

BILINGÜISMO Y DESEMPEÑO DE LAS FUNCIONES EJECUTIVAS EN ADOLESCENTES DE COLEGIOS BILINGÜE Y NO BILINGÜE

GUSTAVO VILLAMIZAR ACEVEDO
Universidad Pontificia Bolivariana Bucaramanga
gustavo.villamizar@upb.edu.co

ERWIN GUEVARA SOLANO
Universidad Pontificia Bolivariana
eliecergs@gmail.com

RESUMEN: La presente investigación intentó establecer el índice de correlación entre bilingüismo y funciones ejecutivas en un contexto predominantemente monolingüe. Para ello se realizó una evaluación utilizando el Wisconsin Card Sorting Test (WCST), la prueba de palabras y colores Stroop, y las subpruebas que miden habilidades de comprensión y de producción del idioma inglés del Examination for the Certificate of Proficiency in English (ECPE), a una muestra aleatoria de 35 adolescentes de dos instituciones de educación básica en Colombia, divididos en dos grupos de casos (15) y de controles (20). Los resultados evidenciaron diferencias significativas entre los dos grupos, respecto a la función ejecutiva de flexibilidad pero ninguna diferencia significativa en relación a las funciones ejecutivas de abstracción, planificación e inhibición. En lo que se refiere a las correlaciones entre el grado de bilingüismo y las funciones ejecutivas se encontraron como significativas, la correlación negativa entre bilingüismo y flexibilidad y la correlación positiva entre bilingüismo e inhibición. Los resultados revelan que el bilingüismo ejerce un impacto similar ante la presencia de una habilidad bilingüe en los niveles de desempeño considerados como básicos e intermedios. La presencia de un control inhibitorio es requerida aún desde los niveles iniciales de aprendizaje de la segunda lengua, con el fin de evitar la interferencia entre los sistemas lingüísticos.

PALABRAS CLAVE: *bilingüismo, funciones ejecutivas, evaluación.*

BILINGUALISM AND THE LEVEL OF ACTING OF THE EXECUTIVE FUNCTIONS IN ADOLESCENTS OF A BILINGUAL SCHOOL AND A NON BILINGUAL

ABSTRACT: The current investigation tried to explore if this association class also offered in a mainly monolingual context. Method. It was carried out an Neuropsychological evaluation by means of the Wisconsin Card Sorting Test (WCST), the Stroop Color and Word Test and subtests that measure comprehension skills and English language production of Examination for the Certificate of Proficiency in English (ECPE), a sample for 35 adolescents' convenience divided in 2 groups of cases (15) and of controls (20). Results. They were significant differences among the two groups of interest, regarding the executive function of flexibility but any significant difference in relation to the executive functions of abstraction, planning and inhibition. In what refers to the correlations between the bilingualism grade and the executive functions they were as significant, the negative correlation between bilingualism and flexibility and the positive correlation between bilingualism and inhibition in the two evaluated groups. The results reveal that the bilingualism exercises a similar impact before the presence of a bilingual ability in the acting levels considered as basic and pre-intermediate. The presence of an inhibitory control is still required from the initial levels of second language learning, with the purpose of avoiding the interference among the linguistic systems.

KEYWORDS: *bilingualism, executive functions, Neuropsychological evaluation, second language.*

Introducción

Más de la mitad de la población mundial es bilingüe o multilingüe (Ardila, 2000), pero en contraste con este dato gran parte de los habitantes de los países de Latinoamérica, no lo son. En Colombia estudios recientes muestran que profesores y estudiantes de secundaria tienen un bajo nivel en el manejo del inglés. De los casi 400.000 bachilleres que presentaron las pruebas *saber* en el 2010, el 93% alcanzó el nivel de principiante. En cuanto a los docentes, solo el 11% alcanza niveles de pre-avanzado y avanzado. Estos datos revelan que la proporción de colombianos que maneja el inglés es baja. (Sánchez, 2012)

En los últimos años se ha incrementado el interés del gobierno colombiano por el fortalecimiento de la enseñanza del inglés como segunda lengua. El Ministerio de Educación Nacional (MEN), (2006) considera que aprender inglés genera múltiples ventajas; entre ellas resalta las siguientes: (a) la posibilidad que los ciudadanos puedan aprovechar las oportunidades educativas que se ofrecen en el exterior, (b) las mejores oportunidades laborales que se pueden lograr a través de su manejo, (c) la posibilidad de intercambiar

conocimientos, al ser la lengua internacional más difundida, (d) ser un instrumento estratégico de comunicación en diversas áreas del desarrollo humano, (e) el posicionamiento del Inglés como el idioma por el cual se transmite la actualidad del progreso científico.

Ante este listado de beneficios surge el interrogante si este aprendizaje también favorece el desarrollo de procesos cognitivos superiores. Esta pregunta emerge a partir de los beneficios que según el MEN, (ob. cit.) tiene para el desarrollo personal, el aprendizaje de una segunda lengua, como son: (a) apreciar y respetar el valor de la cultura propia, lo mismo que desarrollar el respeto por otras, (b) mejorar la capacidad para entablar relaciones con otras personas, y de desenvolverse en situaciones nuevas, (c) aumentar la conciencia de cómo se aprende, (d) desarrollar una mayor conciencia lingüística, lo que se traduce en un proceso de monitoreo de la lengua que se está aprendiendo, además de que se acentúa la conciencia social que se refleja en la lengua, (e) aumentar la habilidad para apreciar lo arbitrario y lo convencional de los símbolos lingüísticos, (f) generar nuevos aprendizajes que van más allá de lo lingüístico y lo local, (g) contribuir a la formación de conceptos, al razonamiento lógico y al desarrollo de la creatividad.

Si bien diversas investigaciones (Oren, 2001; Mc Lay, 2003; Bialystok y Senman, 2004; Bialystok et al, 2004; Martínez y Henao, 2006), han encontrado correlación positiva entre bilingüismo y procesos cognitivos, es importante mencionar que a excepción de la desarrollada por Martínez y Henao (ob. cit.), las demás han sido realizadas en países considerados bilingües o multilingües, motivo por el cual el presente estudio cobra relevancia al explorar si la formación en un segundo idioma, en un contexto predominantemente monolingüe, incide en un mayor desarrollo de algunas funciones ejecutivas, lo cual daría paso a la apertura de un campo de investigación relativo a los beneficios del bilingüismo a nivel psicológico. Específicamente en campos como: psicolingüístico, neuropsicología y psicología educativa.

A partir de los anteriores elementos se planteó esta investigación que tuvo como objetivo establecer la relación entre el bilingüismo y el nivel de desempeño de las funciones ejecutivas en adolescentes de colegios bilingüe y no bilingüe así como determinar el grado de bilingüismo en estudiantes de un colegio con énfasis en educación bilingüe y en estudiantes de otro que no posee este énfasis, y evaluar el nivel de desempeño de las funciones ejecutivas en estudiantes de un colegio con énfasis en educación bilingüe y en estudiantes de otro colegio sin dicho énfasis.

Para profundizar en torno a la posible correlación que se presenta entre bilingüismo y funciones ejecutivas, se abordará qué es el bilingüismo, cuáles son los niveles de desempeño que se alcanzan durante su proceso de adquisición, qué acciones implica su desarrollo, así como esbozar un marco explicativo que permita esclarecer de cierta manera el porqué de esta correlación, teniendo en cuenta algunas de las conclusiones extraídas de investigaciones previas y los aportes e inferencias que desde autores como Bialystok et al. (2005) y Yudes (2010).

Antes de comenzar a describir en qué consiste el bilingüismo, es importante aclarar, que a pesar de las dificultades señaladas por Hornberger (1989) para definir este término, en la medida que consideraba que ninguna definición era lo suficientemente amplia para abarcar plenamente lo que encierra el proceso de aprendizaje de lenguas, han surgido múltiples definiciones, como la de Bruzual (2007, p.51) quien dice que es “un sistema lingüístico de dos lenguas con amplitud y profundidad similar, que un individuo es capaz de utilizar en cualquier situación de su contexto social con parecida facilidad y eficacia; puede presentar una gradación continua hasta llegar a la capacidad que permita que un individuo sea considerado por los nativos de dos lenguas distintas como perteneciente a su propio grupo”. El individuo del que habla Bruzual es el bilingüe, que fue definido por Bialystok (2001), como aquella persona que habla dos lenguas con la fluidez del nativo, y por Moliner (2007, p. 375) como una persona que “habla con igual facilidad dos idiomas”.

Respecto a la adquisición de una segunda lengua (L2), Davies y Elder (1997) al analizar las acciones que implica la adquisición como la práctica del bilingüismo, señalan que su proceso de adquisición es semejante al de la primera, incorporando logros como: distinciones fonológicas, adquisición de vocabulario, sintaxis y modelos de expresión. El bilingüe al contacto con la L2 busca adquirir la gramática o reglas propias que la componen, tal como lo hizo con su L1. Este proceso transcurre, según estos investigadores a través de etapas y en ellos juega un papel importante el contacto con la L2 y los factores socioculturales propios del contexto donde ella es puesta en uso.

Según Pica (2002) una persona al estar aprendiendo una L2, accede a una diversidad de datos que esta lengua implica, los cuales en un primer momento son modificados para su comprensión, intentando bosquejar la forma como ellos están interrelacionados, buscando cuáles son sus significados y funciones dentro de la L2, para al final entender las semejanzas y diferencias que guardan con la L1. Por consiguiente el aprendiz busca elaborar respuestas

comprensibles en el segundo idioma, haciendo uso reglas sintácticas necesarias para ello. Este autor plantea que durante el proceso de adquisición de L2 se pasa de una tendencia comunicativa, basada en un procesamiento semántico, a un nivel más avanzado de procesamiento sintáctico y de organización del mensaje que se pretende dar.

Si bien Pica (2002) comenta que la forma como se da este proceso aún no es clara, es necesario que el sujeto busque dar a entender su mensaje en la lengua que está aprendiendo, por lo que el ejercicio de repetir y reorganizar el mensaje lo estimula para hacer uso de un proceso sintáctico más que de uno semántico, logrando incorporar a su mensaje un mayor alcance, complejidad, y aceptabilidad.

Para Lesaux y Siegel (2000) el sujeto bilingüe al ir obteniendo un mayor desempeño en tareas que implican el manejo de la percepción fonológica (la cual se refiere a la percepción de la relación sonido-símbolo) es capaz de ir desarrollando de una mejor forma su grado de percepción o análisis del lenguaje.

Otros autores también resaltan el papel del desarrollo fonológico dentro del proceso de adquisición de L2, entre ellos se encuentran Chee, Soon, Lee y Pallier (2004) quienes afirman que un mayor grado de percepción fonológica se relaciona positivamente con un mejor proceso de adquisición de L2.

Respecto a las funciones ejecutivas, Roselli, Jurado y Matute (2008, p. 24) las consideran como “un grupo de habilidades cognoscitivas cuyo objetivo principal es facilitar la adaptación del individuo a situaciones nuevas y complejas yendo más allá de conductas habituales y automáticas”. Para el desarrollo de la investigación, se analizaron las siguientes funciones ejecutivas: planificación, inhibición, flexibilidad y abstracción.

La planeación es definida como la “capacidad para integrar, secuenciar y desarrollar pasos intermedios para lograr metas a corto, mediano o largo plazo” (Flores & Ostrosky-Solis, 2008, p. 47). Según Verdejo y Bechara (2010), planear implica organizar mentalmente las ideas y acciones en función de objetivos propios o ajenos.

La función ejecutiva de la inhibición realiza dos tareas principales: no permitir la interferencia de información no adecuada en la memoria de trabajo al momento de realizar una tarea, y eliminar informaciones que si bien pueden ser útil no es pertinente (Slachevsky et al, 2005). Para Arango, Puerta y Pineda (2008, p. 67) la inhibición como función ejecutiva consiste en “la habilidad para resistir a los impulsos y detener una conducta en el momento apropiado”.

En lo que tiene que ver con flexibilidad, Flores y Ostrosky-Solis (2008, p. 52) la definen como “la capacidad para cambiar un esquema de acción o pensamiento en relación a que la evaluación de sus resultados indica que no es eficiente, o a los cambios en las condiciones del medio y/o de las condiciones en que se realiza una tarea específica”; según Salvador, Cortés, Galindo y Villa (2000) representa la habilidad para hacer un cambio comparativo rápido entre diferentes conceptos y adoptar distintas perspectivas sobre uno de ellos.

La abstracción como función ejecutiva se evidencia en la acción específicamente en dos momentos: al abstraer información visual y al abstraer información lingüística. En el primer caso se dice que la abstracción se pone en juego al generar prototipos. Sobre la abstracción de información lingüística, se fundamenta en una estructura de carácter gramatical, desde la cual se procesa e interpreta la información lingüística (Solso, 1995).

En cuanto a la relación específica entre el bilingüismo y las funciones ejecutivas, se pueden mencionar estudios como el de Rodríguez-Fornells et al (2002) con adultos bilingües y monolingües, previamente instruidos para presionar un botón cuando se les presentaban palabras en una lengua, mientras ignoraban palabras en la L2 que manejaban. A través de la resonancia magnética se detectó mayor actividad de la corteza prefrontal en los sujetos bilingües, lo cual sugiere según los autores, una estrecha relación entre el bilingüismo y la función ejecutiva de inhibición.

Por su parte Bialystok y Senman (2004) al comparar niños monolingües y bilingües entre cuatro y seis años de edad, de igual nivel de escolaridad, en tareas que involucraban el control de la atención en el manejo de objetos reales y representacionales, encontraron que los bilingües eran más hábiles para apartar información no relevante y pertinente para la tarea que estaban desarrollando. A partir de este resultado, los autores sugieren que el hecho de que los niños bilingües tengan una temprana experiencia en impedir la presencia de uno u otro idioma en un momento dado, les permitiría obtener un mayor desarrollo en la función ejecutiva de inhibición de la cual posteriormente harán uso en diferentes clases de tareas.

Respecto a la evidencia de que en el ejercicio del bilingüismo se requiere de un alto grado de inhibición, Bialystok y Senman (2004) sugieren que ésta proviene principalmente de investigaciones que demuestran cómo cada una de las lenguas que el sujeto maneja se activan al mismo tiempo cuando tan sólo el sujeto va a emplear alguna de ellas, debiendo suprimir la lengua que no necesita en un momento determinado.

Una noticia del ABC, diario español, refiere que una investigación realizada por el grupo dirigido por el profesor César Ávila Rivera, encontró que los bilingües utilizan el lóbulo frontal inferior izquierdo, el área de Broca, para responder estímulos donde se realizan funciones ejecutivas, como ordenar figuras por color o forma, mientras que los monolingües utilizan la parte derecha para responder a los mismos estímulos. (ABC.es, 2010).

En lo que respecta a investigaciones entre el grado de bilingüismo y funciones ejecutivas en el contexto colombiano, se puede mencionar la realizada por Martínez y Henao (2006) quienes buscaron identificar si existían diferencias en el desempeño de la función ejecutiva entre niños de preescolar y segundo grado expuestos a ambientes de inmersión bilingüe frente a niños controles de la ciudad de Medellín. Los resultados obtenidos mostraron que no existían diferencias significativas entre los grupos de niños expuestos a inmersión y los controles. Este hecho según los autores, se explica debido a que los sujetos como estaban involucrados en procesos de inmersión, no podían por este motivo ser considerados bilingües auténticos, sino aprendices, lo cual puede constituirse como una de las razones para que estos niños no tengan que ejercitar la supresión de un idioma en forma constante, factor que es el que involucra el ejercicio constante del control inhibitorio y la función ejecutiva.

En general, se pudo evidenciar, que el bilingüismo es un fenómeno que tiene un impacto a nivel neurológico, sin embargo es importante comenzar a aclarar bajo cuales condiciones este impacto se desarrolla.

Método

Para llevar a cabo la investigación se efectuó un diseño no experimental, transeccional correlacional, porque buscó describir una serie de variables e identificar la relación existente entre ellas.

PARTICIPANTES

35 adolescentes, estudiantes en los grados 10 y 11, de condiciones económicas similares, escogidos al azar en dos instituciones de educación básica del nororiente de Colombia. 15 estudian en un colegio bilingüe y 20 en uno no bilingüe de la ciudad de Pamplona (Norte de Santander). Sobre la institución bilingüe, es importante resaltar que ella opera, según sus directivos, de acuerdo al Marco Común Europeo y se encuentra ubicada en el nivel B1.

INSTRUMENTOS

1. Examination for the Certificate of Proficiency in English (ECPE). Esta prueba fue elaborada en la Universidad de Michigan, y es reconocida a nivel internacional de acuerdo a las normas establecidas por la Association of Language Teachers in Europe (ALTE) y el European Common Reference Framework (CREF). Se encuentra ubicado en el ranking de ALT 5 del Association of Language Teachers in Europe y C2 del European Common Reference Framework. De esta prueba se seleccionaron las subpruebas que miden habilidades de comprensión y de producción, en el proceso de evaluación de la competencia en el idioma inglés.
2. Prueba de palabras y colores Stroop: esta prueba fue utilizada para medir la función ejecutiva de inhibición, ya que según Ardila y Ostrosky (2012, 250) evalúa “la capacidad del sujeto para inhibir una respuesta automática y para seleccionar una respuesta en base a un criterio arbitrario”.

El Stroop consta de tres subpruebas. La primera subprueba es la de lectura de palabras (Stroop-P), en ella el sujeto lee durante 45 segundos los nombres de los colores ‘rojo’, ‘verde’ y ‘azul’, impresos en negro. Se puntúa el número de aciertos. La segunda subprueba es la de colores (Stroop-C) y está formada por filas de ‘x’ impresas en colores diferentes. Se solicita al evaluado que durante 45 segundos, nombre los colores impresos en cada fila de ‘x’, y se puntúa el número de aciertos. En la tercera subprueba, es la de color-palabra (Stroop-PC), los colores rojo, verde y azul, se encuentran impresos con un color distinto al que corresponde la palabra escrita. El sujeto, durante 45 segundos, debe nombrar el color con el que está impresa la palabra. Se puntúa el número de aciertos. La fiabilidad de la prueba evaluada por test-retest es de 0,89 para Stroop-P, 0,84 para Stroop-C y 0,73 para Stroop-PC. (López-Villalobos et al, 2010).

3. Wisconsin Card Sorting Test (WCST), para evaluar funciones como planificación, abstracción y flexibilidad, así como la de “aprender a aprender”. El WCST está constituida por cuatro tarjetas modelo y 128 de prueba, las cuales se encuentran divididas en dos grupos de 64. En las tarjetas se encuentran dibujadas diversas figuras geométricas, que varían en forma, número y color.

Al momento de evaluar, el examinador coloca al frente de la persona objeto de estudio, cuatro tarjetas modelo y le entrega un paquete de 64 tarjetas. Seguidamente le pide que clasifique cada una de las tarjetas según

su criterio. El examinador le dirá si la respuesta es correcta o no. El orden de clasificación de las categorías es invariable, color, forma y número. En el siguiente ensayo, el examinado puede optar por seguir clasificando las tarjetas en relación con algunas de las categorías anteriores o cambiar de criterio y seleccionar el “color”. En este caso la respuesta sería “correcto”. Cuando el sujeto consigue 10 respuestas correctas se cambia de criterio sin previo aviso.

La fiabilidad hallada para el WCST, por Restrepo y Bermúdez (2007) en población colombiana, a través del alfa de Cronbach fue de .85.

PROCEDIMIENTO

1. Selección de los participantes. Se realizó contactos con dos colegios, uno bilingüe y el otro tradicional, una vez sus Directivos aceptaron participar en la investigación se procedió a seleccionar los participantes, ello se hizo de manera aleatorio. Los estudiantes escogidos, fueron convocados a una reunión, se les explicó lo que se iba a realizar y se les entregó un consentimiento informado para que se los entregarán a sus padres, se les hizo notar que si bien podrían o no hacer parte de la investigación, eran sus padres lo que aceptarían o no su participación.
2. Aplicación de la prueba de bilingüismo, se realizó en dos fases: una grupal que incluyó evaluación de habilidades de comprensión y de producción y una segunda individual para evaluar habilidades de comprensión como la comprensión auditiva y habilidades de producción como la interacción oral.
3. Aplicación de las pruebas de evaluación de las funciones ejecutivas (WCST y Stroop) a todos los participantes, de forma individual, por un periodo aproximado de 30 minutos. El momento de evaluación fue durante las primeras horas de la mañana.
4. Análisis de resultados, para ello se tuvieron en cuenta los siguientes aspectos: en las pruebas de Wisconsin y de Stroop, las puntuaciones t de porcentaje de respuestas perseverativas, porcentaje de respuestas de nivel conceptual y la puntuación de interferencia, debido a que estas reflejan, de acuerdo a investigaciones preliminares, la puesta en escena de las funciones ejecutivas de flexibilidad, abstracción e inhibición. Posteriormente se obtuvo el promedio de las puntuaciones descritas, y se analizaron a través de la prueba t con el fin de observar si se presentaban diferencias significativas entre los promedios de las variables numéricas descritas.

Respecto al análisis de la puntuación “aprender a aprender”, se optó por tomar en cuenta un criterio que se explica al interior del mismo manual del Wisconsin, en el cual se describe que si el sujeto obtiene una puntuación positiva dentro de la puntuación final de “aprender a aprender”, este hecho reflejaría que el sujeto exhibe constantemente un aumento en el nivel de eficacia en la ejecución de diversas tareas. Las razones que justificaron esta decisión fueron, por un lado, la importancia que tiene el aumento del nivel de eficacia exhibido por un sujeto dentro de la ejecución de una tarea, factor que se encuentra muy relacionado con la definición que Slachevsky et al. (2005) hacen sobre la Función Ejecutiva de planificación, y por otro lado, la posibilidad que ofrecía este método de analizar más fácilmente los datos de esta puntuación a través de una prueba estadística no paramétrica como el test exacto de Fisher.

El análisis de resultados se llevó a cabo mediante el uso de programas estadísticos como: STATA y SPSS. A través de la implementación de estos programas se tuvieron en cuenta funciones estadísticas como: la prueba t (para observar la diferencia entre medias), el coeficiente de correlación de Pearson (r de Pearson), la prueba exacta de Fisher, además de los respectivos niveles de significancia estadística.

Resultados

Inicialmente se presentan, en la Tabla 1, los resultados obtenidos por los dos grupos de estudiantes en las subpruebas del Michigan.

Tabla 1. Promedios de Resultados de los Participantes del Colegio bilingüe y no bilingüe en la prueba de Bilingüismo

Instrumento	Colegio Bilingüe N=15		Colegio No Bilingüe N=20		
	M	DS	M	DS	T
Prueba total	59,86**	9,84	37,55**	6,77	7.54
Habilidades de Comprensión	22,27**	5,091	14,05**	3,23	5.47
Habilidades de Producción	37,6**	5,93	23.5**	5	7.43

** p<.01

Los datos muestran la existencia de diferencias significativas (p<.01) entre los grupos del colegio bilingüe y no bilingüe, dentro de los promedios totales de la prueba de bilingüismo. También se encontraron diferencias significativas

empleando la prueba *t* respecto a cada una de ellas. Estos resultados indican que los sujetos del colegio bilingüe presentaron un promedio más alto dentro de la prueba de bilingüismo y las respectivas habilidades que la conforman y que se encontró un mejor desempeño tanto de los sujetos del colegio bilingüe, como del colegio no bilingüe, en las habilidades de producción que en las habilidades de comprensión.

El siguiente aspecto que se valoró tuvo que ver con los resultados encontrados a través del Wisconsin y el Stroop. En la tabla 2 se recogen los datos

Tabla 2. Promedios de Resultados de los Participantes del Colegio bilingüe y No Bilingüe en la prueba de Wisconsin y la Prueba de Stroop

Instrumento		Colegio Bilingüe N=15		Colegio No Bilingüe N=20		
		M	DS	M	DS	T
Wisconsin	Flexibilidad	51,53*	8,149	44,5*	9,83	2.31
	Abstracción	46,06	7,116	41,45	10,09	1.58
Stroop	Inhibición	52,13	8,43	51,4	7,31	0.26

* $p < .05$

La tabla 2 se observa que los promedios de los sujetos tanto del colegio bilingüe como del colegio no bilingüe, se encuentran dentro del promedio general de la población, tal como se comprueba al comparar el promedio de estas puntuaciones con las puntuaciones T de referencia que se encuentran consignadas en los baremos de las pruebas Wisconsin y de Stroop (media 50 y desviación estándar 10). En lo relacionado al promedio de las puntuaciones en porcentaje de respuestas de nivel conceptual, la cual refleja la función ejecutiva de abstracción, los sujetos de los colegios bilingüe y no bilingüe, no presentaron diferencias significativas en relación con sus promedios ($p > .1$) de acuerdo a la prueba *t*. Lo mismo sucedió con el promedio de las puntuaciones de los sujetos de ambos colegios con la puntuación de interferencia del test de stroop, la cual refleja la función ejecutiva de inhibición, donde no se encontraron diferencias significativas respecto a la variable mencionada entre los dos grupos ($p > .1$).

En lo que respecta a la puntuación porcentaje de respuestas perseverativas del Wisconsin, que refleja la función ejecutiva de flexibilidad, se encontraron diferencias significativas entre los promedios de ambos grupos ($p < .05$), a través de la probabilidad asociada con la prueba *t* de Student, hecho que se confirma a través del análisis realizado por medio de la aplicación del test *t* de Student para dos muestras independientes con varianza distinta.

Cabe aclarar que el hecho de que los sujetos del colegio bilingüe hayan obtenido un promedio general más alto dentro de la puntuación de porcentaje de respuestas perseverativas, no significa que estos sujetos posean un pensamiento más perseverativo, sino que estos sujetos se ubican mejor respecto a la población general que los sujetos del colegio no bilingüe, en relación con la puntuación típica de porcentaje respuestas perseverativas. En otras palabras este hecho se puede interpretar como un mejor desempeño en relación con la población general por parte de los sujetos del colegio bilingüe en una tarea que requirió la puesta en práctica de la flexibilidad. Estas puntuaciones fueron interpretadas de esta manera a partir de los datos que ofrece el manual de la prueba de Wisconsin (De La Cruz, 2001).

Sobre las correlaciones entre bilingüismo y flexibilidad, en la tabla 3 se muestran las correlaciones encontradas.

Tabla 3. Correlaciones entre las variables de bilingüismo y flexibilidad

Variables Correlacionadas	r Colegio bilingüe (N=15)	r Colegio no bilingüe (N=20)
Bilingüismo- Flexibilidad	-0,486*	-0,454*

* $p < .05$

En la tabla 3, se evidencia una correlación negativa ($r < -0.5$) significativa ($p < .05$) al interior de los colegios bilingüe y no bilingüe, entre los resultados que reflejan las variables de bilingüismo y de flexibilidad, como son la prueba de bilingüismo y el porcentaje de respuestas perseverativas, respectivamente. De acuerdo al nivel de significancia estadística de esta correlación ($p < .05$) se encontró que para los sujetos de los colegios bilingüe y no bilingüe, existe una alta probabilidad de que el bilingüismo se asocie de manera negativa con la flexibilidad.

En cuanto a los resultados de la correlación entre bilingüismo y abstracción, los datos encontrados se recogen en la tabla 4.

Tabla 4. Correlaciones entre las variables de bilingüismo y abstracción

Variables Correlacionadas	r Colegio bilingüe (N=15)	r Colegio no bilingüe (N=20)
Bilingüismo- abstracción	-0,256	-0,292

** $p < .01$ *** $p < .1$

La tabla 4, muestra que no existe correlación entre las variables de bilingüismo y de abstracción.

Respecto a la correlación entre bilingüismo e inhibición, en la tabla 5 se presentan los resultados.

Tabla 5. Correlaciones entre las variables de bilingüismo e inhibición

Variables Correlacionadas	r Colegio Bilingüe (n=15)	r Colegio No Bilingüe (n=20)
Bilingüismo-Inhibición	0,38***	0,546**

** p< .01 *** p< .1

En la tabla 5, se puede observar que aunque el grado de correlación entre estas dos variables es moderado, es positiva, y significativa, tanto para el caso del colegio bilingüe (p<.1) como para el colegio no bilingüe (p<.01). Correlación que puede ser interpretada como la existencia de una alta probabilidad que respecto a los sujetos evaluados, se dé el caso que el bilingüismo este asociado de forma positiva con inhibición.

En lo que se refiere a la función ejecutiva de planificación, dado el hecho de que no se pudo establecer directamente una correlación entre el grado de bilingüismo y la puntuación del WCST “aprender a aprender”, que en la presente investigación, refleja la función ejecutiva de planificación, se vio la necesidad de establecer los siguientes criterios de categorización: (a) categoría 0 (nsc): sujetos a los cuales no se les pudo calcular la puntuación “aprender a aprender”, (b) categoría 1 (pn): sujetos que tuvieron una puntuación negativa en “aprender a aprender”, (c) categoría 2 (pp): sujetos que tuvieron una puntuación positiva en “aprender a aprender”, se analizó el comportamiento o desempeño de los sujetos en esta puntuación, con el fin de establecer mediante la aplicación de la prueba exacta de Fisher, si existían diferencias significativas entre los sujetos del colegio bilingüe y los sujetos del colegio no bilingüe respecto a la puntuación “aprender a aprender”.

Los resultados encontrados se presentan en la tabla 6.

Tabla 6. Prueba Exacta de Fisher para puntuación “Aprender a Aprender” de la Prueba de Wisconsin

Colegio	Clase de puntuación en “Aprender a Aprender”			Total
	0 (nsc)*	1 (pn)**	2 (pp)***	
No Bilingüe	5	9	6	20
Bilingüe	1	10	4	15
Total	6	19	10	35

Exacta de Fisher = p>0.1

* Sujetos donde no se pudo calcular la puntuación “Aprender a Aprender”.

** Sujetos con puntuación Negativa.

*** Sujetos con puntuación Positiva.

Tal como se presenta en la tabla 6, la prueba exacta de Fisher no reveló la presencia de diferencias significativas entre los sujetos de los colegios bilingüe y no bilingüe, en relación con la puntuación “aprender a aprender”, la cual refleja la función ejecutiva de planificación.

Es importante mencionar con relación a los datos obtenidos, el hecho de que estos no reflejan el cumplimiento de lo establecido dentro de la hipótesis de investigación, la cual señalaba un mejor desempeño en las funciones ejecutivas por parte de los estudiantes bilingües que los estudiantes no bilingües. Aunque si bien los resultados presentados en la tabla 3 señalan la presencia de diferencias significativas entre los dos grupos respecto a la variable de flexibilidad, indicando un mejor desempeño por parte de los sujetos de la institución bilingüe, no se puede establecer que explícitamente este resultado sea producto expreso de un mayor manejo de una segunda lengua, ya que tal como se observó en la tabla 3, la correlación que existe entre el grado de bilingüismo y la flexibilidad al interior de los sujetos de la institución bilingüe es negativa, lo cual puede ser considerado como un factor que indica que el mejor desempeño de los sujetos bilingües en flexibilidad puede ser consecuencia de otra variable menos del grado de bilingüismo que ellos poseen.

En síntesis, llama la atención la forma en que los datos presentados anteriormente, reflejaron un similar impacto dentro de las correlaciones establecidas entre el grado de bilingüismo y las funciones ejecutivas de abstracción, inhibición y flexibilidad, en los grupos tanto del colegio bilingüe como no bilingüe.

Discusión

En la investigación realizada dos de las funciones cognitivas, inhibición y flexibilidad, correlacionaron con el bilingüismo. La correlación en la primera fue positiva y en la segunda negativa.

También es importante mencionar que a pesar que entre las funciones ejecutivas de abstracción y de planificación no se encontró correlación, se considera relevante plantear algunas explicaciones de todos los resultados encontrados, primero sobre aquellos datos obtenidos al interior de la prueba de bilingüismo y segundo sobre las posibles relaciones que tuvieron estos

resultados con las funciones ejecutivas tenidas en cuenta dentro del presente estudio, haciendo énfasis especialmente, como se indicó anteriormente, en aquellas funciones ante las cuales se encontró que tenían correlaciones significativas con el grado de bilingüismo.

En lo que se refiere a los resultados de la prueba de bilingüismo, los cuales indican puntuaciones relativamente más altas en habilidades de producción que en habilidades de comprensión, tanto en el colegio bilingüe como no bilingüe, se podría considerar que estos datos vendrían a estar acorde con los aportes de Hakuta (1990) al momento de señalar que existe un más rápido desarrollo en aquellas habilidades relacionadas con la interpretación del lenguaje en situaciones contextualizadas (como puede ser el caso de la interacción oral) que en situaciones no contextualizadas, en las cuales se pudiera mencionar la comprensión de textos escritos.

Los bajos resultados obtenidos por los sujetos dentro de las subpruebas utilizadas para evaluar las habilidades de comprensión, puede significar que los sujetos evaluados dentro del presente estudio, no han incorporado apropiadamente las reglas que conforman el segundo sistema lingüístico, no han podido aplicar estas mismas dentro de la construcción de nuevos mensajes. Lo anterior de acuerdo a los aportes de Pica (2002), se puede interpretar como una muestra de que aún estos sujetos se encuentran en una tendencia comunicativa asentada en un procesamiento semántico, es decir un tipo de procesamiento de traducción, basado en la yuxtaposición de términos, donde aún no se ha incorporado apropiadamente un nivel de procesamiento sintáctico que permita incorporar al mensaje que pretenden ofrecer, las reglas propias que constituyen la L2, las cuales le ofrecen un mayor grado de alcance, complejidad y aceptabilidad en la comunicación.

El que los sujetos aún estén en un proceso de adquisición de L2 y que los diferentes aspectos que conforman esta lengua hayan sido adquiridos solo en contextos institucionalizados y no naturales, permite hablar que en los sujetos del presente estudio, especialmente los sujetos de la institución bilingüe, se ha dado más es un caso de bilingüismo tardío que de bilingüismo temprano. Si bien dentro de la clasificación de Ardila, descrita por Parra (1998), no se especifica claramente si el nivel de adquisición de la L2 debe ser pleno antes de los 5 años para hablar de bilingüismo temprano o si esta plenitud es posterior a los 5 años para hablar de bilingüismo tardío, de esta distinción si se puede deducir que el primer tipo de bilingüismo debe involucrar los contextos propios y más comunes donde se desenvuelve el sujeto a una edad temprana,

como pueden ser los vínculos que posee con su familia o con sus pares, hecho que no se ve reflejado en ninguno de los sujetos evaluados dentro del presente estudio, motivo por el cual se puede señalar que estos sujetos responden más a una clase de bilingüismo tardío.

En lo atinente a la correlación negativa obtenida entre el grado de bilingüismo y la flexibilidad en ambos grupos, puede estar relacionada con el hecho de que los estudiantes comenzaron a incorporar la L2, cuando el desarrollo de su L1 ya se encontraba establecido. Esta situación puede haberlos llevado a desarrollar un esquema de pensamiento donde, por un lado, están interpretando la L2 sólo desde las reglas propias de su L1 y, por otro, cada vez les es más difícil disociar los conceptos de las palabras que lo representan, donde los conceptos de la L2 son enlazados a unas pocas palabras o significados que necesariamente deben tener su correlato con los significados elaborados por los sujetos en su L1. Al contrario de lo esperado a partir de un proceso de aprendizaje de L2, los elementos que constituyen este sistema son incorporados bajo unos marcos de significado que se establecen como inmutables para representar los conceptos.

Una posible explicación de la presencia de esta correlación negativa, es que el aprendizaje de una L2 en un contexto no natural, puede generar una situación que no le permite al sujeto integrar adecuadamente las diversas habilidades para un apropiado desarrollo de la competencia comunicativa, situación que tiene un efecto contraproducente al hacer que el pensamiento del individuo se oriente más hacia el desarrollo de unas habilidades que otras, es decir, esta situación acostumbra al aprendiz a ejercer un proceso de pensamiento más encasillado respecto a determinadas habilidades.

En otras palabras, como el sujeto no se enfrenta directamente a los campos reales de comunicación donde la L2 es de vital importancia para poder interactuar con otros sujetos, el individuo termina enfocándose más hacia el desarrollo de unas habilidades de L2 (para el presente caso más para habilidades de producción que de comprensión), especialmente aquellas que el contexto pedagógico le exige.

En definitiva, esta situación va a representar un impacto significativo para los procesos de pensamiento del sujeto, ya que este se va a ver más abocado a encasillarse en unas cuantas opciones y no va a tratar de realizar un ejercicio más integrador que le permita desarrollar verdaderas alternativas de respuesta ante las circunstancias cotidianas.

Este hecho de encasillarse en ciertas habilidades puede ir en detrimento de un mejor desarrollo de la flexibilidad; aquí el pensamiento no trasciende

hacia la exploración de otras posibilidades que ofrece el aprendizaje de una L2, factor cuya consecuencia inmediata es que el individuo no adquiera una mayor agilidad para generar verdaderas alternativas de respuesta ante las diversas situaciones que enfrenta, elemento clave dentro de lo que Slachevsky et al. (2005) denominan Función Ejecutiva de flexibilidad.

Otra explicación de la correlación negativa bilingüismo-flexibilidad es que los participantes, aún no hayan incorporado los elementos que definen la L2, además de que aún poseen factores propios de los niveles iniciales (A1 hasta B1) como son: el carácter memorístico y la existencia de dudas sobre las reglas que componen la segunda lengua, es posible que toda esta situación haya confluído en el desarrollo de un esquema rígido de pensamiento que les dificulta desenlazar los conceptos de las palabras, no alcanzando el logro que según Appel y Muysken (1996) favorece la flexibilidad, como es el proceso de disociación de los conceptos en relación con los signos lingüísticos que se implementan para definirlos.

Según Mc Lay (2003) y Oren (2001), el bilingüe capta más fácilmente de la naturaleza representacional y convencional del lenguaje, apropiándose de la dinámica de los signos lingüísticos, que le permite reflejar una realidad diferente de sí y constituirse como herramientas del pensamiento. Situación que lo lleva a involucrarse en un constante juego con los signos representacionales que lo constituyen, lo cual le facilita adquirir destreza en el análisis del papel que juega determinado signo lingüístico en un momento dado, pero para ello es necesario considerar como imprescindible haber aprendido a distinguir apropiadamente lo que Aijon y Serrano (2012) llaman estilos lingüísticos, es decir los rasgos culturales y lingüísticos propios de los diversos contextos donde se da la comunicación.

Respecto a los sujetos evaluados en el presente estudio, ellos no se han visto tan abocados hacia el desarrollo del análisis de los denominados estilos lingüísticos, posiblemente por las siguientes razones: por un lado, el proceso pedagógico que enfrentan dentro del aprendizaje de la L2, no les permite visualizar y abstraer ampliamente los roles que los signos lingüísticos juegan en determinado momento, situación que está relacionada con el hecho de enfrentarse durante poco tiempo a contextos representativos de la L2; o, por otro lado, a que los sujetos se han desenvuelto culturalmente dentro de un contexto monolingüe, donde es posible que este hecho no les haya permitido desarrollar una mayor conciencia del propio sistema lingüístico y de las formas apropiadas en que este sistema ha de ser puesto en práctica a través de la adopción de apropiados signos lingüísticos.

Este factor impide el desarrollo apropiado de la conciencia de existencia de otro sistema lingüístico con reglas y condiciones propias, similares a las que se deben presentar con la L1. lo descrito anteriormente puede estar relacionado tanto con la ausencia de un mayor grado de desempeño dentro de la flexibilidad como de la abstracción.

También es posible, que ante la presencia de un bilingüismo tardío, donde la L2 es ampliamente interpretada desde los presupuestos de la L1, sea un hecho que esté relacionado con la no existencia de una correlación significativa entre el bilingüismo y la abstracción, debido a que puede darse el caso de que los sujetos hayan desarrollado más de un proceso de nominalización pero no de conceptualización. Es decir, puede ser que los sujetos al no poseer dos sistemas lingüísticos independientes, no hayan podido desarrollar un mayor proceso de abstracción y conceptualización que les permita clasificar el vocabulario aprendido hasta el momento en dos lenguas plenamente independientes. Esta misma explicación puede estar relacionada con la presencia de una asociación negativa entre el bilingüismo y la flexibilidad en estos sujetos, debido a que como ellos no han ejercido un proceso continuo y creciente de nominalización y conceptualización, este hecho no les ha representado de acuerdo a los aportes de Oren (2001), un mayor desarrollo y ejercicio de flexibilidad.

En lo que concierne a los resultados en la función ejecutiva de planificación, que revelan la inexistencia de diferencias significativas entre los sujetos de la institución bilingüe y no bilingüe, se puede interpretar, desde los aportes de Bialystok (2000) como una muestra, para el caso específico de la población bilingüe, de que el proceso de aprendizaje de la L2 no les representó el logro de mayores beneficios en cuanto al uso del lenguaje como herramienta para monitorear el procesamiento cognitivo.

En otras palabras, el nivel de desempeño B1 reconocido por los sujetos de la institución bilingüe y confirmado a través de la prueba de bilingüismo, demuestra que ante la no existencia de una completa adquisición de la L2, es posible que la incorporación de esta misma no haya generado un mayor impacto (especialmente durante la niñez) en el desarrollo de una conciencia de las formas en las cuales el lenguaje puede ayudar en la monitorización de las actividades diarias y en el desarrollo de una posterior eficacia para la ejecución de estas mismas actividades, elementos que están ampliamente relacionados con la planificación.

En relación con la función ejecutiva de planificación, es posible que los sujetos del colegio bilingüe comparados con los del no bilingüe no hayan

mostrado un aumento en el nivel de eficacia en la ejecución de la tarea que implicaba de acuerdo a Slachevsky et al (2005) la puesta en práctica de la función ejecutiva en cuestión, debido a que no han experimentado ampliamente un crecimiento en una de las acciones que Pica (2002) señala como un proceso clave dentro del ejercicio del bilingüismo, como es el paso del simple procesamiento semántico a un nivel de procesamiento que implica la lectura del significado general del mensaje, una lectura que requiere de un nivel de eficacia relativamente alto por parte del sujeto para desenvolverse bien dentro de la interacción con otros individuos.

Posiblemente los sujetos de la institución bilingüe no han alcanzado esta habilidad porque no se han visto implicados dentro de contextos naturales de comunicación, no habiendo desarrollado de una manera más explícita, de acuerdo a Davies y Elder (1997), la lectura de los factores socioculturales propios del contexto donde la segunda lengua es puesta en práctica. Este hecho también puede explicar por qué no se encontró una correlación significativa entre el bilingüismo y la abstracción.

Respecto a la función ejecutiva de inhibición, se encontró tanto para los sujetos del colegio bilingüe como para los del colegio no bilingüe, una correlación positiva. Es posible que los sujetos al ir adquiriendo la capacidad de enlazar elementos del segundo idioma, tal como lo señala el alcance descrito en los niveles iniciales de adquisición de una segunda lengua del MCE, necesita desde un primer momento destrezas para evitar que interfirieran aquellos elementos de otras de las lenguas, que no son pertinentes en un momento dado.

Este control para evitar la interferencia, es una característica propia de la función ejecutiva de inhibición, puede ser producto de la presencia de mayores habilidades de producción en los sujetos, entre las cuales se incluye la interacción oral, o de que el proceso metodológico que se lleva al interior de la institución bilingüe respecto a la enseñanza de la L2, el cual es de carácter principalmente conversacional, venga a confirmar dentro del presente estudio los aportes de Bialystok et al (2006) quienes se refirieron a la estrecha relación que se establece entre el control que requiere desarrollar el sujeto para evitar la interferencia de información en acciones que le implica el uso de la L2, como el sostenimiento de una interacción, y el posterior desarrollo de la función ejecutiva de inhibición.

Se puede concluir que el grado de bilingüismo que poseen los sujetos bilingües analizados en el presente estudio, sólo les ha permitido desarrollar su percepción metalingüística hasta un grado en el que esta misma no ha

representado sino un leve incremento en la función ejecutiva de inhibición, pero no les ha representado un impacto significativo en relación a otras funciones ejecutivas como la abstracción y la planificación, debido a la amplia posibilidad que existe al contrastar con los niveles de desempeño del MCE, de que en niveles más avanzados a B1 (nivel en el cual se encuentran los sujetos de la institución bilingüe) los sujetos tal vez podrían verse afectados en relación con estas funciones.

Un aspecto importante para analizar es la similitud entre los resultados de las correlaciones obtenidas tanto al interior del colegio bilingüe como del colegio no bilingüe. De ello se puede concluir que puede ser producto de que los individuos de ambas instituciones han compartido un proceso análogo de aprendizaje de la L2, donde si bien los sujetos del colegio bilingüe han tenido un contacto con esta misma desde los años preescolares, este contacto no se puede considerar significativo, debido a que sólo se desarrolla dentro de un contexto institucionalizado, con procesos artificiales de comunicación y con un tiempo mínimo de exposición a la L2. Lo señalado anteriormente conlleva a concluir que los sujetos de ambas instituciones, de acuerdo a los aportes de Ardila (2005) se encuentran desarrollando un bilingüismo tardío, situación que podría entrar a explicar las correlaciones vistas en ambos colegios.

Esta situación de bilingüismo tardío, que comparten los sujetos de ambas instituciones, de acuerdo a Parra (1998) la L1 entraría a ser mediadora en el aprendizaje de la L2, por tal motivo el aprendiz buscara siempre equiparar los conceptos de L2 con los de L1; esta es una de las razones que vendrían a revelar la presencia de una correlación positiva entre el bilingüismo y la función ejecutiva de inhibición, ya que el sujeto al haber equiparado los conceptos de L2 con los conceptos que consideró adecuados en L1, estará continuamente buscando desde un principio que otros conceptos de L1 no entren a interferir y confundir la posterior producción y fluidez en L2. Esta situación al contrario de lo esperado va en contravía de un mayor desarrollo de la abstracción.

Ante la presencia de un bilingüismo tardío por parte de los sujetos de la institución bilingüe, se podría considerar, de acuerdo a los aportes de Stowe y Sabourin (2006), que tal vez estos mismos se encuentran haciendo uso de áreas adicionales, no propiamente relacionadas con el lenguaje. Ante esta situación es posible que estos sujetos no estén contando con los respectivos beneficios que ofrece el lenguaje para las funciones ejecutivas de planificación, abstracción y flexibilidad. Es probable que, ante la presencia de un mayor nivel de suficiencia por parte de los sujetos, se pueda observar realmente que la CPF

experimente un mayor proceso de activación, el cual incluiría el desarrollo de nuevas conexiones que implicarían el posterior desarrollo de las funciones ejecutivas en las que no se encontró un impacto significativo a consecuencia del bilingüismo.

Es importante mencionar que si bien los resultados obtenidos confirman una de las correlaciones más reportadas dentro de la literatura, como es la correlación entre bilingüismo e inhibición, también viene a complementar los resultados de investigaciones llevadas a cabo por Bialystok (2000), ya que se observa que aún ante la presencia de un bilingüismo parcial y tardío también se da un mayor grado de inhibición, es decir que el sujeto desde niveles básicos de desempeño experimenta un impacto significativo en lo que se refiere a una de las funciones que maneja la CPF como es la inhibición.

Conclusiones

Es posible esperar con relación a los sujetos del contexto colombiano, en lo que respecta a dos funciones ejecutivas investigadas en este estudio, como son: planificación y flexibilidad, que ante el logro de mayores niveles de desempeño se observen verdaderos cambios positivos. Este resultado cuenta con una alta probabilidad de que manifieste si se tienen en cuenta los aportes de Parra (1998) al momento de señalar que el bilingüismo tardío involucra un proceso de aprendizaje más metalingüístico y gramatical, los cuales son factores que se encuentran ampliamente relacionados con las funciones ejecutivas descritas.

En lo que se refiere específicamente a la función ejecutiva de abstracción se puede considerar respecto a los sujetos del contexto investigado, que por más que experimenten mayores niveles de desempeño en L2, tal vez este hecho no venga a representarles mayores beneficios en cuanto a esta función ejecutiva.

Lo anterior se puede explicar si se tienen en cuenta los aportes de Lesaux y Siegel (2003), quien señala que es el mayor desarrollo de la percepción fonológica el que permitirá que los sujetos logren identificar o abstraer más ampliamente el rol que determinado signo lingüístico está jugando dentro de un contexto dado. Es esta situación, la cual no es experimentada suficientemente por los sujetos del contexto estudiado, quienes durante su proceso educativo se van a desenvolver en contextos de comunicación preestablecidos y no naturales, lo que no les va a representar un impacto significativo dentro de la función ejecutiva de abstracción.

Recomendaciones

Para futuras investigaciones en este campo se sugiere:

1. Ampliar la muestra de colegios y, por tanto, de estudiantes así como de niveles de formación.
2. Clasificar la muestra de estudiantes bilingües según los resultados obtenidos en la prueba que mide habilidades lingüísticas en el idioma inglés, y correlacionarla con los resultados en las pruebas que miden funciones ejecutivas.
3. Realizar estudios con estudiantes que hayan aprendido un idioma romance, más cercano al español y correlacionar los resultados en las pruebas que midan dominio del idioma con los resultados obtenidos en las pruebas que miden funciones ejecutivas.

REFERENCIAS

- ABC.es (05, 07, 2010). Los bilingües son más rápidos en responder funciones ejecutivas, según estudio. <http://www.abc.es/agencias/noticia.asp?noticia=443366>
- AIJON, M. & SERRANO, M. (2012). Las bases cognitivas del estilo lingüístico. *Sociolinguistic Studies*, 4 (1), 115-144.
- APPEL, R. & MUYSKEN, P. (1996). *Bilingüismo y contacto de lenguas*. Barcelona: Ariel.
- Arango, O., Puerta, I. & Pineda, D. (2008). Estructura factorial de la función ejecutiva desde el dominio conductual. *Revista diversitas - Perspectivas en Psicología*, 4 (1), 63-77.
- ARDILA, A. (2005). *Las afasias*. Guadalajara: Universidad de Guadalajara.
- ARDILA, A. & OSTROSKY, F. (2012). *Guía para el diagnóstico neuropsicológico*. México D.F.: UNAM.
- BIALYSTOK, E. (2000). *Language processing in bilingual children*. New York: Cambridge University Press.
- BIALYSTOK, E. (2001). *Bilingualism in Development: Language, Literacy, & Cognition*. Cambridge: Cambridge university press.
- BIALYSTOK, E., & SENMAN, L. (2004). Executive Processes in Appearance-Reality Tasks: The Role of Inhibition of Attention and Symbolic Representation. *Child Development*, 75, (2), 562-579.
- BIALYSTOK, E., CRAIK, F., GRADY, C., CHAU, W., ISHII, R., GUNJI, A. & PANTEVE, C. (2005). Effect of bilingualism on cognitive control in the Simon task: evidence from MEG Neuroim. *age*, 24, 40-49.

- BIALYSTOK, E., CRAIK, F., KLEIN, R., & VISWANATHAN, M., (2004). Bilingualism, Aging, and Cognitive Control: Evidence From the Simon Task. *Psychology and Aging*, 19, (2), 290-303.
- Bruzual, R. (2007). Fundamentos teóricos y metodológicos para la enseñanza de la lengua materna (L1) y segundas lenguas (L2) en contextos bilingües. *Argos [online]*. 24, (46), 46-65.
- CHEE, W., SOON S., LEE, L. & PALLIER, C. (2004). Left insula activation: a marker for language attainment in bilinguals. *PNAS*, 101 (42), 15265-15270.
- DAVIES, A. & ELDER, C. (1997). Language distance as a factor in the acquisition of literacy in English as a second Language. En McKay, P. (Comp.). *The Bilingual Interface Project report: the relationship between first language development and second language acquisition as students begin learning English in the context of schooling*. Canberra: Department of Employment, Education, Training and Youth Affairs.
- DE LA CRUZ, M. (2001). *Manual del test de clasificación de tarjetas de Wisconsin*. Madrid, España: TEA Ediciones.
- FLORES, J. & OSTROSKY-SOLÍS, F. (2008). Neuropsicología de Lóbulos Frontales, Funciones Ejecutivas y Conducta Humana. *Revista Neuropsicología, Neuropsiquiatría y Neurociencias*, 8 (1), 47-58.
- HAKUTA, K. (1990). Language and cognition in bilingual children Recuperado, el 15, marzo, 2010, de [http://faculty.ucmerced.edu/khakuta/research/publications/\(1990\)%20%20LANGUAGE%20AND%20COGNITION%20IN%20BILINGUAL%20CHILDREN.pdf](http://faculty.ucmerced.edu/khakuta/research/publications/(1990)%20%20LANGUAGE%20AND%20COGNITION%20IN%20BILINGUAL%20CHILDREN.pdf)
- HORNBERGER, N. (1989). Continuity of biliteracy. *Review of Educational Research*, 59, 271-296.
- LESAX, N. & SIEGEL, L. (2003). The Development of Reading in Children Who Speak English as a Second Language. *Developmental Psychology*, 39, (6), 1005-1019.
- Mc LAY, H. (2003). The Relationship Between Bilingualism and the Performance of Spatial Tasks. *Bilingual Education and Bilingualis*, 6, (6), 423-438.
- MARTÍNEZ, M. & HENAO, G. (2006). Desempeño en la función ejecutiva de niños expuestos a ambientes de enseñanza bilingües. *Revista electrónica de investigación psicoeducativa*, 4, (10), 513-528.
- MINISTERIO DE EDUCACIÓN NACIONAL (2006). *Formar en lenguas extranjeras: inglés ¡El reto! Lo que necesitamos saber y saber hacer*. Bogotá: Magisterio Editorial.
- MOLINER, M. (2007). *Diccionario de uso del español*. Madrid: Gredos.
- LÓPEZ-VILLALOBOS, J. et al. (2010). Utilidad del test de Stroop en el trastorno por déficit de atención/hiperactividad. *Revista de Neurología*, 50 (6), 333-340.

- OREN, D. (2001). Cognitive advantages of bilingual children related to labeling ability. *Journal of Education Research*, 74, 163-169.
- PARRA, J. (1998). Una reflexión en torno al tema del bilingüismo. *Revista de la Asociación de Exalumnos del Seminario Andrés Bello*, 7, 63-75.
- PICA, T. (2002). Subject-Matter Content: How does it Assist the Interactional and Linguistic Needs of Classroom Language Learners? *The modern language journal*, 86 (1), 1-19.
- RESTREPO, A. & BERMUDEZ, M. (2007). Funciones Ejecutivas y Clasificaciones Múltiples. *Revista de Neurología*, 7 (1-2), 37.
- RODRIGUEZ-FORNELLS, A., ROTTE, M., HEINZE, J., NÖSSELT, T. & MÜNTE, T. (2002). Brain potential and functional MRI evidence for how to handle two languages with one brain. *Macmillan Magazines Ltd.*, 415, 1026-1029.
- ROSELLI, M.; JURADO, M. & MATUTE, E. (2008). Las Funciones Ejecutivas a través de la Vida. *Revista Neuropsicología, Neuropsiquiatría y Neurociencias*, 8 (1), 23-46.
- SALVADOR, J., CORTÉS, J. & GALINDO y VILLA., G. (2000) ¿Qué significado neuropsicológico tiene la perseveración de los pacientes con esquizofrenia paranoide en el Wisconsin Card Sorting Test? *Salud mental*, 23, (4), 28-37.
- SÁNCHEZ, J. (2012). El bilingüismo en los bachilleres colombianos. <http://www.banrep.gov.co/documentos/publicaciones/regional/documentos/DTSER-159.pdf>
- SLACHEVSKY, A., PÉREZ, C., SILVA, J., ORELLANA, G., PRENAFETA, M., ALEGRIA, P. & PEÑA, M. (2005). Córtex prefrontal y trastornos del comportamiento: Modelos explicativos y métodos de evaluación. *Revista chilena de neuropsiquiatría*, 43, 109-121.
- STOWE, L. & SABOURIN, L. (2006) Imaging the processing of a second language: effects of maturation and proficiency on the neural processes involved. *Internacional. Review of Applied Linguistic in Language Teaching*, 43, 329-353.
- VERDEJO, A. & BECHARA, A. (2010). Neuropsicología de las funciones ejecutivas. *Psicothema*, 22 (2), 227-235.
- YUDES, C. (2010). Procesos cognitivos en intérpretes simultáneos: comprensión, memoria de trabajo y funciones ejecutivas. Tesis doctoral para optar el título de Doctora en Psicología, Universidad de Granada, Granada.