes fue su L1 (español). Se calcularon para esto, dos índices, el primero correspondiente el dominio del lenguaje, y el segundo al grado de balance entre L1 y L2 que presentaban los participantes según su proficiencia.

El abordaje utilizado para el primero de estos índices fue por medio de la obtención de un índice de dominio del lenguaje, el cual es calculado extrayendo el puntaje por escala de proficiencia de L2 (inglés) al puntaje correspondiente de la misma tarea en L1 (español), este índice de dominio calculado para cada índice de proficiencia refleja en una escala de tipo continua, mostrando hasta qué punto los participantes son dominantes en L1 o L2, donde puntajes positivos reflejan dominancia de su L1, mientras que un puntaje negativo reflejaría dominancia de su L2, correspondiendo a puntajes mayores un mayor dominio de L1 o L2 y puntajes más cercanos a 0 corresponden a un dominio más balanceado entre ambos lenguaje. Este índice a su vez permitió realizar una comparación entre los índices de dominancia para cada tarea de proficiencia, y más específicamente permitió comparar el índice de proficiencia auto reportada obtenido del cuestionario LEAP-Q y los índices de proficiencia objetivos (MiNT y OPI), para determinar hasta qué punto los participantes según su proficiencia en L2 subestiman o sobreestiman su dominio de su L1 o L2 y por extensión su proficiencia en L2.

Análisis 2.4: Índice de balance bilingüe entre L1 y L2 por grupo de proficiencia

En cuanto al segundo índice calculado, el cual corresponde al “índice de balance” (*bilingualism index*), se tomó la metodología descrita en Gollan et al. (2012) y se calculó para cada índice de proficiencia, substrayendo el puntaje del lenguaje no dominante al puntaje del lenguaje dominante (de acuerdo al índice de dominancia calculado previamente y el dominio reportado por los participantes), ignorando la dirección de dominancia. Este índice se puntúa por la naturaleza de su cálculo en una escala de 0 a 1, donde puntajes de mayor magnitud representan un mayor grado de balance entre los dos lenguajes. Este índice fue

calculado con el fin específico de determinar el grado de balanceo de los participantes o, dicho de otra forma, en qué grado la proficiencia de ambos lenguajes (L1 y L2) es similar. El cálculo descrito anteriormente se realizó para cada uno de los índices de proficiencia, y se graficó con el fin de comparar estos índices, así como determinar tanto la fuerza de la relación entre estos como comparar los puntajes de proficiencia auto reportada con los puntajes objetivos de proficiencia.

Análisis 2.5: Correlaciones por grupo para índices de proficiencia, dominio del lenguaje e índice de balance.

Finalmente, tras haber obtenido los índices descritos, con el objetivo de explorar la correlación existente entre los índices de proficiencia (MiNT, OPI, Proficiencia auto reportada) para L1 y L2, el índice de dominancia y el índice de balance, se calcularon las correlaciones Bivariadas de Pearson para cada grupo (bilingües proficientes, bilingües no proficientes y monolingües), esto permitiendo establecer la magnitud de la relación entre estos índices.

Objetivo específico 3

Análisis 3.1: Análisis ANOVA para diferencias atencionales bilingües vs monolingües

Respecto al abordaje utilizado para dar respuesta a la pregunta planteada por el tercer objetivo de investigación, con el cual se buscaba identificar si se presentaban diferencias cognitivas, al comparar a participantes bilingües y monolingües agrupados según su proficiencia en L2 sobre las redes atencionales propuestas por Petersen y Posner (1990). Para abordar este objetivo, se decidió mantener las comparaciones entre grupos (Bilingües Proficientes, Bilingües no Proficientes y Monolingües) para cada una de las redes atencionales (Alerta, Orientación y Conflicto) (ver figura 2). Permitiendo identificar si se presentaba un efecto entre la proficiencia en L2 sobre estas redes atencionales. Para este análisis, en un primer momento se aseguró que se cumplieran con los supuestos establecidos por la prueba ANOVA, ausencia de valores atípicos, analizada por medio de los puntajes descriptivos, la distribución de los datos y análisis de los diagramas de caja, una distribución normal de las variables establecida tanto por el análisis de histogramas para explorar la distribución de los datos, prueba de normalidad de Shapiro-Wilk, ya que las muestras

analizadas eran lo suficientemente pequeñas, análisis de asimetría y curtosis, por otra parte, para determinar la homogeneidad de varianzas, se calculó el índice de Levene para igualdad de varianzas.

Objetivo específico 4

Análisis 4.1: Modelo de regresión jerárquica para subcomponentes de atención

Como cuarto y último objetivo de investigación, se buscó determinar el efecto que tiene la tendencia al cambio de código sobre las redes atencionales, comparando a bilingües balanceados, proficientes con una alta tendencia al cambio de código y bilingües no balanceados y no proficientes con una baja tendencia al cambio de código. Para esto, se buscó integrar datos e índices analizados previamente y determinar por medio de una serie de análisis de regresión jerárquica múltiple, en qué magnitud los índices de proficiencia, balanceo y cambio de código funcionan como predictores de los puntajes en las redes atencionales de alerta, orientación y conflicto. Previo a conducir esta regresión jerárquica múltiple, se probó a las variables en los supuestos de este análisis estadístico. El supuesto de singularidad de las variables independientes se cumplió ya que no eran una combinación de otras variables independientes. Al revisar los índices de correlación entre las variables, estos revelaron que el supuesto de colinealidad se cumplía, ya que estaba dentro de los límites aceptables para el modelo de acuerdo al factor de inflación de la varianza (*VIF por sus siglas en inglés*) el cual identifica la correlación entre variables independientes y la magnitud de esta correlación y por lo tanto si esta afecta al modelo. Por otra parte, la distancia de Mahalanobis, la distancia de Cooks y el *puntaje de Leverage* fueron examinados para detectar valores atípicos multivariados, bajo el criterio de si un valor cumplía con los criterios para ser considerado como valor atípico en dos de estos índices, era descartado. Se analizaron los gráficos de dispersión y residuales para indicar si se cumplían los supuestos de normalidad, linealidad y homocedasticidad, con los cuales se cumplió.

Hecho esto, se llevaron a cabo tres análisis de regresión jerárquicas múltiples de tres pasos, uno para cada red atencional, tomando para esto a las redes de alerta, orientación y conflicto como variables dependientes. Para el primer paso, se ingresó a la proficiencia en L2 como la primera variable independiente, este índice de proficiencia correspondía al obtenido por medio de la tarea MiNT, ya que

contaba con construcción más objetiva y el índice de correlación entre este y la tarea OPI era bastante alto. Se ingreso también, como segunda variable independiente el índice de balanceo, obtenido en el análisis #4.

Para el segundo paso, habiendo controlado e ingresado como variables independientes la Proficiencia en L2 y grado de balanceo se ingresó al modelo como tercera y última variable independiente de interés el índice total de cambio de código (OS) obtenido del cuestionario BWSQ, cabe mencionar que esta última variable independiente por ser la última que se ingresa al análisis era la variable sobre la cual su valor predictor este estudio se encontraba interesado.

Una vez obtenidos los modelos 1 y 2 (uno por cada paso de la regresión jerárquica), se compararon los modelos y establecido si el añadir la variable correspondiente al índice de cambio de código lograba el modelo establecido predecir y explicar en una mayor magnitud la varianza sobre cada red atencional.

Realizada la comparación de los modelos y establecido el porcentaje de varianza explicado por cada una de las variables independientes, especialmente por el índice de cambio de código, se calculó un tercer modelo. Con el cual se buscaba determinar, si controlando ahora por la interacción entre el cambio de código con la proficiencia en L2 y el índice de balanceo, se lograba explicar mejor la varianza en redes atencionales. Finalmente, el modelo 3 y modelo 1 fueron comparados para analizar si se presentaba una diferencia significativa entre el modelo con la proficiencia en L2 y balance comparado con el modelo completo el cual tenía en cuenta tanto el índice de cambio de código como las interacciones entre este y la proficiencia en L2 y el balance.

RESULTADOS

Características demográficas, contextuales y lingüísticas de los participantes

En línea con el objetivo específico número 1, descrito en el planteamiento de este estudio. Se describen de manera exhaustiva los hallazgos en cuanto a las características propias de los grupos, tomando para este análisis los resultados del cuestionario LEAP-Q, los cuales se reportan como datos descriptivos (ver tabla 5).

En cuanto a la exposición y preferencia del lenguaje de los participantes. Se encontró, tras analizar las medias y desviaciones estándar, que los participantes más proficientes en L2 tendían a reportar el verse expuestos en un porcentaje mayor a su L2 y menor frecuencia a su L1. Al analizar las medias y desviaciones estándar para la preferencia de uso del lenguaje en los participantes bilingües se encontró que a mayor proficiencia en su L2 correspondían puntajes más altos en la preferencia por leer y hablar en su L2.

Por otra parte, al analizar la primera exposición a su L1, encontramos que el grupo de bilingües proficientes reportaba su primera exposición a su L1 haberla tenido a los 1.38 años, el grupo de bilingües no proficientes, reporto haberla tenido a los 1.25 años al igual que el grupo de monolingües. En cuanto a la adquisición de fluidez oral, los tres grupos reportaron nuevamente edades muy similares, el grupo de bilingües proficientes reportaron adquirirla a los 4.69 años, el grupo de bilingües no proficientes a los 4.42 y los monolingües un poco más tarde, a los 5.29 años. Todos los participantes reportaron haber pasado la mayor parte de su vida en un país donde el lenguaje primario era el español (L1), así como haber cursado sus estudios en una escuela con habla primaria en L1 y pertenecido a una familia donde el lenguaje principal hablado era el español (L1). En cuanto a la primera exposición a su L2, los participantes bilingües proficientes reportaron su primera exposición haberla tenido a los 6.31 años, mientras que los participantes bilingües no proficientes reportaron haber sido expuestos por primera vez a su L2 a los 6.58 años, mientras que su primera exposición a la lectura reportaron ambos grupos haberla tenido un poco más tarde, a los 9.75 para bilingües proficientes y 9.33 para bilingües no proficientes y su fluidez oral haberla adquirido a sus 11.94 y 12 años, respectivamente.

Tabla 5.

*Estadísticos Descriptivos de las Características del Perfil y Experiencia Lingüística de los Participantes,
Para L1 y L2*

Uso General del Lenguaje	Bilingües Proficientes			Bilingües No Proficientes			Monolingües		
	M	SD	Rangos	M	SD	Rangos	M	SD	Rangos
Edad	20.44	1.788	17-24	19.92	1.379	17-24	21.12	1.111	20-24
% Mujeres	56.30%	-	-	50%	-	-	47.10%	-	-
Escolaridad	15.38	0.719	14-16	15.5	0.674	14-16	14.00	0.707	13-16
% Exposición a L1	67.81	13.288	50-85%	75.42	11.958	60-95%	97.06	4.351	90-100%
% Exposición a L2	32.19	13.288	15-50%	24.58	11.958	5-40%	4.12	5.925	0-15%
% Preferencia por lectura en L1	43.12	26.949	0-80%	66.67	18.257	20-90%	97.65	3.587	90-100%
% Preferencia por lectura en L2	56.88	26.949	20-100%	33.33	18.257	10-80%	4.71	6.725	0-15%
% Preferencia por hablar en L1	54	22.297	0-90%	71.55	17.885	50-99%	100.00	0.000	-
% Preferencia por hablar en L2	49.38	25.421	10-100%	34.42	26.784	1-100%	0.00	0.000	-
Español									
Primera Exposición	1.38	0.5	1-2	1.25	0.452	1-2	1.24	0.437	1-2
Adquisición fluidez oral	4.69	1.078	3-7	4.42	1.084	3-6	5.29	0.849	4-7
Primera Exposición a lectura	4.25	0.775	3-6	4.83	0.718	4-6	3.88	0.781	3-5
Adquisición de fluidez lectora	6.19	0.981	4-7	6.17	1.03	4-8	6.65	1.057	5-8
Tiempo en País	18.88	2.68	12-22	19.67	1.435	17-21	21.12	1.111	20-24
Tiempo en Escuela	20.38	1.784	17-24	19.92	1.379	17-21	21.12	1.111	20-24
Tiempo con Familia	17.25	2.017	14-22	16.58	1.443	14-19	15.59	1.805	13-19
Inglés									
Primera Exposición	6.31	2.272	3-10	6.58	1.676	5-10	-	-	-
Adquisición fluidez oral	11.94	3.991	6-19	12	3.861	8-19	-	-	-
Primera Exposición a lectura	9.75	4.25	4-19	9.33	3.627	5-16	-	-	-
Adquisición de fluidez lectora	12	3.502	7-18	13.17	3.639	9-18	-	-	-
Tiempo en País	3.81	5.718	0-19	3.25	6.254	0-21	-	-	-
Tiempo en Escuela	3.94	8.37	0-24	2.75	6.412	0-21	-	-	-
Tiempo con Familia	6.31	6.651	0-19	8.33	5.263	0-15	-	-	-

Análisis de los índices de proficiencia MiNT, LEAP-Q y OPI, por grupo de proficiencia

Respecto al objetivo específico número 2 (análisis 2.1), correspondiente a los índices de proficiencia (MiNT, OPI y Proficiencia auto reportada). Se comenzó por realizar un análisis previo de las propiedades estadísticas de las variables. Primero, el análisis de los valores atípicos (agrupando por proficiencia), mostro para los índices de proficiencia para L1 que ninguno presentaba valores atípicos a la distribución de los datos, con excepción del índice de proficiencia auto reportada para el grupo de bilingües monolingües ($M= 9.29$, $SD= .589$, $\min = 7.66$, $\max = 10$) y la prueba OPI para el grupo de bilingües proficientes ($M= 8.75$, $SD = .649$, $\min = 7.67$, $\max = 9.67$). En cuanto a los valores atípicos para L2, ninguno de los índices presento valores atípicos. Para determinar la normalidad de las variables, se utilizó la prueba de Shapiro-Wilk la cual para los índices de proficiencia en L1 mostro que únicamente los índices para los tres grupos en la prueba OPI, no cumplían ligeramente con la prueba de normalidad. Por otra parte, para los índices de proficiencia de L2 se encontró que el índice de proficiencia correspondiente a la prueba OPI para el grupo de bilingües proficientes ($M= 8.56$, $SD= .223$, $\min=7$, $\max=10$) y monolingües ($M= 2.59$, $SD= .173$, $\min= 2$, $\max= 4$) no cumplían con el criterio de normalidad establecido por la prueba de Shapiro-Wilk. En cuanto a la homogeneidad de varianzas, se utilizó la prueba de Levene para homogeneidad de varianzas, identificando que todos los índices de proficiencia cumplían con este criterio.

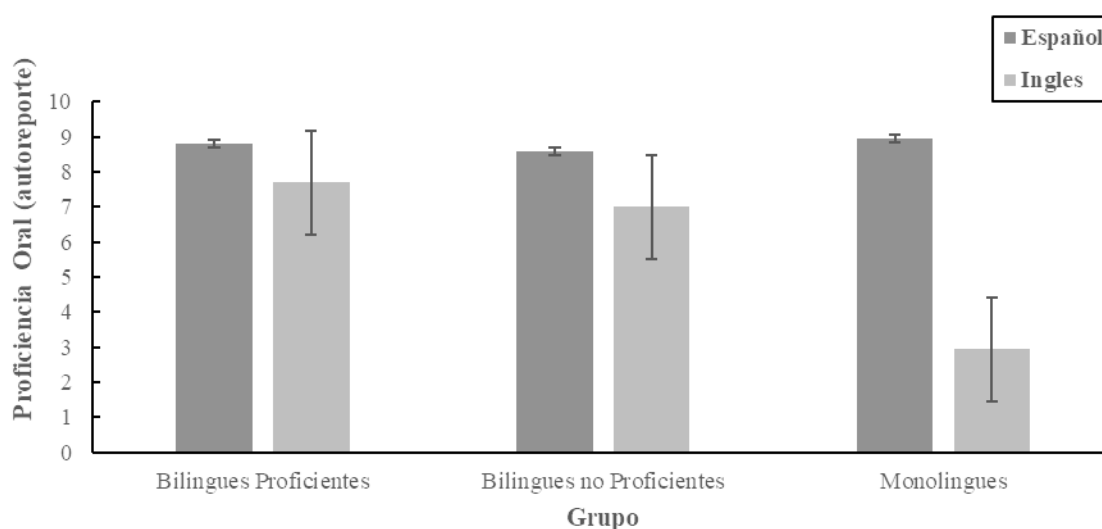
En un segundo momento, una vez revisadas las características propias a la experiencia lingüística y para sentar las bases de los análisis posteriores de este estudio, se reportan a continuación los puntajes medios y sus respectivas desviaciones estándar, correspondientes a los índices de proficiencia de L1 y L2, tanto de los índices de proficiencia auto reportada en lectura, comprensión y habilidad oral (LEAP-Q) como de los índices de proficiencia objetivos (MiNT y OPI). Lo anterior, en línea con el objetivo específico número 2. establecido en el plan de análisis con el fin confirmar si la clasificación de los participantes por grupo de proficiencia concordaban con los puntajes obtenidos en las pruebas y si se presentaban diferencias significativas entre grupos para cada uno de los índices, (véase tabla 6).

Puntajes correspondientes a los índices de proficiencia de L1 y L2.

Puntaje de Proficiencia Auto Reportada Oral. Para el índice correspondiente a L2, los tres grupos reportaron puntajes similares altos, con el grupo de monolingües ($M = 8.94$, $SD = .659$) reportando niveles de proficiencia ligeramente por encima del grupo de bilingües proficientes ($M = 8.81$, $SD = .750$) y no proficientes ($M = 8.58$, $SD = .996$), sin que esta diferencia llegara a ser significativa. Para el índice de proficiencia auto reportada oral en L2 se encontró una diferencia significativa entre los puntajes obtenidos por los grupos de bilingües proficientes ($M = 7.69$, $SD = 1.195$) y no proficientes ($M = 7$, $SD = 1.537$), en comparación con el grupo de monolingües ($M = 2.94$, $SD = .966$), sin embargo, no se encontró una diferencia significativa en los puntajes reportados entre los grupos de bilingües proficientes y de bilingües no proficientes (ver tabla 6).

Figura 3.

Puntajes por Grupo Para Índice Auto Reportado de Proficiencia Oral en L1 (español) y L2 (Inglés)

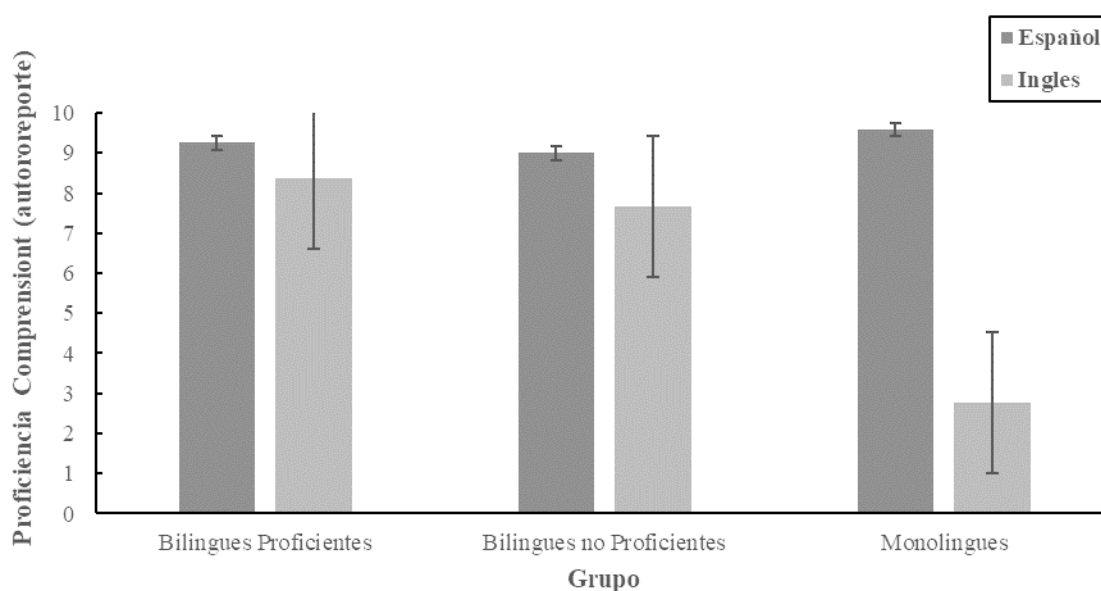


Índice de Proficiencia Auto Reportada en Comprensión. Para el índice correspondiente su L1 los tres grupos reportaron puntajes similares altos, situándose el grupo de monolingües ($M = 9.59$, $SD =$

.795) ligeramente por encima de los grupos de bilingües proficientes ($M = 9.25$, $SD = .856$) y no proficientes ($M = 9$, $SD = .853$), sin ser significativa esta diferencia. Mientras que para el índice de proficiencia auto reportada de comprensión en L2, de manera similar al índice de proficiencia oral, los participantes de los grupos de bilingües proficientes ($M = 8.38$, $SD = .719$) y no proficientes ($M = 7.67$, $SD = 1.875$) reportaban puntajes más altos que los puntajes reportados por el grupo de monolingües ($M = 2.76$, $SD = .903$), siendo significativa esta diferencia a $p < 0.05$, sin embargo, nuevamente entre el grupo de bilingües proficientes y no proficientes no se encontraron diferencias significativas (ver tabla 6) en los puntajes reportados, a pesar de presentarse una ligera diferencia para este índice.

Figura 4.

Puntajes por Grupo Para Índice Auto Reportado de Proficiencia en Comprensión para L1 (español) y L2 (Inglés)

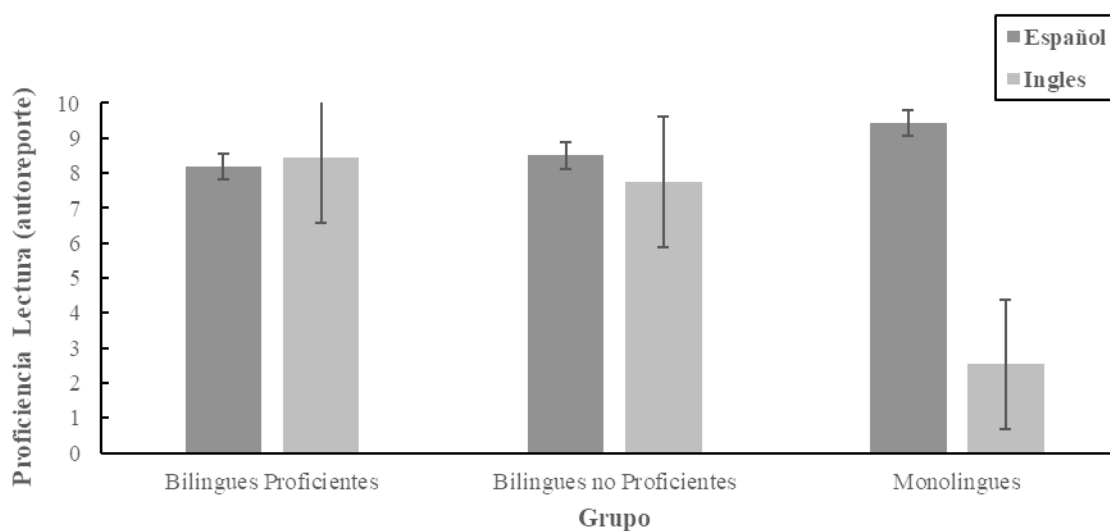


Índice de Proficiencia Auto Reportada en Lectura, Para el índice propio a L1 se encontró una diferencia significativa entre grupos, con el grupo de participantes monolingües ($M = 9.35$, $SD = .786$)

reportando un puntaje más alto que el grupo de bilingües proficientes ($M = 8.19$, $SD = .750$) y bilingües no proficientes ($M = 8.50$, $SD = .674$), no se encontró una diferencia significativa (ver tabla 6) entre los puntajes reportados por los grupos de bilingües. Por otra parte, correspondiente al índice de proficiencia auto reportada en lectura en L2 se encontraron diferencias significativas entre los puntajes reportados por los grupos de bilingües proficientes ($M = 8.44$, $SD = 1.09$), no proficientes ($M = 7.75$, $SD = .965$) y monolingües ($M = 2.53$, $SD = .624$).

Figura 5.

Puntajes por Grupo Para Índice Auto Reportado de Proficiencia Lectora en L1 (Español) y L2 (Ingles)

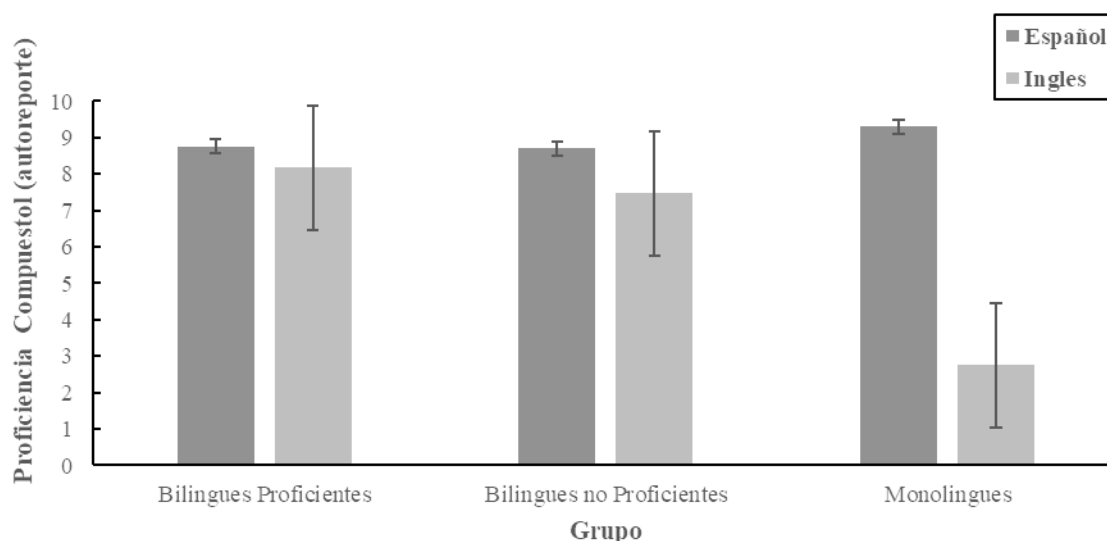


Índice de Proficiencia Auto Reportada Compuesto, no se encontraron diferencias significativas (ver tabla 6) en L1 entre los grupos de bilingües proficientes ($M = 8.75$, $SD = .649$), bilingües no proficientes ($M = 8.69$, $SD = .744$) y monolingües ($M = 9.29$, $SD = .587$). Correspondiente al índice compuesto de su L2, se encontró una diferencia significativa entre grupos (acorde a los índices previos), presentando el grupo de bilingües proficientes ($M = 8.16$, $SD = .834$) puntajes significativamente mayores

que los grupos de bilingües no proficientes ($M = 7.47$, $SD = 1.35$) y monolingües. ($M = 2.74$, $SD = .712$), por otra parte, el grupo de bilingües no proficientes presento también una diferencia significativa en comparación con el grupo de monolingües.

Figura 6.

Puntajes por Grupo Para Índice Compuesto de Proficiencia por Auto Reporte en L1 (Español) y L2 (Ingles)



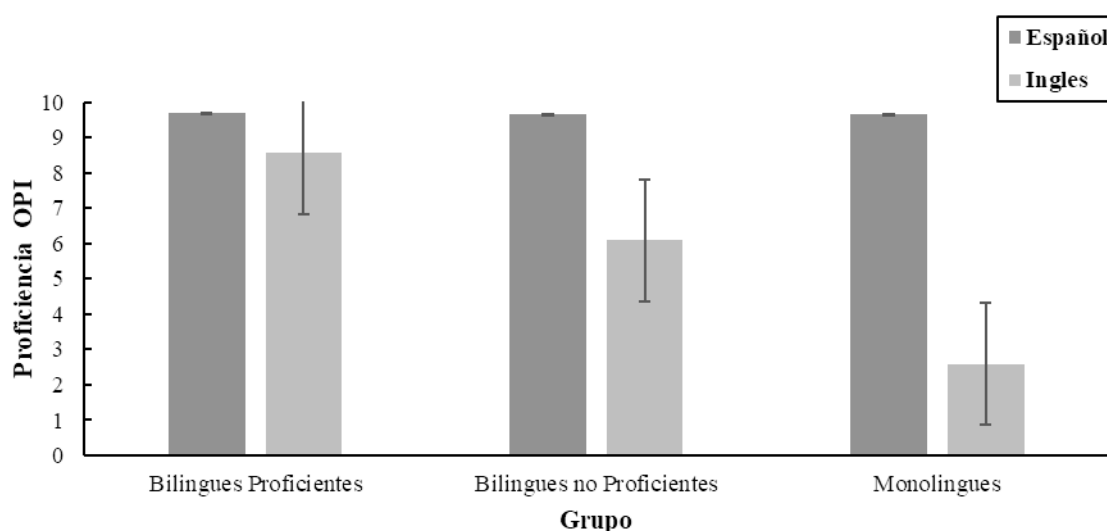
Nota. El índice compuesto de proficiencia por auto reporte es obtenido promediando el puntaje de los índices auto reportados de proficiencia oral, comprensión y lectura obtenidos por medio del instrumento LEAP-Q.

Índices de Proficiencia Correspondientes a la Prueba OPI. No se encontró que para el índice correspondiente a L1 los puntajes difirieran entre los grupos de bilingües proficientes ($M = 9.69$, $SD = .479$), bilingües no proficientes ($M = 9.67$, $SD = .492$) ni monolingües ($M = 9.65$, $SD = .493$). Por otra parte, al analizar los puntajes propios a L2, se encontró que se presentaban diferencias significativas (ver

tabla 6) entre los grupos de bilingües proficientes ($M = 8.56$, $SD = .892$), bilingües no proficientes ($M = 6.08$, $SD = 1.165$) y monolingües ($M = 2.59$, $SD = .712$), correspondiendo al grupo de bilingües proficientes (de acuerdo a los resultados lógicos esperados) el puntaje más alto mientras que en orden descendente se situaba el grupo de bilingües no proficientes y monolingües con el puntaje más bajo.

Figura 7.

Puntaje por Grupo de Proficiencia Para el Índice de Proficiencia Objetivo en L1 y L2 de la Tarea OPI



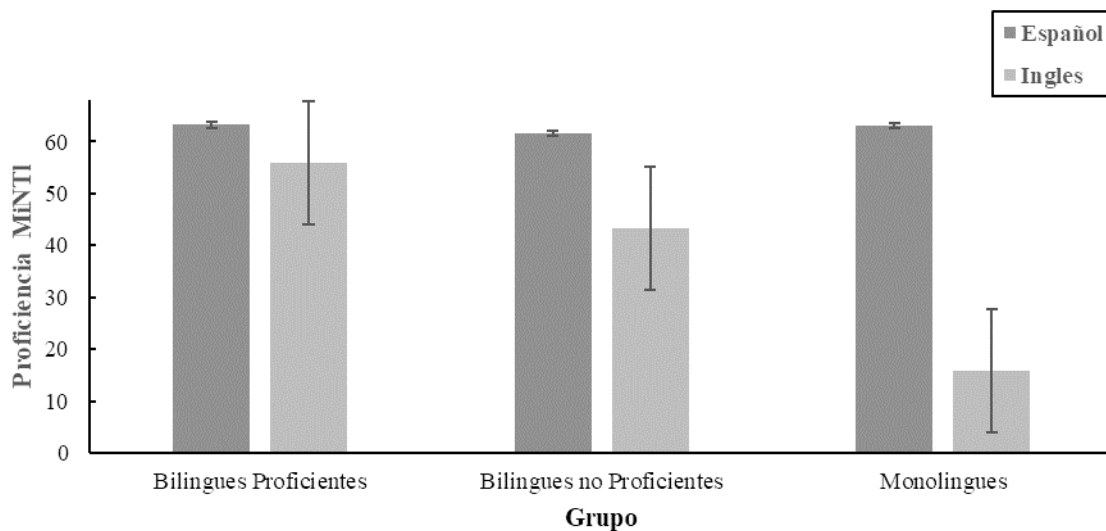
Por último, para los índices de proficiencia obtenidos por la tarea de denominación MiNT.

No se encontraron diferencias significativas para L1 (ver tabla 6), a pesar de que los grupos de bilingües proficientes ($M = 63.19$, $SD = 1.559$) y monolingües ($M = 63$, $SD = 2.121$) presentaron puntajes ligeramente mayores (correspondiente a 1-2 imágenes más denominadas correctamente) que el grupo de bilingües no proficientes ($M = 61.58$, $SD = 1.881$). Respecto al índice obtenido para L2 en la tarea MiNT, se observó una diferencia bastante marcada entre grupos para los puntajes obtenidos por bilingües proficientes ($M =$

55.88, SD = 4.911) bilingües no proficientes ($M = 43.25$, $SD = 6.269$) y monolingües ($M = 15.76$, $SD = 3.133$) presentándose diferencias significativas entre los tres grupos.

Figura 8.

Puntaje por Grupo de Proficiencia Para el Índice de Proficiencia de la Tarea MiNT en L1 y L2.



Nota. El puntaje mostrado para la tarea MiNT muestra la cantidad de imágenes denominadas correctamente por el participante durante las aplicaciones individuales en inglés y español.

Tabla 6.

Estadísticos Descriptivos, ANOVA y Test Post-hoc de Bonferroni de los Índices de Proficiencia en L1 y L2 para Bilingües y Monolingües

Proficiencia Auto Reporte	Bilingües Proficientes		Bilingües no Proficientes		Monolingües		ANOVA		Post-Hoc	
	M	SD	M	SD	M	SD	F (2,42)	p	par grupo (CI 95%)	p
Oral										
Español	8.81	.75	8.58	.996	8.94	.659	.722	.491		
Inglés	7.69	1.195	7	1.537	2.94	.966	71.66*	< .001	P>M (3.69, 5.80)	< .001
									NP>M (2.91, 5.20)	< .001
Comprensión										
Español	9.25	.856	9	.853	9.59	.795	1.822	.174		
Inglés	8.38	.719	7.67	1.875	2.76	.903	106.39*	< .001	P>M (4.58, 6.64)	< .001
									NP>M (3.78, 6.02)	< .001
Lectura										
Español	8.19	.75	8.5	.674	9.35	.786	10.73*	< .001	P<M (1.81, .52)	< .001
									NP < M (1.55, .15)	.012
Inglés	8.44	1.094	7.75	.965	2.53	.624	205.31*	< .001	P>M (5.12, 6.69)	< .001
									NP>M (4.37, 6.07)	< .001
Índice Compuesto										
Español	8.75	0.649	8.694	0.744	9.294	.587	4.01	.025		
Inglés	8.166	0.834	7.472	1.351	2.745	.712	152.63*	< .001	P>M (4.58, 6.25)	< .001
									NP>M (3.82, 5.62)	< .001
OPI										
Español	9.69	.479	9.67	.492	9.65	.493	.028	.972		
Inglés	8.56	.892	6.08	1.165	2.59	.712	178.54*	< .001	P>NP (1.61, 3.35)	< .001
									P>M (5.18, 6.77)	< .001
									NP>M (2.64, 4.35)	< .001
MiNT										
Español	63.19	1.559	61.58	1.88	63	2.12	2.89	.067		
Inglés	55.88	4.911	43.25	6.26	15.76	3.13	305.359*	< .001	P>NP (8.09, 17.16)	< .001
									P>M (35.98, 44.24)	< .001
									NP>M (23.01, 31.96)	< .001

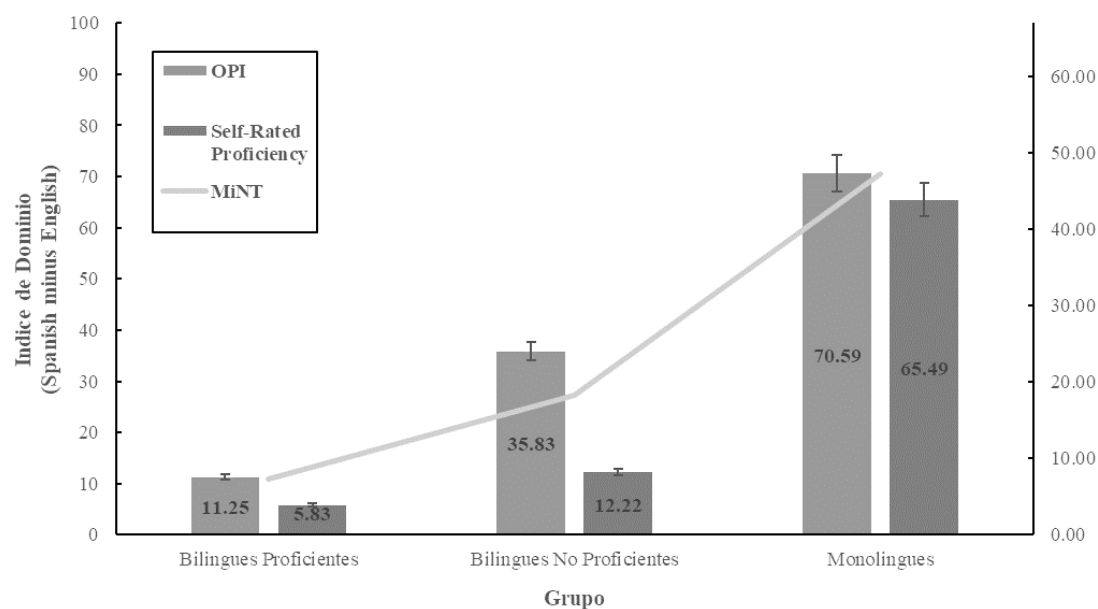
Nota. Para la presente grafica se denotan las comparaciones entre grupos de acuerdo a cada uno de los índices y subíndices de proficiencia utilizados asi como los puntajes obtenidos en su escala natural, la columna par grupo ilustra las comparaciones realizadas en el análisis post-hoc utilizando la corrección de Bonferroni, asi como su significancia e intervalos de confianza entre paréntesis.

* Significativo a $P < .05$

Seguido, en línea con plan de análisis (análisis 2.3), se describen aquí los puntajes del índice calculado para determinar la dirección de dominio de los participantes por grupo de proficiencia así como ilustrar de manera gráfica la habilidad de los participantes de predecir su dominio. Para esto, los participantes reportaron en su totalidad ser dominantes en su L1 (español) sobre su L2 (inglés), pero con el fin de no limitarnos a esta adscripción, se decidió por calcular el índice de dominancia, en línea con la metodología planteada en Gollan (2012; 2017).

Figura 9.

Puntajes Promedio Calculados del Índice de Dominio de Lenguaje Para Cada Índice de Proficiencia por Grupos



Nota. La grafica muestra dos ejes verticales. En el eje vertical izquierdo se muestra el puntaje computado del índice de dominio en porcentaje (de acuerdo a la metodología planteada en el plan de análisis) para los instrumentos OPI y Proficiencia auto reportada. En el eje vertical derecho se muestra el

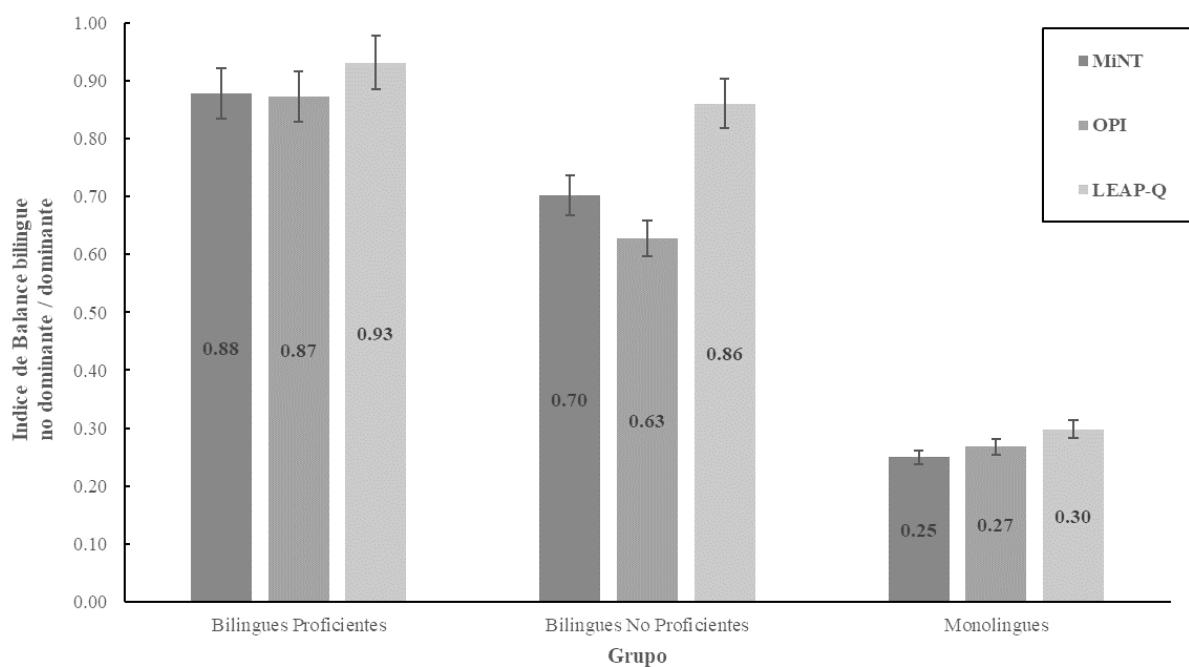
puntaje de la tarea MiNT de acuerdo al promedio del número de imágenes denominadas correctamente por grupo.

Los resultados por grupos de proficiencia confirmaron que, para el grupo de bilingües proficientes, su L1 no era tan dominante sobre su L2 (OPI = 13.75%, auto reporte = 7.93%, MiNT = 9), mientras que el grupo de bilingües no proficientes obtuvo una mayor dominancia de su L1 sobre su L2 (OPI = 35%, auto reporte = 11.66%, MiNT = 18), de manera sorprendente, pero siguiendo la tendencia de los grupos de bilingües, el grupo de monolingües obtuvo puntajes más altos, pero aun alejados de un 100% de dominancia en L1 (OPI = 70.59%, auto reporte = 65.29%, MiNT = 47), esto último indicando, que incluso las personas que se consideran y son consideradas como monolingües en la frontera Tijuana-San Diego dominan y tienen conocimiento en un grado mínimo el lenguaje inglés (L2). En un segundo análisis de estos datos, se observó también que los tres grupos presentaban una tendencia a reportar índices de proficiencia (proficiencia auto reportada) significativamente inferiores a los observados en los índices de proficiencia considerados como objetivos (MiNT y OPI), siendo esta diferencia significativamente más notoria para el grupo de bilingües no proficientes.

Habiendo analizado la dirección de dominio de los participantes se consideró pertinente también hacer una revisión al grado de balance entre su L1 y L2 sin tomar en cuenta la dirección de dominio. Para esto, se calculó para cada prueba de proficiencia, el índice de balanceo entre L1 y L2, expresado en una escala de 0 a 1 y al cual se denomina índice de balance bilingüe ya que muestra en qué grado la L1 y L2 que domina una persona se encuentran balanceados ignorando la dirección de dominio (Gollan et al., 2012). Los resultados observados indicaron que los índices de balance bilingüe calculados en base a los puntajes de las pruebas MiNT y OPI resultaban relativamente similares para los tres grupos, mientras que el índice de balance bilingüe basado en los puntajes de proficiencia auto reportada en el grupo de participantes de bilingües no proficientes, era significativamente mayor (ver figura 10).

Figura 10.

Puntajes Promedio Calculados del Índice de Bilingüismo, Para los Índices de Proficiencia, por Grupo Experimental



Por último, para estimar de manera más completa en que magnitud los índices de proficiencia en L1 y L2, dominio y balanceo utilizados en los anteriores análisis se encontraban relacionados entre sí, se reportan a continuación los índices de correlación de Pearson para bilingües proficientes (ver tabla 7), bilingües no proficientes (ver tabla 8) y monolingües (ver tabla 9) de los índices obtenidos hasta este punto.

Tabla 7.

Correlaciones Bivariadas de Pearson para los Índices de Proficiencia en L1 y L2, Índice de Lenguaje Dominante e Índice de Balance Bilingüe para Bilingües Proficientes

Bilingües Proficientes							
Proficiencia en Inglés (L2)				Proficiencia en Español (L1)			
	MiNT	OPI	Proficiencia Auto reportada		MiNT	OPI	Proficiencia Auto reportada
MiNT	1			MiNT	1		
<i>p-value</i>				<i>p-value</i>			
OPI	.915**	1		OPI	.799**	1	
<i>p-value</i>	<.001			<i>p-value</i>	<.001		
Proficiencia Auto reportada	0.293	0.104	1	Proficiencia Auto reportada	.554**	0.446	1
<i>p-value</i>	0.271	0.7		<i>p-value</i>	0.026	0.083	
Índice de Dominio del Lenguaje				Índice de Balance Bilingüe			
	MiNT	OPI	Proficiencia Auto reportada		MiNT	OPI	Proficiencia Auto reportada
MiNT	1			MiNT	1		
<i>p-value</i>				<i>p-value</i>			
OPI	.928**	1		OPI	.933**	1	
<i>p-value</i>	<.001			<i>p-value</i>	<.001		
Proficiencia Auto reportada	.352	.256	1	Proficiencia Auto reportada	.300	.179	1
<i>p-value</i>	.181	.339		<i>p-value</i>	.259	.506	

Nota. Multilingual Naming Test (MiNT), Oral Proficiency Interview (OPI)

** Significativo a $p < .01$

Tabla 8.

Correlaciones Bivariadas de Pearson para los Índices de Proficiencia en L1 y L2, Índice de Lenguaje Dominante e Índice de Balance Bilingüe para Bilingües no Proficientes

Bilingües no Proficientes							
Proficiencia en Inglés (L2)				Proficiencia en Español (L1)			
	MiNT	OPI	Proficiencia Auto reportada		MiNT	OPI	Proficiencia Auto reportada
MiNT	1			MiNT	1		
<i>p-value</i>				<i>p-value</i>			
OPI	.781**	1		OPI	.720**	1	
<i>p-value</i>	0.003			<i>p-value</i>	0.008		
Proficiencia Auto reportada	-0.076	0.377	1	Proficiencia Auto reportada	0.442	0.11	1
<i>p-value</i>	0.814	0.227		<i>p-value</i>	0.151	0.733	
Índice de Dominio del Lenguaje				Índice de Balance Bilingüe			
	MiNT	OPI	Proficiencia Auto reportada		MiNT	OPI	Proficiencia Auto reportada
MiNT	1			MiNT	1		
<i>p-value</i>				<i>p-value</i>			
OPI	.705**	1		OPI	.724**	1	
<i>p-value</i>	0.01			<i>p-value</i>	.008		
Proficiencia Auto reportada	-.006	.146	1	Proficiencia Auto reportada	-.076	.203	1
<i>p-value</i>	.985	.651		<i>p-value</i>	.814	.527	

Nota. Multilingual Naming Test (MiNT), Oral Proficiency Interview (OPI)

** Significativo a $p < .01$

Tabla 9.

Correlaciones Bivariadas de Pearson para los Índices de Proficiencia en L1 y L2, Índice de Lenguaje Dominante e Índice de Balance Bilingüe para Monolingües

Monolingües						
	Proficiencia en Inglés (L2)			Proficiencia en Español (L1)		
	MiNT	OPI	Proficiencia Auto reportada	MiNT	OPI	Proficiencia Auto reportada
MiNT	1			MiNT	1	
<i>p-value</i>				<i>p-value</i>		
OPI	.822**	1		OPI	.778**	1
<i>p-value</i>	<.001			<i>p-value</i>	<.001	
Proficiencia Auto reportada	-0.813**	-0.671**	1	Proficiencia Auto reportada	.702**	0.453
<i>p-value</i>	<.001	0.003		<i>p-value</i>	0.002	0.068
	Índice de Dominio del Lenguaje			Índice de Balance Bilingüe		
	MiNT	OPI	Proficiencia Auto reportada	MiNT	OPI	Proficiencia Auto reportada
MiNT	1			MiNT	1	
<i>p-value</i>				<i>p-value</i>		
OPI	.624**	1		OPI	.779**	1
<i>p-value</i>	0.007			<i>p-value</i>	<.01	
Proficiencia Auto reportada	-0.222	-0.226	1	Proficiencia Auto reportada	-0.755**	-.601**
<i>p-value</i>	0.391	0.383		<i>p-value</i>	<.001	<.001

Nota. Multilingual Naming Test (MiNT), Oral Proficiency Interview (OPI)

** Significativo a $p < .01$

Análisis de diferencias en redes atencionales al comparar participantes monolingües y bilingües proficientes y no proficientes.

En línea con el análisis 3.1, para dar respuesta al objetivo específico número 3 del presente estudio, el cual buscaba identificar si se presentaban diferencias cognitivas de carácter atencional al comparar a participantes bilingües y monolingües agrupados según los índices de proficiencia utilizados en L2 sobre los subcomponentes atencionales de alerta, orientación y conflicto (ver Figura 11). Se llevo a cabo una prueba ANOVA de una vía entre grupos para comparar los puntajes obtenidos (ver figura 1 para representación gráfica de su cálculo) en la red atencional de alerta (obtenida mediante la sustracción del TR de la condición de no señal – TR de la condición con señal central), de acuerdo al grupo de proficiencia en L2. Para las comparaciones entre grupos se consideró un alfa igual a .05, se encontró que se presentaba una diferencia significativa entre grupos [$F(2,42) = 13.21$, $MSE = 10809.34$, $p < .001$]. En el análisis post-hoc, de acuerdo a la corrección de Bonferroni indico que el puntaje medio del grupo de monolingües ($M = 73.35$, $SD = 32.97$) era significativamente más alto comparado con el puntaje obtenido por el grupo de bilingües proficientes ($M = 27.88$, $SD = 25.45$) y del grupo de bilingües no proficientes ($M = 33.75$, $SD = 25.65$).

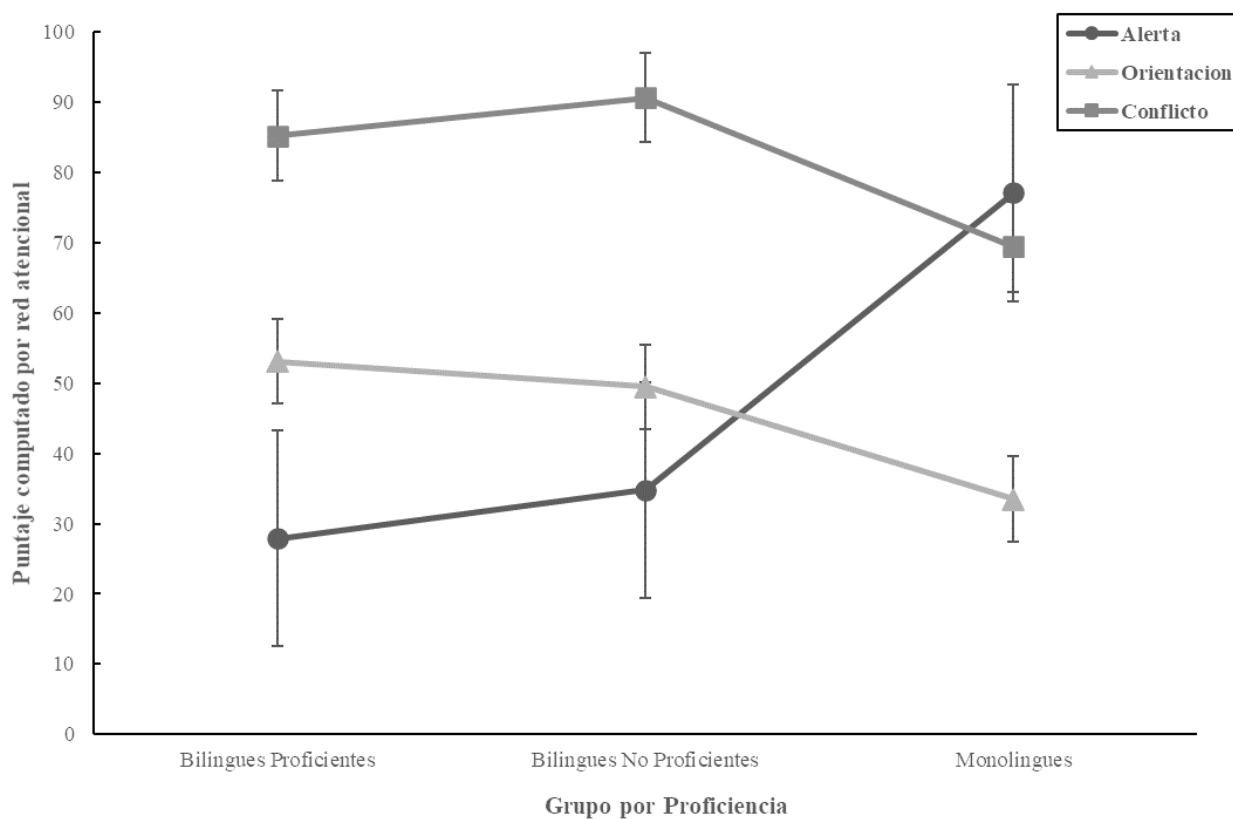
Al realizar un análisis de varianza (ANOVA) sobre la red atencional de orientación (obtenida mediante la sustracción del TR de la condición con señal central – TR de la condición con señal espacial), comparando por grupo de proficiencia en L2, no se encontró un efecto entre grupos al nivel $p < .05$ en la red atencional de orientación [$F(2,42) = 1.93$, $MSE = 1810.54$, $p = .032$]. Por último, se aplicó nuevamente una prueba ANOVA de una vía para comparar los puntajes por grupo de proficiencia en L2 en la red atencional de conflicto (dada por la sustracción del, TR en tareas incongruentes – TR en tareas congruentes). No se encontró una diferencia (ver figura 11) al nivel $p < .05$ entre grupos $F(2,42) = 1.67$, $MSE = 1790.40$, $p = .200$).

En el análisis del TR total (tiempo de respuesta promedio a lo largo de las distintas condiciones), tampoco se encontró un efecto significativo al comparar por grupo de proficiencia en L2 $F(2,42) = 1.32$, $MSE = 5413.30$, $p = .276$). Por último, para el porcentaje de ensayos correctos (ver tabla 10) no se encontró

una diferencia significativa $F(2,42) = .866$, $MSE = 15.02$, $p = .428$) aunque se presentara una tendencia clara de un porcentaje más alto de ensayos correctos para el grupo de bilingües proficientes ($M = 91.13\%$, $SD = 2.65$) en comparación con el grupo de bilingües no proficientes ($M = 76.61\%$, $SD = 6.43\%$) y monolingües ($M = 85.48\%$, $SD = 3.22\%$), obteniendo el grupo de bilingües no proficientes el menor porcentaje de ensayos correctos.

Figura 11.

Índices Correspondientes a las Tres Redes Atencionales de Acuerdo al Puntaje Medio por Grupo



Nota. Los puntajes por red atencional (líneas) se encuentran ilustrados en su puntaje computado natural (eje vertical), dado por la sustracción de las condiciones por ensayo que corresponden a cada red (ver figura 1). Las barras de error muestran las desviaciones estándar por red atencional por grupo.

Tabla 10.

Medias y Desviaciones Estándar, ANOVA y Test Post-hoc de Bonferroni de las Redes Atencionales de Alerta, Orientación y Conflicto por Grupo de Proficiencia.

Attention Network Test	Bilingües Proficientes		Bilingües no Proficientes		Monolingües		ANOVA		Post-Hoc	
	M	SD	M	SD	M	SD	F(2, 42)	p	par grupo (CI 95%)	p
Red de Alerta	27.88	25.45	33.75	25.65	73.35	32.97	13.21	<.001	M>BP(23.27, 71.68)	<.001
									M>BNP(15.40, 67.80)	<.001
Red de Orientación	53.13	37.45	50.58	32.08	33.65	20.78	1.93	0.032	-	-
Red de Conflicto	85.25	26.9	91.42	30.32	70.18	38.76	1.67	0.2	-	-
Tiempo de Reacción (Total)	573.31	54.601	546.58	43.87	585.53	81.08	1.32	0.276	-	-
Ensayos Correctos (%)	91.13	2.65	76.61	6.43	85.48	3.22	0.866	0.428	-	-

Nota. Los puntajes expresados para el tiempo de reacción (total) son dados en milisegundos, los puntajes correspondientes a cada una de las redes atencionales (red de alerta, red de orientación y red de conflicto) se expresan en términos de sus puntajes computados naturales. La columna “par grupo” ilustra las comparaciones por grupo de acuerdo a la corrección post-hoc de Bonferroni.

Una vez analizados los índices correspondientes a las redes atencionales, con el fin de revisar y reportar de manera más completa y a profundidad los resultados de la tarea CRSD-ANT, se analizó el TR y porcentaje de errores para cada condición comparando por grupo de proficiencia (ver tabla 11).

Se encontró que los tres grupos presentaban periodos de latencia más grandes entre la aparición del estímulo y su respuesta ante las condiciones sin señal y la condición incongruente. Observando una diferencia pequeña, marginalmente significativa entre grupos para la condición sin señal $F(2,42) = 3.18$,

MSE = 12588.58, $p = .052$, correspondiendo al grupo de monolingües la respuesta con mayor latencia. Fue en la condición de ensayos con señal espacial y congruentes en la que se presentó el tiempo de respuesta más rápido para los tres grupos, presentándose nuevamente tendencia al grupo de monolingües responder de manera más lenta en ambas condiciones. No se observaron diferencias de acuerdo al grupo para las condiciones de doble señal, $F(2,42) = .969$, MSE = 3734.39, $p = .388$, señal central, $F(2,42) = .569$, MSE = 2146.10, $p = .570$, señal espacial, $F(2,42) = 1.80$, MSE = 5741.94, $p = .177$.

Ni para la condición congruente, $F(2,42) = 2.3$, MSE = 7263.23, $p = .112$ e incongruente, $F(2,42) = .576$, MSE = 2341.19, $p = .566$. En cuanto al análisis de ensayos erróneos (ver tabla 11), tampoco fueron identificadas diferencias significativas para ninguna de las condiciones, cabiendo resaltar que fue el grupo de bilingües proficientes el que en todas las condiciones presentaba porcentajes más altos de ensayos erróneos, siendo el grupo de bilingües proficientes el que presentaba un porcentaje menor de errores. Adicionalmente reportamos una diferencia significativa, $F(2,42) = 15.84$, $p < .001$ al comparar el tiempo promedio de duración de la tarea al comparar a bilingües proficientes ($M = 14:14$ minutos, $SD = 2:55$), bilingües no proficientes ($M = 13:02$ minutos, $SD = 2:45$) y el grupo de monolingües ($M = 18:10$, $SD = 2:12$).

Tabla 11.

Medias (Milisegundos) y Desviaciones Estándar del Tiempo de Respuesta y Porcentaje de Ensayos Erróneos para Cada Condición de la Prueba CRSD-ANT por Grupo de Proficiencia

Tiempo Respuesta	Condición					
	Sin señal	Doble señal	Señal central	Señal espacial	Congruente	Incongruente
Bilingües Proficientes	593.50(50.78)	565.63(59.85)	566.5(55.28)	513.38(49.21)	516.94(51.05)	602.19(52.51)
Bilingües no Proficientes	566.42(42.43)	532.67(32.57)	545.58(36.49)	495(42.82)	489.17(36.93)	580.58(39.41)
monolingües	625.47(81.83)	550.12(77.66)	568.59(78.23)	534.94(69.32)	534.59(69.91)	604.76(83.75)
Ensayos erróneos (%)						
Bilingües Proficientes	2.9313(4.77)	2.3456(2.91)	2.9319(3.69)	1.5619(2.59)	0.7806(.98)	4.2713(4.79)
Bilingües no Proficientes	4.6892(7.11)	3.3867(5.72)	6.7733(10.39)	2.6775(3.44)	0.6508(1.04)	8.475(13.93)
monolingües	5.7006(4.01)	3.8629(4.35)	3.8624(5.69)	1.89(2.85)	0.9188(1.11)	7.0594(6.93)

Nota. Los tiempos de respuesta para cada condición se expresan en milisegundos, el porcentaje de ensayos erróneos se expresa de acuerdo al valor computado de ensayos totales menos el porcentaje de ensayos correctos.

Análisis de regresión jerárquica múltiple: interacción del cambio de código, proficiencia y balance sobre redes atencionales.

Una vez caracterizadas las diferencias cognitivas en redes atencionales de acuerdo al grupo por índice de proficiencia en L2. Se considero para el siguiente análisis únicamente a los grupos de bilingües proficientes y no proficientes (N = 28), para los cuales se calculó el índice correspondiente a su tendencia al cambio de código (dado por medio de auto reporte por el cuestionario BSWQ). Se tomó también el puntaje promedio de los índices de balance (calculado en base a los puntajes medios obtenidos en el análisis 2.4) y el índice de proficiencia en L2 (dado por la prueba MiNT). La selección del índice de balance se realizó en base a los índices de correlación de Pearson obtenidos en el análisis 2.5, mientras que el criterio

para la selección del índice de proficiencia en L2 se determinó en base a su potencial valor predictivo y validez del mismo. Estos índices se tomaron con el fin de determinar si la proficiencia en L2, el grado de balanceo y especialmente la tendencia al cambio de código cumplían como predictores válidos y significativos de los puntajes de las redes atencionales de alerta, orientación y conflicto. Para esto, de acuerdo al plan de análisis, se llevó a cabo una serie de regresiones jerárquicas lineales (*HLR por sus siglas en inglés*) tomando a cada red atencional como variable dependiente. Las regresiones se conformaban por 3 pasos cada una, estas fueron calculadas utilizando el programa estadístico R (R Core Team, 2019).

Tabla 12.

Correlaciones Bivariadas de Pearson para los Índices de Utilizados en los Análisis de Regresión Jerárquica Múltiple

	Proficiencia en L2 (MiNT)	Índice de cambio de código (BSWQ)	Índice de balance bilingüe (M)
MiNT L2	1		
<i>p-value</i>			
Tendencia a cambio de código	0.210	1	
<i>p-value</i>	0.282		
Índice de balance bilingüe	.865**	0.172	1
<i>p-value</i>	.000	0.383	

** . Significativo a $p < 0.01$

En la revisión preliminar de los datos, de acuerdo al plan de análisis se revisó que cumplieran con los supuestos de linealidad, normalidad, homogeneidad y homocedasticidad, los cuales se cumplieron para las variables dependientes e independientes analizadas, reportamos también la omisión de un participante (N = 1) ya que de acuerdo a los índices de Cook y *Leverage*, debía ser tratado como puntaje atípico. En cuanto a la multicolinealidad de los datos, se encontró al analizar los índices de correlación bivariados de

Pearson que la proficiencia en L2 y el índice de balanceo se encontraban fuertemente correlacionados ($r = .82$, $p < .001$), sin embargo, el supuesto de multicolinealidad se seguía cumpliendo en base a los índices de tolerancia y factor de inflación de la varianza (*VIF por sus siglas en ingles*).

Regresión jerárquica: red atencional de alerta. En un primer modelo, los índices de proficiencia L2 y Balanceo fueron ingresados como variables independientes. La variable correspondiente a la tendencia de cambio de código fue ingresada en el modelo 2, en el modelo 3 fueron ingresadas las interacciones entre las variables independientes (Proficiencia en L2 – Cambio de código y Balanceo- Cambio de código). Las variables fueron ingresadas en el orden anterior ya que se buscaba controlar respecto a la proficiencia en L2 y en el balance bilingüe previo a ingresar la variable de interés que corresponde a la tendencia al cambio de código), por último, la interacción que puede darse entre la proficiencia en L2 y el balance bilingüe con el cambio de código se consideró un factor importante a controlar.

El análisis de regresión jerárquica múltiple reveló, al analizar las variables dependientes en el modelo 1, que la proficiencia en L2 era significativa $b = -2.315$, $t(24) = -2.218$, $p = .036$ y el índice de balance se comportaba como un predictor marginalmente significativo de la red de alerta $b = 150.710$, $t(24) = 2.043$, $p = .052$, sin embargo el modelo 1 no resultaba significativo $F(2,24) = 2.531$, $p = .1$, $R^2 = .105$ a pesar de que este explicara el 10% de la varianza en la red de alerta. Respecto al modelo 2 $F(2,23) = 1.617$, $p = .220$, $R^2 = .066$, no se encontró que el agregar el índice de cambio de código fuera un predictor importante $b = -.005$, $t(23) = -.009$, $p = .99$, al estimar si se presentaba un cambio en R^2 ajustado por medio de la comparación del modelo y el modelo 2, no se encontró que este último explicara un porcentaje significativo adicional de la varianza, $F(1,23) = 0$, $p = .99$, $R^2 = 0$. Al añadir las interacciones entre el índice de cambio de código, la proficiencia en L2 y balanceo al modelo 3, el cambio en R^2 ajustado no resultaba significativo, $F(5,21) = 1.60$, $P = .203$, $R^2 = .10$, consideramos relevante informar también que una vez añadidos todos los predictores e interacciones, la proficiencia en L2 e índice de balance dejaban de comportarse como predictores significativos. Por último, al comparar y contrastar el modelo 1 contra el

modelo 3 no se encontró que se diera un cambio significativo en la varianza explicada por el modelo 3, $F(1,21) = .978$, $p = .334$.

Regresión jerárquica: red atencional de orientación. Siguiendo el mismo procedimiento que el análisis de regresión jerárquica para la red de alerta. Se ingreso la red de orientación como variable dependiente, mientras que para las variables independientes del modelo 1 el cual no se encontró que fuera significativo, $F(2,23) = 1.191$, $p = .322$, $R^2 = .01$, no se observó que la proficiencia en L2, $b = -2.102$, $t(23) = -1.288$, $p = .210$ ni el índice de balance, $b = 173.45$, $t(23) = 1.540$, $p = .137$ fueran predictores significativos del puntaje en la red de orientación. Al incluir el índice de cambio de código al modelo 2 no se encontró que este se comportara como un predictor significativo, $b = 1.05$, $t(22) = -.88$, $p = .38$, ni que el modelo 2 fuera significativo, $F(3,22) = .124$, $p = .39$, $R^2 = .005$.

Regresión Jerárquica: red atencional de conflicto. Por último, respecto a la red de conflicto, no se encontró que el modelo 1 fuera significativo, $F(2,25) = 2.04$, $p = .151$, $R^2 = .071$, ni que los predictores de proficiencia en L2, $b = 2.45$, $t(25) = 1.98$, $p = .058$ y el índice de balanceo, $b = -168.61$, $t(25) = 1.91$, $p = .067$ se comportaran como predictores significativos de la red de conflicto. Al ingresar el índice de cambio de código al modelo 2 de igual forma no se encontró que este segundo modelo fuera significativo, $F(3,24) = 2.516$, $p = .082$, $R^2 = .144$, ni que el índice de cambio de código se comportara tampoco como un predictor significativo, $b = -1.314$, $t(24) = -1.76$, $p = .091$ de la red de conflicto. La comparación de los modelos 1 y 2, sin embargo, mostró que la adición del índice de cambio del código al modelo si suscitaba una diferencia significativa, $F(2,24) = 3.68$, $p = .040$, $\Delta R^2 = .07$ de la varianza explicada por el modelo. Por último, al agregar las interacciones entre las variables independientes no se encontró que el modelo fuera significativo ni que este explicara un porcentaje significativo adicional de la varianza en la red de conflicto, $F(5,22) = 1.79$, $p = .156$, $R^2 = .127$. La comparación de los modelos 1 y 3, $F(4,22) = 2.197$, $p = .10$, $\Delta R^2 = .056$ termino de mostrar que la integración del índice de cambio de código y sus interacciones con la proficiencia en L2 y el balance si bien explicaba 5.6% más de la varianza en la red de conflicto, esta diferencia no resultaba significativa comparado con la varianza que explicaba del modelo 1.

DISCUSION

En este trabajo se estudió al bilingüismo así como la interrelación del bilingüismo con el procesamiento atencional. Para esto, se buscaba explicar y/o describir las características propias de la experiencia lingüística de adultos jóvenes bilingües de la frontera San Diego – Tijuana y su habilidad para estimar su proficiencia y dominio del lenguaje. Mientras que por otra parte, en línea con Anton et al., (2014), Costa et al. (2008) y Ooi et al. (2018) se aborda la exploración de las diferencias cognitivas de tipo atencional entre bilingües y monolingües en subcomponentes de la atención así como determinar el efecto del cambio de código sobre estos subcomponentes de la atención. Con esto en mente, fue considerado el muestreo cuidadoso y minucioso de dos grupos bilingües (proficientes y no proficientes) y un tercer grupo de monolingües, para conservar una alta calidad de los datos a obtener. Los participantes de estos tres grupos fueron emparejados en su adquisición de L1, adquisición de su L2, escolaridad, tipo de uso, modo de adquisición de su L2, estatus de inmigración, edad y su tiempo de residencia en México, este procedimiento se estableció con el fin de reportar y descartar la mayor cantidad de variables extrañas que pudieran ejercer una influencia sobre los datos a analizar. En línea con las preguntas de investigación, objetivos, la literatura y recomendaciones existentes (Bonfieni et al., 2019; Naeem et al., 2018; Treffers-Daller, 2019) se evaluó a los tres grupos en las características de su experiencia de uso y adquisición lingüística y bilingüe, por otra parte en línea con las recomendaciones de Gollan et al. (2012) la aproximación tomada hacia la evaluación de la proficiencia, balance bilingüe y dirección de dominio, de los participantes fue por medio de índices subjetivos y objetivos, de manera similar el cambio de código de los participantes se evaluó en línea a las recomendaciones previas establecidas por la literatura (Rodríguez-Fornells et al., 2012; Soveri et al., 2011) Por último, la evaluación de las redes atencionales se realizó por medio de la tarea CRSD-ANT.

En cuanto a la caracterización de las particularidades contextuales y de uso del lenguaje, los resultados en conjunto permiten establecer una tendencia clara de cómo en bilingües adultos jóvenes en la

frontera San Diego – Tijuana, según aumenta la proficiencia en L2 se da a una mayor preferencia por leer y hablar en su L2 y que también se vean expuestos en mayor porcentaje de tiempo a su L2.

En cuanto a los resultados obtenidos para los indicadores de adquisición del lenguaje y la primera exposición a este, resalto que los participantes analizados en este estudio pueden ser considerados de adquisición temprana, tanto para su L1 como en su L2, haciendo notar de manera importante que todos los participantes reportaron haber sido expuestos a una edad ligeramente más tardía a la lectura en L2 y haber adquirido su proficiencia en lectura en L2, años más tarde. Por último, resalta que la mayoría de los participantes reportaban haber sido expuestos la mayor parte de su vida a una familia, un país y una educación donde el principal lenguaje hablado es el español, considerando que la mayoría de los participantes reportaban haber estado en promedio en un país, escuela y familia donde el lenguaje primario era el inglés (L2) una cantidad que no superaba los 8 años, esto inferimos se debe a las características demográficas de la franja fronteriza en donde se realiza este estudio, así como por la interacción binacional que se da entre las culturas estadounidense y mexicana. Ninguno de los participantes reportó una historia previa de emigración. Con estos resultados esperamos informar de manera detallada a futuros estudios, respecto a las características de la muestra analizada en esta investigación, y con esto, sentar un precedente estable para el abordaje exhaustivo de las características de los participantes bilingües en futuros análisis dentro de la franja Tijuana – San Diego.

Por otra parte, los resultados de las comparaciones por grupo de proficiencia confirmaron la asignación adecuada de los participantes por grupo. Por una parte, los resultados muestran que las puntuaciones de proficiencia objetivas y auto reportada para L1 (español), exceptuando el índice de lectura reportada (en donde si se presentó una diferencia, aunque esta fue marginal), coincidían en que no se presentaban diferencias significativas entre grupos, lo cual era el comportamiento esperado de los datos.

Por otra parte, los resultados obtenidos para la L2 mostraron la presencia de diferencias significativas entre grupos. Presentándose una tendencia, de acuerdo a los resultados esperados, al grupo de bilingües proficientes situarse por encima del grupo de bilingües no proficientes y ambos de estos grupos

a obtener puntajes muy por encima del grupo de monolingües. Así mismo, en línea con los hallazgos de Tomoschuk et al. (2019) se detectó una tendencia latente para los tres grupos a que su proficiencia reportada no se encontrara correlacionada a la obtenida en las tareas de proficiencia objetivas (las cuales se encontraban fuertemente relacionadas entre sí, de acuerdo al índice de correlación bivariado de Pearson) siendo más grande esta diferencia para el grupo de bilingües no proficientes. Estos resultados sugieren que ambos grupos de proficiencia tienden a no estimar de manera acertada su proficiencia real, siendo más acentuado este efecto para el grupo de bilingües no proficientes, por otra parte, al realizar estas comparaciones sobre el grupo de monolingües, se encontró que tendían a reportar de manera negativa y desestimar su proficiencia, este efecto resulta especialmente interesante pues indicaría que aunque los participantes no dominan su L2 como para tener interacciones relevantes y significativas, el hecho de residir en una zona fronteriza y su contexto sociodemográfico, naturalmente da por resultado que conozcan palabras y producciones orales básicas y simples. Pero aun con este dominio por mínimo que fuese, los participantes monolingües tendían a desestimar su proficiencia y dominio al reportar un grado de proficiencia que se encontraba inversamente relacionado con los índices de proficiencia objetivos, los cuales actúan como medidas con un mayor grado de validez externa de su proficiencia real en su L2, los resultados y elaboraciones anteriores pueden contrastarse con la revisión hecha por Treffers-Daller (2019) el cual explica como efectivamente la dominancia del lenguaje si bien es vista como la proficiencia relativa en dos lenguajes, puede también ser analizada en términos del uso que dan a los mismos.

Por otra parte, respecto a los índices de dominancia calculados para estimar un índice independiente del reportado por los participantes, sugirieron que se presentaba nuevamente una fuerte correlación entre los índices objetivos, mientras que los índices de proficiencia auto reportada no se encontraban relacionados con estos. Esto indicaría de manera errónea que de acuerdo a los índices de proficiencia auto reportados los participantes proficientes eran menos dominantes en su L2 de lo que indicaban los índices de proficiencia objetivos. Un comportamiento de los datos similar, pero significativamente más acentuado fue observado para el grupo de bilingües no proficientes. Respecto al grupo de monolingües, los resultados nuevamente

sugirieron que estos dominaban ligeramente una L2, no siendo completamente monolingües. Esto último resulta importante resaltar, ya que futuras comparaciones con la muestra utilizada en este estudio habrían de tener en cuenta la proficiencia real y reportada de los participantes monolingües descritos, esto encuentra su importancia ya que como Treffers-Daller (2019) aborda, evaluar la dominancia del lenguaje por medio de la evaluación de su grado de proficiencia y fuerza de cada lenguaje permitiría distinguir y descartar la influencia de las mismas sobre el desempeño en tareas conductuales.

Respecto al índice de balance calculados los resultados indican que los participantes bilingües se consideran más balanceados de lo que en realidad son (de acuerdo a los índices de proficiencia objetivos). Tomados en conjunto, los resultados del índice de dominancia y el índice de balance, muestran como los participantes bilingües proficientes analizados en el presente estudio podrían describirse en porcentajes, como 87.5% balanceados, mientras que los participantes bilingües no proficientes presentaban un porcentaje de balanceo de 66.5%, esto fue calculado promediando los índices de balance obtenidos de las pruebas objetivas de proficiencia, excluyendo el índice de proficiencia auto reportada, ya que por su bajo índice de correlación con las mediciones objetivas, indicaba un pobre acuerdo con estos índices de proficiencia.

Por último, en línea con las recomendaciones encontradas en Bonfieni et al. (2019) y Tomoschuk et al. (2019) y los resultados observados en este estudio concluimos que por sí sola, la proficiencia auto reportada por participantes, sean estos bilingües proficientes, no proficientes o monolingües no debería ser utilizada como el único indicador de la proficiencia, dominancia ni grado de balance real de los participantes, ya que como se aborda en Trofimovich y Baker (2006) las personas bilingües raramente poseen el mismo grado de competencia en las 4 habilidades que conforman la proficiencia (lectura, escritura, escucha y habla). Por esto, la proficiencia percibida difícilmente es una aproximación ideal para evaluar el nivel de proficiencia de los sujetos, siendo necesario considerar índices objetivos como los utilizados y evaluados en este estudio o índices de proficiencia provistos por algún examen de proficiencia estandarizado (léase TOEFL, OPI, IELTS). Así mismo, la alta correlación entre los índices objetivos para

los tres grupos indica la pertinencia de su uso para evaluar la proficiencia en la L1 y L2 (habla, escucha y vocabulario).

En línea con los objetivos, el presente estudio busco investigar si se presentaban diferencias cognitivas de tipo atencional (evaluada por la tarea CRSD-ANT) entre participantes bilingües y monolingües, el cual se ha establecido como el diseño estándar en la exploración de esta pregunta de investigación. Como se abordó durante el cuerpo teórico del presente trabajo, diversas hipótesis y modelos se han producido para intentar explicar esta posible interacción (Costa et al., 2008; David William Green, 2011; Kroll & Bialystok, 2013), coincidiendo en que el uso y control de dos lenguajes (bilingüismo) provee una ventaja de carácter cognitivo, la cual se manifestaría en una capacidad atencional aumentada. Es en base a la luz de recientes descubrimientos los cuales fallan en confirmar estas propuestas (Anton et al., 2014; de Bruin et al., 2014; Paap, 2019), estudios que cuestionan (Anton et al., 2014) y debaten respecto a la existencia de una posible ventaja en el rendimiento en la tarea ANT y otras tareas conductuales (Lehtonen et al., 2018) al comparar a distintos tipos y grupos de bilingües y monolingües y en revisión sistemáticas rigurosas, sugiriendo que estas ventajas de tipo cognitivas pudiera deberse a factores externos, independientes del estatus de bilingüe o el uso y control de dos lenguajes (Van den Noort et al., 2019), que propusimos investigar si en una muestra de participantes bilingües Español – Inglés pertenecientes a la franja fronteriza Tijuana – San Diego (proficientes balanceados y no proficientes no balanceados) y un grupo de monolingües, cuidadosamente seleccionados y emparejados en cuanto a variables y características externas se presentaba un mejor rendimiento o ventaja cognitiva de tipo atencional, favoreciendo a los participantes bilingües.

De acuerdo con los resultados obtenidos para los tres índices de atención (alerta, orientación y conflicto), no se lograron identificar diferencias al comparar a los tres grupos para las redes de orientación ni conflicto. Por otra parte, se identificó una diferencia entre el grupo de monolingües y los grupos de bilingües proficientes para la red de alerta, pudiendo esto deberse un tamaño de la muestra no tan grande

como se ha recomendado anteriormente (véase también la magnitud del valor F obtenido para esta condición), requiriendo un estudio con una muestra de mayor tamaño para confirmar esta diferencia.

El hecho de que no se lograra identificar una diferencia en la red atencional de conflicto, la cual se encuentra estrechamente relacionada con el control inhibitorio, de una persona, indicaría que no necesariamente los participantes bilingües presentaban una mejor habilidad para la resolución de información conflictiva, ya que de existir una ventaja cognitiva (consecuencia del uso y control de dos o más lenguajes), el grupo de bilingües habría de haber obtenido un puntaje significativamente menor en este índice de conflicto, esto parcialmente en línea con los resultados obtenidos por Costa et al. (2008). Por otra parte, al analizar los tiempos de respuesta y porcentaje de errores en todas las condiciones de la tarea CRSD-ANT, no se identificó nuevamente la aparición de diferencias entre ninguno de los grupos, esto en línea con resultados anteriores (Wu & Thierry, 2013), lo cual descarta de manera parcial la existencia de una mejor habilidad de monitoreo en bilingües. Por último, se observó una clara tendencia en todos los participantes (proficientes, no proficientes y monolingües) a responder con un mayor grado de latencia a ensayos incongruentes que a ensayos congruentes (red de conflicto), de manera similar se observó un mejor rendimiento para los ensayos en condiciones con doble señal comparado con los ensayos sin señal (red de alerta), siendo la excepción un mayor tiempo de latencia para el grupo de monolingües en la condición sin señal, indicando que el grupo de bilingües (proficientes y no proficientes) lograba mantener sin distraerse un mayor estado de alta sensibilidad a estímulos próximos (Posner & Rothbart, 2007), esta diferencia en los TR va en sintonía con la diferencia encontrada en la red de alerta para monolingües, de esta manera replicamos parcialmente los resultados obtenidos en Costa et al. (2006).

Por último, las respuestas de los participantes a ensayos con señal espacial eran más rápidas que las respuestas para la condición con señal central (red de orientación). Tomados en conjunto, todos estos resultados son congruentes con los resultados obtenidos anteriormente (Fan et al., 2005; Fan & Posner, 2004; Ishigami & Klein, 2010; Mackie et al., 2013; Wang et al., 2015) y, por otra parte, añadimos a la

validez interna y externa de esta tarea, al aplicar la prueba CRSD-ANT a una muestra de bilingües y monolingües jóvenes en la frontera Tijuana – San Diego.

Adicionalmente reportamos que el grupo de monolingües obtuvo una duración promedio en el tiempo para completar la tarea significativamente mayor al grupo de bilingües no proficientes y aun mayor que al tiempo promedio tomado por el grupo de bilingües proficientes, sin embargo esta diferencia de tiempo la adjudicamos únicamente a la cantidad y duración de los descansos entre cada bloque tomados por los participantes y dada necesariamente por una ventaja en el control inhibitorio de los participantes. Si tomamos estos tiempos de duración de la tarea y son comparados con los reportados por Weaver et al. (2013) los cuales reportan tiempo promedio de duración de la tarea de 9.3 minutos (rango = 9.0-11.9, SD = .46) y añadimos consideramos ambos tiempos de descanso tomados nos topamos con que la duración de los descansos obtenidos para la muestra aquí analizada son significativamente mayores. A esto solo podemos recomendar que futuras aplicaciones y corroboraciones del tiempo de duración promedio de la tarea teniendo en cuenta el tiempo promedio de los descansos serian necesarias para establecer un tiempo mas exacto respecto a la duración promedio de la tarea, información la cual resulta de gran importancia ya que la tarea CRSD-ANT se propone como alternativa para ser utilizada en ambientes donde los tiempo de aplicación disponibles sean limitados o reducidos.

Tomados en conjunto los resultados del análisis de regresión jerárquica para la red de alerta, es posible observar cómo estos indican que ninguno de los modelos parece ser significativos al predecir un mayor o menor puntaje en la red de alerta. Ahora, específicamente sobre el modelo 1 únicamente se encontró que la proficiencia en L2 se comportara como predictor significativo del puntaje en la red de alerta, estos resultados se encuentran en línea con los resultados obtenidos en los análisis ANOVA del objetivo #3, indicando que un primer momento seria únicamente para la red de alerta donde la proficiencia en L2 tiene alguna magnitud de influencia sobre el desempeño en esta red. Respecto a la tendencia al cambio de código la cual era la variable de interés en estimar su valor predictor para la red atencional de alerta y que su adición al modelo tras haber controlado por la proficiencia y el balanceo no fuera significativa, indica

en un primer momento, en línea con resultados reportados previos (Lehtonen et al., 2018; Sörman et al., 2019) que la tendencia al cambio de código no se encuentra relacionada ni añade a la predicción del puntaje en la red atencional de alerta, esto es comprobado nuevamente al comparar los modelos 1 y 2, al no obtener un cambio significativo en R^2 explicado por la adición del cambio de código al modelo 2. Respecto al modelo completo (modelo 3) el cual tomaba en cuenta no solo las variables independientes sino también sus interacciones y que este no fuera significativo, inclina a pensar con mayor ahincó que la tendencia al cambio de código no tiene un efecto sobre un mayor o menor puntaje en la red atencional de alerta.

En cuanto al análisis de regresión jerárquica para la red atencional de orientación, la literatura en el campo de estudio del bilingüismo recientemente ha fallado en comprobar que se presente una diferencia en la red atencional de orientación, en base a los resultados obtenidos no encontramos que tanto la proficiencia en un L2, el índice de balance se comporten como predictores significativos, esto significaría que no se encontró que la proficiencia en un L2 tuviera un efecto sobre los puntajes tras haber considerado también el índice de balance, obtenido siguiendo la metodología propuesta por Gollan et al. (2012).

De forma similar a los resultados encontrados para la red de alerta, tras añadir la tendencia al cambio de código así como sus interacciones no se encontró que este tampoco fuera un predictor significativo del puntaje obtenido en la red atencional de orientación, esto es posible interpretarlo según que tanto una persona tienda al cambio de código no tendría un efecto sobre una mejor o menor capacidad atencional de orientación.

Por último, para la red de conflicto la cual es de las tres redes en la que de existir una ventaja bilingüe en la muestra analizada se esperaría que hubieran diferencias significativas y más aún que el cambio de código fuera un predictor significativo, fallamos en encontrar nuevamente que tanto la proficiencia en L2, el índice de balance así como la tendencia al cambio de código interactuaran como predictores significativos del puntaje obtenido en esta red atencional, añadiendo más evidencia a la inexistencia de una ventaja atencional y más aún, que esta se encuentre mediada por la tendencia al cambio de código.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- Abutalebi, J., Brambati, S. M., Annoni, J.-M., Moro, A., Cappa, S. F., & Perani, D. (2007). The Neural Cost of the Auditory Perception of Language Switches: An Event-Related Functional Magnetic Resonance Imaging Study in Bilinguals. *Journal of Neuroscience*, 27(50), 13762–13769.
<https://doi.org/10.1523/JNEUROSCI.3294-07.2007>
- Abutalebi, J., & Green, D. W. (2008). Control mechanisms in bilingual language production: Neural evidence from language switching studies. *Language and Cognitive Processes*, 23(4), 557–582.
<https://doi.org/10.1080/01690960801920602>
- American Council on the Teaching of Foreign Languages. (2012). *ACTFL Proficiency Guidelines 2012*. ACTFL.
- Anderson, J. A. E., Chung-Fat-Yim, A., Bellana, B., Luk, G., & Bialystok, E. (2018). Language and cognitive control networks in bilinguals and monolinguals. *Neuropsychologia*, 117, 352–363.
<https://doi.org/10.1016/j.neuropsychologia.2018.06.023>
- Anderson, J. A. E., Hawrylewicz, K., & Bialystok, E. (2018). Who is bilingual? Snapshots across the lifespan. *Bilingualism: Language and Cognition*, 1–12. <https://doi.org/10.1017/S1366728918000950>
- Anton, E., Duñabeitia, J. A., Estevez, A., Hernandez, J. A., Castillo, A., Fuentes, L. J., Davidson, D. J., & Carreiras, M. (2014). Is there a bilingual advantage in the ANT task? Evidence from children. *Frontiers in Psychology*, 5. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2014.00398>
- Antoniou, M. (2019). The Advantages of Bilingualism Debate. *Annual Review of Linguistics*, 5(1), 395–415.
<https://doi.org/10.1146/annurev-linguistics-011718-011820>
- Barbary, O. (2015). Social Inequalities and Indigenous Populations in Mexico: A Plural Approach. In P. Simon, V. Piché, & A. A. Gagnon (Eds.), *Social Statistics and Ethnic Diversity: Cross-National Perspectives in Classifications and Identity Politics* (pp. 209–228). Springer International Publishing.
https://doi.org/10.1007/978-3-319-20095-8_11

- Bak, T. H. (2015). Beyond a simple “yes” and “no.” *Cortex*, 73, 332–333.
<https://doi.org/10.1016/j.cortex.2015.08.003>
- Bak, T. H. (2016a). The impact of bilingualism on cognitive ageing and dementia: Finding a path through a forest of confounding variables. *Linguistic Approaches to Bilingualism*, 6(1–2), 205–226.
<https://doi.org/10.1075/lab.15002.bak>
- Bak, T. H. (2016b). Cooking pasta in La Paz: Bilingualism, bias and the replication crisis. *Linguistic Approaches to Bilingualism*, 6(5), 699–717. <https://doi.org/10.1075/lab.16002.bak>
- Bak, T. H., Nissan, J. J., Allerhand, M. M., & Deary, I. J. (2014). Does bilingualism influence cognitive aging?: Bilingualism and Aging. *Annals of Neurology*, 75(6), 959–963. <https://doi.org/10.1002/ana.24158>
- Bak, T. H., Long, M. R., Vega-Mendoza, M., & Sorace, A. (2016). Novelty, Challenge, and Practice: The Impact of Intensive Language Learning on Attentional Functions. *PLOS ONE*, 11(4), e0153485.
<https://doi.org/10.1371/journal.pone.0153485>
- Bak, T. H., Vega-Mendoza, M., & Sorace, A. (2014). Never too late? An advantage on tests of auditory attention extends to late bilinguals. *Frontiers in Psychology*, 5. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2014.00485>
- Barbu, C., Orban, S., Gillet, S., & Poncelet, M. (2018). The Impact of Language Switching Frequency on Attentional and Executive Functioning in Proficient Bilingual Adults. *Psychologica Belgica*, 58(1), 115–127. <https://doi.org/10.5334/pb.392>
- Bialystok, E. (1999). Cognitive Complexity and Attentional Control in the Bilingual Mind. *Child Development*, 70(3), 636–644. <https://doi.org/10.1111/1467-8624.00046>
- Bialystok, E. (2007). Cognitive Effects of Bilingualism: How Linguistic Experience Leads to Cognitive Change. *International Journal of Bilingual Education and Bilingualism*, 10(3), 210–223.
<https://doi.org/10.2167/beb441.0>

- Bialystok, E. (2009). Bilingualism: The good, the bad, and the indifferent. *Bilingualism: Language and Cognition*, 12(1), 3–11. <https://doi.org/10.1017/S1366728908003477>
- Bialystok, E. (2015). Bilingualism and the Development of Executive Function: The Role of Attention. *Child Development Perspectives*, 9(2), 117–121. <https://doi.org/10.1111/cdep.12116>
- Bialystok, E. (2017). The bilingual adaptation: How minds accommodate experience. *Psychological Bulletin*, 143(3), 233–262. <https://doi.org/10.1037/bul0000099>
- Bialystok, E., Craik, F. I. M., & Ryan, J. (2006). Executive control in a modified antisaccade task: Effects of aging and bilingualism. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, 32(6), 1341–1354. <https://doi.org/10.1037/0278-7393.32.6.1341>
- Bialystok, E., Craik, F. I. M., Klein, R., & Viswanathan, M. (2004). Bilingualism, Aging, and Cognitive Control: Evidence From the Simon Task. *Psychology and Aging*, 19(2), 290–303. <https://doi.org/10.1037/0882-7974.19.2.290>
- Bialystok, E., Luk, G., Peets, K. F., & Yang, S. (2010). Receptive vocabulary differences in monolingual and bilingual children. *Bilingualism: Language and Cognition*, 13(4), 525–531. <https://doi.org/10.1017/S1366728909990423>
- Bialystok, E., Martin, M. M., & Viswanathan, M. (2005). Bilingualism across the lifespan: The rise and fall of inhibitory control. *International Journal of Bilingualism*, 9(1), 103–119. <https://doi.org/10.1177/13670069050090010701>
- Blanco-Elorrieta, E., & Pylkkänen, L. (2017). Bilingual Language Switching in the Laboratory versus in the Wild: The Spatiotemporal Dynamics of Adaptive Language Control. *The Journal of Neuroscience*, 37(37), 9022–9036. <https://doi.org/10.1523/JNEUROSCI.0553-17.2017>
- Blanco-Elorrieta, E., & Pylkkänen, L. (2018). Ecological Validity in Bilingualism Research and the Bilingual Advantage. *Trends in Cognitive Sciences*, 22(12), 1117–1126. <https://doi.org/10.1016/j.tics.2018.10.001>

- Bloomfield, L. (1926). A set of postulates for the science of language. *Language*, 2(3), 153-164.
- Blumenfeld, H. K., & Marian, V. (2011). Bilingualism influences inhibitory control in auditory comprehension. *Cognition*, 118(2), 245–257. <https://doi.org/10.1016/j.cognition.2010.10.012>
- Bonfieni, M., Branigan, H. P., Pickering, M. J., & Sorace, A. (2019a). Language experience modulates bilingual language control: The effect of proficiency, age of acquisition, and exposure on language switching. *Acta Psychologica*, 193, 160–170. <https://doi.org/10.1016/j.actpsy.2018.11.004>
- Bonfieni, M., Branigan, H. P., Pickering, M. J., & Sorace, A. (2019b). Language experience modulates bilingual language control: The effect of proficiency, age of acquisition, and exposure on language switching. *Acta Psychologica*, 193, 160–170. <https://doi.org/10.1016/j.actpsy.2018.11.004>
- Bright, P., & Filippi, R. (2019). Editorial: Perspectives on the “Bilingual Advantage”: Challenges and Opportunities. *Frontiers in Psychology*, 10, 1346. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2019.01346>
- Broersma, M., Carter, D., & Acheson, D. J. (2016). Cognate Costs in Bilingual Speech Production: Evidence from Language Switching. *Frontiers in Psychology*, 7. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2016.01461>
- Cao, F. (2016). Neuroimaging studies of reading in bilinguals. *Bilingualism: Language and Cognition*, 19(4), 683–688. <https://doi.org/10.1017/S1366728915000656>
- Coderre, E. L., Van Heuven, W. J. B., & Conklin, K. (2013). The timing and magnitude of Stroop interference and facilitation in monolinguals and bilinguals. *Bilingualism: Language and Cognition*, 16(2), 420–441. <https://doi.org/10.1017/S1366728912000405>
- Costa, A., Heij, W. L., & Navarrete, E. (2006). The dynamics of bilingual lexical access. *Bilingualism: Language and Cognition*, 9(2), 137–151. <https://doi.org/10.1017/S1366728906002495>
- Costa, A., Hernández, M., Costa-Faidella, J., & Sebastián-Gallés, N. (2009). On the bilingual advantage in conflict processing: Now you see it, now you don't. *Cognition*, 113(2), 135–149. <https://doi.org/10.1016/j.cognition.2009.08.001>

- Costa, A., Hernández, M., & Sebastián-Gallés, N. (2008). Bilingualism aids conflict resolution: Evidence from the ANT task. *Cognition*, *106*(1), 59–86. <https://doi.org/10.1016/j.cognition.2006.12.013>
- Costa, A., & Sebastián-Gallés, N. (2014). How does the bilingual experience sculpt the brain? *Nature Reviews Neuroscience*, *15*(5), 336–345. <https://doi.org/10.1038/nrn3709>
- Craik, F. I. M., Bialystok, E., & Freedman, M. (2010). Delaying the onset of Alzheimer disease: Bilingualism as a form of cognitive reserve. *Neurology*, *75*(19), 1726–1729. <https://doi.org/10.1212/WNL.0b013e3181fc2a1c>
- Council of Europe. (2011). *Common European Framework of Reference for Languages: Learning, teaching, assessment*. Cambridge University Press.
- Darcy, N. T. (1953). A Review of the Literature on the Effects of Bilingualism upon the Measurement of Intelligence. *The Pedagogical Seminary and Journal of Genetic Psychology*, *82*(1), 21–57. <https://doi.org/10.1080/08856559.1953.10533654>
- Dash, T., Berroir, P., Joannette, Y., & Ansaldo, A. I. (2019). Alerting, Orienting, and Executive Control: The Effect of Bilingualism and Age on the Subcomponents of Attention. *Frontiers in Neurology*, *10*, 1122. <https://doi.org/10.3389/fneur.2019.01122>
- de Bruin, A. (2019). Not All Bilinguals Are the Same: A Call for More Detailed Assessments and Descriptions of Bilingual Experiences. *Behavioral Sciences*, *9*(3), 33. <https://doi.org/10.3390/bs9030033>
- de Bruin, A., Carreiras, M., & Duñabeitia, J. A. (2017). The BEST Dataset of Language Proficiency. *Frontiers in Psychology*, *8*. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2017.00522>
- de Bruin, A., Samuel, A. G., & Duñabeitia, J. A. (2018). Voluntary language switching: When and why do bilinguals switch between their languages? *Journal of Memory and Language*, *103*, 28–43. <https://doi.org/10.1016/j.jml.2018.07.005>

- de Bruin, A., Treccani, B., & Sala, S. D. (2014.). *Cognitive Advantage in Bilingualism: An Example of Publication Bias?* 9.
- De Cat, C., Gusnanto, A., & Serratrice, L. (2018). Identifying a threshold for the executive function advantage in bilingual children. *Studies in Second Language Acquisition*, 40(1), 119–151.
<https://doi.org/10.1017/S0272263116000486>
- de León, L. (2016). Indigenous Language Policy and Education in Mexico. In T. McCarty & S. May (Eds.), *Language Policy and Political Issues in Education* (pp. 1–19). Springer International Publishing.
https://doi.org/10.1007/978-3-319-02320-5_31-1
- de Groot, A. M. B. (2011). *Language and cognition in bilinguals and multilinguals: An introduction*. (pp. 514). Psychology Press.
- Deuchar, M. (2012). Code Switching. In C. A. Chapelle (Ed.), *The Encyclopedia of Applied Linguistics* (pp. 1–8). John Wiley & Sons, Inc. <https://doi.org/10.1002/9781405198431.wbeal0142>
- Diamond, A. (2013). Executive Functions. *Annual Review of Psychology*, 64(1), 135–168.
<https://doi.org/10.1146/annurev-psych-113011-143750>
- Drobot, I. A. (2018). Aspects and Dimensions of Bilingualism and Multilingualism in Europe. In B. S. Chumbow (Ed.), *Multilingualism and Bilingualism*. InTech. <https://doi.org/10.5772/intechopen.72101>
- Duñabeitia, J. A., Crepaldi, D., Meyer, A. S., New, B., Pliatsikas, C., Smolka, E., & Brysbaert, M. (2018). MultiPic: A standardized set of 750 drawings with norms for six European languages. *Quarterly Journal of Experimental Psychology*, 71(4), 808–816. <https://doi.org/10.1080/17470218.2017.1310261>
- Dunn, A. L., & Fox Tree, J. E. (2009). A quick, gradient Bilingual Dominance Scale*. *Bilingualism: Language and Cognition*, 12(03), 273. <https://doi.org/10.1017/S1366728909990113>
- Fabbro, F. (2000). Pathological switching between languages after frontal lesions in a bilingual patient. *Journal of Neurology, Neurosurgery & Psychiatry*, 68(5), 650–652. <https://doi.org/10.1136/jnnp.68.5.650>

- Fan, J., McCandliss, B., Fossella, J., Flombaum, J., & Posner, M. (2005). The activation of attentional networks. *NeuroImage*, 26(2), 471–479. <https://doi.org/10.1016/j.neuroimage.2005.02.004>
- Fan, Jin, Gu, X., Guise, K. G., Liu, X., Fossella, J., Wang, H., & Posner, M. I. (2009). Testing the behavioral interaction and integration of attentional networks. *Brain and Cognition*, 70(2), 209–220. <https://doi.org/10.1016/j.bandc.2009.02.002>
- Fan, Jin, McCandliss, B. D., Sommer, T., Raz, A., & Posner, M. I. (2002). Testing the Efficiency and Independence of Attentional Networks. *Journal of Cognitive Neuroscience*, 14(3), 340–347. <https://doi.org/10.1162/089892902317361886>
- Fernández-López, M., & Perea, M. (2019). The bilingualism wars: Is the bilingual advantage out of (executive) control? *Psicológica Journal*, 40(1), 26–33. <https://doi.org/10.2478/psicolj-2019-0002>
- Francis, N. (2007). Carol Myers-Scotton: Multiple Voices: An Introduction to Bilingualism. *Applied Linguistics*, 28(1), 155–158. <https://doi.org/10.1093/applin/aml055>
- Fuller-Thomson, E., & Kuh, D. (2014). The healthy migrant effect may confound the link between bilingualism and delayed onset of Alzheimer’s disease. *Cortex*, 52, 128–130. <https://doi.org/10.1016/j.cortex.2013.08.009>
- Gold, B. T., Kim, C., Johnson, N. F., Kryscio, R. J., & Smith, C. D. (2013). Lifelong Bilingualism Maintains Neural Efficiency for Cognitive Control in Aging. *Journal of Neuroscience*, 33(2), 387–396. <https://doi.org/10.1523/JNEUROSCI.3837-12.2013>
- Gollan, T. H., Weissberger, G. H., Runnqvist, E., Montoya, R. I., & Cera, C. M. (2012). Self-ratings of spoken language dominance: A Multilingual Naming Test (MINT) and preliminary norms for young and aging Spanish–English bilinguals. *Bilingualism: Language and Cognition*, 15(3), 594–615. <https://doi.org/10.1017/S1366728911000332>
- Grant, A., & Gottardo, A. (2008). *Defining Bilingualism*.

- Green, D. W. (2011). Language Control in Different Contexts: The Behavioral Ecology of Bilingual Speakers. *Frontiers in Psychology*, 2. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2011.00103>
- Grosjean, François. (1992). Another View of Bilingualism. In *Advances in Psychology* (Vol. 83, pp. 51–62). Elsevier. [https://doi.org/10.1016/S0166-4115\(08\)61487-9](https://doi.org/10.1016/S0166-4115(08)61487-9)
- Grosjean, François. (1997). *The bilingual individual*. 2(1:2), 163–187. [https://doi.org/DOI 10.1075/intp.2.1-2.07gro](https://doi.org/DOI%2010.1075/intp.2.1-2.07gro)
- Grosjean, François. (2001). The bilingual's language modes. In *One Mind Two Languages: Bilingual Language Processing* (pp. 1–22). Blackwell.
- Grosjean, F. & Li, P. (2013). *The Psycholinguistics of Bilingualism*. Malden, MA & Oxford: Wiley-Blackwell.
- Grundy, J. G., Chung-Fat-Yim, A., Friesen, D. C., Mak, L., & Bialystok, E. (2017). Sequential congruency effects reveal differences in disengagement of attention for monolingual and bilingual young adults. *Cognition*, 163, 42–55. <https://doi.org/10.1016/j.cognition.2017.02.010>
- Gutiérrez-Robledo, L. M., & Arrieta-Cruz, I. (2015). Dementia in Mexico: The need for a National Alzheimer's Plan. *Gaceta Médica de México*, 151, 620–625.
- Hamers, J. F., & Blanc, M. (2000). *Bilinguality and bilingualism* (2nd ed). Cambridge University Press.
- Harris, R. J., & McGhee Nelson, E. M. (1992). Bilingualism: Not the Exception Any More. In *Advances in Psychology* (Vol. 83, pp. 3–14). Elsevier. [https://doi.org/10.1016/S0166-4115\(08\)61485-5](https://doi.org/10.1016/S0166-4115(08)61485-5)
- Hernández, M., Costa, A., Fuentes, L. J., Vivas, A. B., & Sebastián-Gallés, N. (2010). The impact of bilingualism on the executive control and orienting networks of attention. *Bilingualism: Language and Cognition*, 13(3), 315–325. <https://doi.org/10.1017/S1366728909990010>
- Hofweber, J. E. (2014). The Impact of Code-Switching on Bilinguals' Executive Control Functions. *Language Studies Working Papers*, 6, 29–42.

- Hyltenstam, K., & Abrahamsson, N. (2003). *Age of onset and ultimate attainment in near-native speakers of Swedish as a second language*. 24.
- Instituto Mexicano para la Competitividad. (2015). *Inglés es posible Propuesta de una Agenda Nacional*. Instituto Mexicano para la Competitividad. https://imco.org.mx/wp-content/uploads/2019/11/2015_Documento_completo_Ingles_es_posible.pdf
- Kang, C., & Lust, B. (2019). Code-switching does not predict Executive Function performance in proficient bilingual children: Bilingualism does. *Bilingualism: Language and Cognition*, 22(2), 366–382. <https://doi.org/10.1017/S1366728918000299>
- Kroll, J. F., & Bialystok, E. (2013). Understanding the consequences of bilingualism for language processing and cognition. *Journal of Cognitive Psychology*, 25(5), 497–514. <https://doi.org/10.1080/20445911.2013.799170>
- Kroll, J. F., Bobb, S. C., & Hoshino, N. (2014). Two Languages in Mind: Bilingualism as a Tool to Investigate Language, Cognition, and the Brain. *Current Directions in Psychological Science*, 23(3), 159–163. <https://doi.org/10.1177/0963721414528511>
- Kroll, J. F., & de Groot, A. M. B. (1997). Lexical and conceptual memory in the bilingual: Mapping form to meaning in two languages. In *Tutorials in bilingualism: Psycholinguistic perspectives*. (pp. 169–199). Lawrence Erlbaum Associates Publishers.
- Kroll, J. F., Dussias, P. E., Bice, K., & Perrotti, L. (2015). Bilingualism, Mind, and Brain. *Annual Review of Linguistics*, 1(1), 377–394. <https://doi.org/10.1146/annurev-linguist-030514-124937>
- Lehtonen, M., Soveri, A., Laine, A., Järvenpää, J., de Bruin, A., & Antfolk, J. (2018). Is bilingualism associated with enhanced executive functioning in adults? A meta-analytic review. *Psychological Bulletin*, 144(4), 394–425. <https://doi.org/10.1037/bul0000142>

- Lemhöfer, K., & Broersma, M. (2012). Introducing LexTALE: A quick and valid Lexical Test for Advanced Learners of English. *Behavior Research Methods*, *44*(2), 325–343. <https://doi.org/10.3758/s13428-011-0146-0>
- Li, P., Sepanski, S., & Zhao, X. (2006). Language history questionnaire: A Web-based interface for bilingual research. *Behavior Research Methods*, *38*(2), 202–210. <https://doi.org/10.3758/BF03192770>
- Li, P., Zhang, F., Tsai, E., & Puls, B. (2014). Language history questionnaire (LHQ 2.0): A new dynamic web-based research tool. *Bilingualism: Language and Cognition*, *17*(3), 673–680. <https://doi.org/10.1017/S1366728913000606>
- Li, P., Zhang, F., Yu, A., & Zhao, X. (2019). Language History Questionnaire (LHQ3): An enhanced tool for assessing multilingual experience. *Bilingualism: Language and Cognition*, 1–7. <https://doi.org/10.1017/S1366728918001153>
- Liu, H., & Cao, F. (2016). L1 and L2 processing in the bilingual brain: A meta-analysis of neuroimaging studies. *Brain and Language*, *159*, 60–73. <https://doi.org/10.1016/j.bandl.2016.05.013>
- Luk, G., & Bialystok, E. (2013). Bilingualism is not a categorical variable: Interaction between language proficiency and usage. *Journal of Cognitive Psychology*, *25*(5), 605–621. <https://doi.org/10.1080/20445911.2013.795574>
- Luk, G., Bialystok, E., Craik, F. I. M., & Grady, C. L. (2011). Lifelong Bilingualism Maintains White Matter Integrity in Older Adults. *Journal of Neuroscience*, *31*(46), 16808–16813. <https://doi.org/10.1523/JNEUROSCI.4563-11.2011>
- Luo, L., Craik, F. I. M., Moreno, S., & Bialystok, E. (2013). Bilingualism interacts with domain in a working memory task: Evidence from aging. *Psychology and Aging*, *28*(1), 28–34. <https://doi.org/10.1037/a0030875>

- Macnamara, J. (1967). Bilingual's Linguistic Performance-A Psychological Overview. *Journal of Social Issues*, 23(2), 58–77. <https://doi.org/10.1111/j.1540-4560.1967.tb00576.x>
- Maftoon, P., & Shakibafar, M. (2011). Who Is a Bilingual? *Journal of English Studies*, 1(2), 79–85.
- Mathôt, S., Schreij, D., & Theeuwes, J. (2012). OpenSesame: An open-source, graphical experiment builder for the social sciences. *Behavior Research Methods*, 44(2), 314–324. [DOI:10.3758/s13428-011-0168-7](https://doi.org/10.3758/s13428-011-0168-7)
- Marian, V., Blumenfeld, H. K., & Kaushanskaya, M. (2007). The Language Experience and Proficiency Questionnaire (LEAP-Q): Assessing Language Profiles in Bilinguals and Multilingual. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*, 50(4), 940–967. [https://doi.org/10.1044/1092-4388\(2007/067\)](https://doi.org/10.1044/1092-4388(2007/067))
- Marzecová, A., Asanowicz, D., Krivá, L., & Wodniecka, Z. (2013). The effects of bilingualism on efficiency and lateralization of attentional networks. *Bilingualism: Language and Cognition*, 16(3), 608–623. <https://doi.org/10.1017/S1366728912000569>
- 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>
- Monsell, S. (2003). Task switching. *Trends in Cognitive Sciences*, 7(3), 134–140. [https://doi.org/10.1016/S1364-6613\(03\)00028-7](https://doi.org/10.1016/S1364-6613(03)00028-7)
- Moreno-Martínez, F. J., & Montoro, P. R. (2012). An Ecological Alternative to Snodgrass & Vanderwart: 360 High-Quality Colour Images with Norms for Seven Psycholinguistic Variables. *PLoS ONE*, 7(5), e37527. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0037527>
- Morrison, C. M., & Ellis, A. W. (1995). Roles of word frequency and age of acquisition in word naming and lexical decision. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, 21(1), 116–133. <https://doi.org/10.1037/0278-7393.21.1.116>

- Munarriz, A., & Parafita Couto, M. del C. (2014). ¿Cómo estudiar el cambio de código? Incorporación de diferentes metodologías en el caso de varias comunidades bilingües. *Lapurdum*, 18, 43–73. <https://doi.org/10.4000/lapurdum.2494>
- Naeem, K., Filippi, R., Periche-Tomas, E., Papageorgiou, A., & Bright, P. (2018). The Importance of Socioeconomic Status as a Modulator of the Bilingual Advantage in Cognitive Ability. *Frontiers in Psychology*, 9, 1818. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2018.01818>
- Nicoladis, E., Hui, D., & Wiebe, S. A. (2018). Language Dominance and Cognitive Flexibility in French–English Bilingual Children. *Frontiers in Psychology*, 9, 1697. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2018.01697>
- Olsen, R. K., Pangelinan, M. M., Bogulski, C., Chakravarty, M. M., Luk, G., Grady, C. L., & Bialystok, E. (2015). The effect of lifelong bilingualism on regional grey and white matter volume. *Brain Research*, 1612, 128–139. <https://doi.org/10.1016/j.brainres.2015.02.034>
- Ong, G., Sewell, D. K., Weekes, B., McKague, M., & Abutalebi, J. (2017). A diffusion model approach to analyzing the bilingual advantage for the Flanker task: The role of attentional control processes. *Journal of Neurolinguistics*, 43, 28–38. <https://doi.org/10.1016/j.jneuroling.2016.08.002>
- Ooi, S. H., Goh, W. D., Sorace, A., & Bak, T. H. (2018). From Bilingualism to Bilingualisms: Bilingual experience in Edinburgh and Singapore affects attentional control differently. *Bilingualism: Language and Cognition*, 21(4), 867–879. <https://doi.org/10.1017/S1366728918000020>
- Paap, K. (2019). The Bilingual Advantage Debate: Quantity and Quality of the Evidence. In J. W. Schwieter & M. Paradis (Eds.), *The Handbook of the Neuroscience of Multilingualism* (pp. 701–735). John Wiley & Sons, Ltd. <https://doi.org/10.1002/9781119387725.ch34>
- Paap, K. R. (2014). Bilingual advantages in executive functioning: Problems in convergent validity, discriminant validity, and the identification of the theoretical constructs. *Frontiers in Psychology*, 5. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2014.00962>

- Paap, K. R., Johnson, H. A., & Sawi, O. (2015). Bilingual advantages in executive functioning either do not exist or are restricted to very specific and undetermined circumstances. *Cortex*, *69*, 265–278.
<https://doi.org/10.1016/j.cortex.2015.04.014>
- Peal, E., & Lambert, W. E. (1962). The relation of bilingualism to intelligence. *Psychological Monographs: General and Applied*, *76*(27), 1–23. <https://doi.org/10.1037/h0093840>
- Pelham, S. D., & Abrams, L. (2014). Cognitive advantages and disadvantages in early and late bilinguals. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, *40*(2), 313–325.
<https://doi.org/10.1037/a0035224>
- Penfield, W., & Roberts, L. (1959b). *Speech and brain mechanisms*. Princeton University Press.
- Perani, D. (1998). The bilingual brain. Proficiency and age of acquisition of the second language. *Brain*, *121*(10), 1841–1852. <https://doi.org/10.1093/brain/121.10.1841>
- Petersen, S. E., & Posner, M. I. (2012). The Attention System of the Human Brain: 20 Years After. *Annual Review of Neuroscience*, *35*(1), 73–89. <https://doi.org/10.1146/annurev-neuro-062111-150525>
- Posner, M. I., & Petersen, S. E. (n.d.). *The Attention System of the Human Brain*. 18.
- R Core Team (2019). R: A language and environment for statistical computing. R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria. URL <https://www.R-project.org/>
- Roca, J., Castro, C., López-Ramón, M. F., & Lupiáñez, J. (2011). Measuring vigilance while assessing the functioning of the three attentional networks: The ANTI-Vigilance task. *Journal of Neuroscience Methods*, *198*(2), 312–324. <https://doi.org/10.1016/j.jneumeth.2011.04.014>
- Rodriguez-Fornells, A., Krämer, U. M., Lorenzo-Seva, U., Festman, J., & Münte, T. F. (2012). Self-Assessment of Individual Differences in Language Switching. *Frontiers in Psychology*, *2*.
<https://doi.org/10.3389/fpsyg.2011.00388>

- Rojas, R., & Iglesias, A. (2009). Making a Case for Language Sampling: Assessment and Intervention With (Spanish-English) Second Language Learners. *The ASHA Leader*, *14*(3), 10–13.
<https://doi.org/10.1044/leader.FTR1.14032009.10>
- Rosselli, M., Ardila, A., Lalwani, L. N., & Vélez-Urbe, I. (2016). The effect of language proficiency on executive functions in balanced and unbalanced Spanish–English bilinguals. *Bilingualism: Language and Cognition*, *19*(3), 489–503. <https://doi.org/10.1017/S1366728915000309>
- Epskamp S., & Nuijten M.B. (2018). statcheck: Extract Statistics from Articles and Recompute p Values. R package version 1.3.0. <https://CRAN.R-project.org/package=statcheck>
- Simon, J. R., & Rudell, A. P. (1967). Auditory S-R compatibility: The effect of an irrelevant cue on information processing. *Journal of Applied Psychology*, *51*(3), 300–304.
<https://doi.org/10.1037/h0020586>
- Sorge, G. B., Toplak, M. E., & Bialystok, E. (2017). Interactions between levels of attention ability and levels of bilingualism in children’s executive functioning. *Developmental Science*, *20*(1), e12408.
<https://doi.org/10.1111/desc.12408>
- Sörman, D. E., Hansson, P., & Ljungberg, J. K. (2019). Different Features of Bilingualism in Relation to Executive Functioning. *Frontiers in Psychology*, *10*, 269. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2019.00269>
- Soveri, A., Rodriguez-Fornells, A., & Laine, M. (2011). Is There a Relationship between Language Switching and Executive Functions in Bilingualism? Introducing a within-group Analysis Approach. *Frontiers in Psychology*, *2*. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2011.00183>
- Surrain, S., & Luk, G. (2019). Describing bilinguals: A systematic review of labels and descriptions used in the literature between 2005–2015. *Bilingualism: Language and Cognition*, *22*(2), 401–415.
<https://doi.org/10.1017/S1366728917000682>

- Tao, L., Marzecová, A., Taft, M., Asanowicz, D., & Wodniecka, Z. (2011). The Efficiency of Attentional Networks in Early and Late Bilinguals: The Role of Age of Acquisition. *Frontiers in Psychology*, 2. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2011.00123>
- Tomoschuk, B., Ferreira, V. S., & Gollan, T. H. (2019). When a seven is not a seven: Self-ratings of bilingual language proficiency differ between and within language populations. *Bilingualism: Language and Cognition*, 22(3), 516–536. <https://doi.org/10.1017/S1366728918000421>
- Treffers-Daller, J. (2019). What Defines Language Dominance in Bilinguals? *Annual Review of Linguistics*, 5(1), 375–393. <https://doi.org/10.1146/annurev-linguistics-011817-045554>
- Trofimovich, P., & Baker, W. (2006). Learning Second Language Supersegmentals: Effect of L2 Experience on Prosody and Fluency Characteristics of L2 Speech. *Studies in Second Language Acquisition*, 28(01). <https://doi.org/10.1017/S0272263106060013>
- Valdés, G., & Figueroa, R. A. (1994). *Bilingualism and testing: A special case of bias*. (255). Ablex Publishing.
- Valian, V. (2015). Bilingualism and cognition: A focus on mechanisms. *Bilingualism: Language and Cognition*, 18(1), 47–50. <https://doi.org/10.1017/S1366728914000698>
- Valian, V. (2016). Putting together bilingualism and executive function. *Linguistic Approaches to Bilingualism*, 6(5), 565–574. <https://doi.org/10.1075/lab.15044.val>
- Van den Noort, Prof. Dr. M., Struys, E., Bosch, P., Jaswetz, L., Perriard, B., Yeo, S., Barisch, P., Vermeire, K., Lee, S.-H., & Lim, S. (2019). *Does the Bilingual Advantage in Cognitive Control Exist and if so, what are Its Modulating Factors? A Systematic Review*. Behavioral Sciences. <https://doi.org/10.20944/preprints201902.0038.v1>

- Vaughn, K. A., Greene, M. R., Ramos Nuñez, A. I., & Hernandez, A. E. (2015). The importance of neuroscience in understanding bilingual cognitive control. *Cortex*, 73, 373–374.
<https://doi.org/10.1016/j.cortex.2015.06.010>
- Weaver, B., Bédard, M., & McAuliffe, J. (2013). Evaluation of a 10-minute Version of the Attention Network Test. *The Clinical Neuropsychologist*, 27(8), 1281–1299. <https://doi.org/10.1080/13854046.2013.851741>
- Wei, L. (2000). *The Bilingualism Reader* (1st ed., Vol. 1). Routledge.
- World Health Organization, & Alzheimer’s Disease International (Eds.). (2012). *Dementia: A public health priority*.
- Zhou, B., & Krott, A. (2016). Data trimming procedure can eliminate bilingual cognitive advantage. *Psychonomic Bulletin & Review*, 23(4), 1221–1230. <https://doi.org/10.3758/s13423-015-0981-6>