



**Universidad Nacional Mayor de San Marcos**

**Universidad del Perú. Decana de América**

Facultad de Psicología

Escuela Profesional de Psicología

**Diferencias en factores neuropsicológicos de la memoria operativa en niños bilingües y monolingües en Carhuaz**

**TESIS**

Para optar el Título Profesional de Psicóloga

**AUTORA**

Daniela Catalina CASTAÑEDA PÉREZ

**ASESOR**

Dr. Ricardo Celso CANALES GABRIEL

Lima, Perú

2021



Reconocimiento - No Comercial - Compartir Igual - Sin restricciones adicionales

<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>

Usted puede distribuir, remezclar, retocar, y crear a partir del documento original de modo no comercial, siempre y cuando se dé crédito al autor del documento y se licencien las nuevas creaciones bajo las mismas condiciones. No se permite aplicar términos legales o medidas tecnológicas que restrinjan legalmente a otros a hacer cualquier cosa que permita esta licencia.

## Referencia bibliográfica

---

Castañeda, D. (2021). *Diferencias en factores neuropsicológicos de la memoria operativa en niños bilingües y monolingües en Carhuaz*. [Tesis de pregrado, Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Facultad de Psicología, Escuela Profesional de Psicología]. Repositorio institucional Cybertesis UNMSM.

---

## Hoja de metadatos complementarios

Código ORCID del autor	—
DNI o pasaporte del autor	48297266
Código ORCID del asesor	<a href="https://orcid.org/0000-0003-1195-7281">https://orcid.org/0000-0003-1195-7281</a>
DNI o pasaporte del asesor	25462089
Grupo de investigación	Psicolingüística, Cognición y Neurociencia
Agencia financiadora	—
Ubicación geográfica donde se desarrolló la investigación	Lugar: Distrito de Carhuaz Coordenadas geográficas: Latitud: -9.28167 Longitud: -77.6464 Latitud: 9° 16' 54" Sur Longitud: 77° 38' 47" Oeste
Año o rango de años en que se realizó la investigación	2018-2019
Disciplinas OCDE	Psicología <a href="https://purl.org/pe-repo/ocde/ford#5.01.02">https://purl.org/pe-repo/ocde/ford#5.01.02</a>



**UNIVERSIDAD NACIONAL MAYOR DE SAN MARCOS**  
(Universidad del Perú, DECANA DE AMÉRICA)



**FACULTAD DE PSICOLOGÍA**  
**Escuela Profesional de Psicología**  
Calle Germán Amézaga N.º 375, Lima (Ciudad Universitaria)  
Central Telefónica 6197000, anexo 3213, fax 3209

## ACTA

Siendo las 9:30 horas del día 16 de agosto del 2021, se dieron cita al acto académico de sustentación no presencial (virtual) de la Facultad de Psicología, bajo la presidencia del Mg. **LUIS MIGUEL ESCURRA MAYAUTE**, los catedráticos Miembros del Jurado que suscriben la presente Acta y la postulante al Título Profesional de Psicóloga, Bachiller **DANIELA CATALINA CASTAÑEDA PÉREZ** quien a invitación del Presidente expuso y sustentó su trabajo de tesis titulado: «**DIFERENCIAS EN FACTORES NEUROPSICOLÓGICOS DE LA MEMORIA OPERATIVA EN NIÑOS BILINGÜES Y MONOLINGÜES EN CARHUAZ** », al concluir con la sustentación absolvió las preguntas pertinentes.

Concluido el acto de sustentación el Presidente del Jurado dispondrá que se suspenda el acceso a la videoconferencia a las personas que no forman parte del jurado para dar inicio a la deliberación y calificación, habiendo obtenido la postulante al Título Profesional de Psicóloga el promedio de:

### APROBADA CON MENCIÓN (16)

Seguidamente, el Presidente del Jurado dispone se permita al público volver a la videoconferencia, tanto al postulante como a los asistentes a fin de comunicarle el resultado obtenido en el presente proceso.

El Jurado dispuso que se extendiera la presente acta como constancia del Examen de Titulación por la modalidad de Presentación y Sustentación de Tesis.



Firmado digitalmente por ESCURRA  
MAYAUTE Luis Miguel FAU  
20148092282 soft  
Motivo: Soy el autor del documento  
Fecha: 16.08.2021 11:16:33 -05:00

**Mg. LUIS MIGUEL ESCURRA MAYAUTE**  
**PRESIDENTE**



Firmado digitalmente por CANALES  
GABRIEL Ricardo Celso FAU  
20148092282 soft  
Motivo: Soy el autor del documento  
Fecha: 16.08.2021 11:23:00 -05:00

**Dr. RICARDO CELSO CANALES GABRIEL**  
**ASESOR**



Firmado digitalmente por MELENDEZ  
JARA Carmen Magali FAU  
20148092282 soft  
Motivo: Soy el autor del documento  
Fecha: 16.08.2021 11:19:06 -05:00

**Mg. CARMEN MAGALI MELÉNDEZ JARA**  
**MIEMBRO**



Firmado digitalmente por SOTELO  
LOPEZ Noemi Adelaida FAU  
20148092282 soft  
Motivo: Soy el autor del documento  
Fecha: 16.08.2021 11:33:52 -05:00

**Mg. NOEMI ADELAIDA SOTELO LÓPEZ**  
**MIEMBRO**

## **Dedicatoria**

Mamaypaq  
Turaypaq.

## RESUMEN

En esta investigación, se estudian dos componentes de la memoria operativa: el bucle fonológico y la agenda viso-espacial, cuyo objetivo es comparar el funcionamiento de sus componentes neuropsicológicos en dos grupos de niños de nueve años del tercer grado de primaria, uno bilingüe quechua- castellano y otro, monolingüe castellano en Carhuaz. Es un estudio descriptivo-comparativo, en el que se utilizan dos sub pruebas de la Batería Neuropsicológica de Funciones Ejecutivas y Lóbulos Frontales 2<sup>a</sup> edición (BANFE-2) y la evaluación se realizó individualmente en el idioma castellano tanto en el grupo bilingüe, 60 niños, como en el monolingüe, 92 niños. Se realizó mediante el análisis de contraste de hipótesis para dos medias independientes y tamaño del efecto. Los resultados arrojaron que existe una diferencia estadísticamente significativa con un nivel de p de significancia estadística .046 y .001 ( $p < .05$ ) y significancia práctica (PS) de .64 y .67 entre los grupos analizados. Esto sugiere que existe una desventaja en el desarrollo de ambos componentes neuropsicológicos en el grupo de niños bilingües, debido a que la situación de marginalidad (factor socio-cultural) influye en el desarrollo de un bilingüismo sustractivo que tiene efectos perjudiciales en el desarrollo de las funciones ejecutivas de los niños.

**Palabras clave:** agenda viso-espacial, bilingüismo, bucle fonológico y memoria operativa.

## ABSTRACT

In this research, two components of working memory are studied: the phonological loop and the visuospatial sketchpad, whose objective is to compare the functioning of their neuropsychological components in two groups of nine-year-old children from the third grade of primary school, one bilingual Quechua - Castilian and other, monolingual Castilian in Carhuaz. It is a descriptive-comparative study, in which two sub-tests of the Neuropsychological Battery of Executive Functions and Frontal Lobes 2nd edition (BANFE- 2) are used and the evaluation was carried out individually in the Spanish language in both the bilingual group, 60 children, as in monolingual, 92 children. It was performed by hypothesis contrast analysis for two independent means and effect size. The results showed that there is a statistically significant difference with a p level of statistical significance .046 and .001 ( $p < .05$ ) and practical significance (PS) of .64 and .67 between the groups analyzed. This suggests that there is a disadvantage in the development of both neuropsychological components in the group of bilingual children, because the situation of marginality (socio-cultural factor) influences the development of a subtractive bilingualism that has detrimental effects on the development of the executive functions of children.

**Key words:** bilingualism, phonological loop, working memory and visuospatial sketch pad.



## ÍNDICE GENERAL

RESUMEN.....	ii
ANEXOS .....	v
ÍNDICE DE TABLAS .....	vi
INTRODUCCIÓN .....	1
CAPÍTULO I. Planteamiento del problema .....	2
1.1. Situación problemática .....	2
1.2. Justificación de la investigación.....	5
1.3. Objetivos .....	6
1.3.1. Objetivo General .....	6
1.3.2. Objetivos Específicos.....	6
1.4. Planteamiento de hipótesis.....	7
1.4.1. Hipótesis general.....	7
1.4.2. Hipótesis específicas .....	7
CAPÍTULO II. Marco Teórico.....	8
2.1. Antecedentes .....	8
2.1.1. Investigaciones sobre el bilingüismo y la memoria operativa a nivel internacional .....	8
2.1.2. Investigaciones sobre el bilingüismo y la memoria operativa a nivel nacional .....	10
2.2. Bases Teóricas.....	14
2.2.1. Adquisición del lenguaje.....	14
2.2.2. Memoria Operativa .....	17
2.2.3. Factores Neuropsicológicos de la Agenda Viso-espacial y el Bucle Fonológico .....	20
2.2.4. Bilingüismo .....	22
CAPÍTULO III. Método.....	24
3.1. Variables de estudio .....	24
3.1.1. Definición conceptual .....	24
3.1.2. Definición Operacional .....	24
3.2. Tipo y diseño de investigación.....	25
3.2.1. Unidad de análisis .....	25
3.2.2. Población y muestra .....	25
3.3. Instrumento de recolección de datos .....	26
3.4. Procedimiento .....	28
3.4.1. Proceso de análisis de datos .....	29
CAPÍTULO IV. Resultados .....	31
CAPÍTULO V. Discusión .....	34
CONCLUSIONES .....	38
RECOMENDACIONES .....	39
REFERENCIAS.....	40

## **ANEXOS**

Anexo A. Carta de presentación formal a las instituciones educativas.

Anexo B. Consentimiento informado.

Anexo C. Formato de registro de la evaluación.

Anexo D. Ficha técnica del instrumento.

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Comparación de medidas descriptivas de ambas variables.....	31
Tabla 2. Prueba de normalidad en ambas variables .....	32
Tabla 3. Contraste de hipótesis para ambas muestras .....	32
Tabla 4. Tamaño del efecto en ambas variables.....	33

## INTRODUCCIÓN

La presente investigación tiene como objetivo establecer las diferencias en los factores neuropsicológicos de dos componentes de la memoria operativa en dos grupos de niños de nueve años del tercer grado de primaria bilingües y monolingües del distrito de Carhuaz.

El primer capítulo aborda la situación problemática del estudio, la justificación, los objetivos: principal y específicos que guiarán la investigación y el planteamiento de las hipótesis.

En el segundo capítulo, se desarrolla el marco teórico constituido por los antecedentes nacionales e internacionales y las bases teóricas.

El tercer capítulo corresponde a la metodología empleada, en el cual se describe las variables de estudio conceptual y operacionalmente. Después se describe la población y las técnicas de recolección y el análisis de datos.

En el capítulo cuatro se presentan los resultados y su interpretación acompañados de tablas explicativas por cada análisis realizado.

El último capítulo corresponde a la discusión de los resultados en contraste con la revisión de la literatura realizada en base a las hipótesis derivadas de los objetivos del estudio. Finalmente, las conclusiones y recomendaciones.

Se ofrecen también las referencias para una consulta exhaustiva del material presentado y se incluyen anexos del consentimiento informado, ficha técnica del instrumento y ficha de registro de evaluación.

## **CAPÍTULO I. Planteamiento del problema**

### **1.1. Situación problemática**

El estudio sobre la situación de los niños, las niñas y los adolescentes indígenas en el Perú (Benavides et al., 2010) realizado por el Fondo de las Naciones Unidas para la infancia (UNICEF, 2010) y el Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI, 2010) revela las desventajas que implica tener una lengua materna distinta al castellano, siendo el quechua la lengua mayoritaria, respecto a los niños cuya lengua materna es el castellano. Aunque existen políticas de educación bilingüe como la implementación de la Educación Intercultural Bilingüe, planteada desde 1973, la situación actual no ha variado y la brecha que existe parece incrementarse en detrimento de la lengua amerindia (quechua, aymara, asháninka, etc.) y la cultura detrás de ella.

El bilingüismo que existe en el Perú tiene connotaciones negativas en quienes presentan dicha condición y revelan una desventaja en términos educativos y sociales. La tasa de analfabetismo en el país muestra una diferencia considerable, con el 15,5% en quienes aprendieron durante su niñez como lengua materna una lengua nativa (quechua, aymara y lenguas amazónicas) en contraste con el 3,3% de quienes aprendieron castellano como lengua materna (INEI, 2019).

En la I Encuesta Nacional Percepciones y Actitudes sobre Diversidad Cultural y Discriminación Étnico-Racial Principales Resultados (Ministerio de Cultura, 2018) se encontró que la lengua es una de las expresiones culturales más vulnerables. El 50% de los entrevistados percibe a la población quechua y aymara como discriminada o muy discriminada, siendo las principales causas su lengua, forma de hablar y vestimenta.

En el marco de esta situación, Canales et al. (2017) realizaron un estudio en el

Perú, en tres entornos culturales diferentes con un mismo nivel socioeconómico, indicaron que el bilingüismo tendría un efecto adverso en el desarrollo de las funciones neuropsicológicas ejecutivas, aunque no se encontraron diferencias estadísticamente significativas en cuanto a la memoria operativa.

La memoria operativa cumple un rol articulador entre el ingreso de información y el procesamiento de las funciones ejecutivas, según el modelo propuesto por Baddeley (1986). Este es incluido en el estudio de Flores y Ostrosky (2012) donde se incluye a la memoria operativa como parte de estas funciones, relacionada con la corteza prefrontal dorsolateral.

No obstante, no se llega a un consenso sobre las ventajas o desventajas que el bilingüismo ofrece a esta función a nivel internacional.

Resultados encontrados en un estudio hecho en Alemania, sobre el procesamiento de la memoria operativa y el bilingüismo, sugieren que la condición bilingüe sería una ventaja respecto al monolingüismo en cuanto al control atencional, independientemente del nivel socioeconómico de los participantes (Blom et al., 2014). Sin embargo, un estudio realizado por Ratiu y Azuma (2014), en una muestra de 52 bilingües inglés-español y 53 monolingües inglés donde se examinaron diversas pruebas de memoria operativa, según sus subcomponentes, no se halló diferencias significativas entre ambos grupos.

También Calvo et al. (2016) realizaron una revisión de diversos estudios sobre las ventajas o desventajas que podría suscitar el bilingüismo en la memoria operativa. Dichas investigaciones revisadas muestran resultados antagónicos respecto a los efectos del bilingüismo en la memoria operativa debido al procedimiento de recolección de datos, los cuales se centraron en un solo componente de la memoria operativa.

En el Perú no existen pruebas neuropsicológicas específicas para la evaluación de la memoria operativa o las demás funciones ejecutivas, ni tampoco las hay en idiomas nativos, como el quechua, lo cual implica una limitación para este estudio en cuanto al control de variables extrañas, pero se propone la utilización de una prueba neuropsicológica elaborada en un país con una cercanía cultural y lingüística, cuyos reportes de validez se muestran adecuados.

Por otro lado, sí existe evidencia clara sobre la asociación entre la memoria operativa y las funciones ejecutivas, expresada en el desarrollo de habilidades como: la comprensión del lenguaje, la lectura, el razonamiento, planeación, inteligencia, tomade decisiones, etc. (Funahashi, 2017; Simmering & Perone, 2013; Smith & Schatz, 2016).

Debido a la escasa y dispar evidencia sobre la influencia del bilingüismo en la memoria operativa, la presente investigación pretende esclarecer la relación que habría entre los factores neuropsicológicos de la memoria operativa y el bilingüismo para adoptar mejores programas educativos, fomentar la investigación y creación de instrumentos para evaluar las funciones neuropsicológicas en la comunidad bilingüe en cumplimiento de la Ley N° 29735, en julio del 2011, que regula el uso, preservación, desarrollo, recuperación, fomento y difusión de las lenguas originarias del Perú. El objeto de la ley es:

“...precisar el alcance de los derechos y garantías individuales y colectivas que, en materia lingüística, se establecen en el artículo 48 de la Constitución Política del Perú...Todas las lenguas originarias son la expresión de una identidad colectiva y de una manera distinta de concebir y de describir la realidad, por tanto gozan de las condiciones necesarias para su mantenimiento y desarrollo en todas las funciones”.

En el inciso h, apartado 4.1 del artículo 4 de dicha ley, se indica “el derecho de toda persona a recibir educación en su lengua materna y en su propia cultura bajo un enfoque de interculturalidad.”

Para ello, se plantea la pregunta de investigación: ¿Cuál es el grado de diferencia en los factores neuropsicológicos de los componentes agenda visoespacial y bucle fonológico de la memoria operativa en niños bilingües quechua-castellano y monolingües castellano de nueve años del tercer grado de primaria en el distrito de Carhuaz?

## **1.2. Justificación de la investigación**

Hay evidencia contradictoria sobre la relación entre la memoria operativa y el bilingüismo a nivel internacional, así como una reducida cantidad de investigaciones al respecto en el Perú. En el país, existen líneas de investigación neuropsicológica en torno al lenguaje enfocado en la lengua castellano; sin embargo, los estudios neuropsicológicos en idiomas nativos u originarios son escasos.

Este estudio pretende contribuir teóricamente al conocimiento de los factores neuropsicológicos de los componentes bucle fonológico y agenda visoespacial de la memoria operativa según la condición lingüística, apoyado en el modelo propuesto en el marco teórico y la revisión de literatura sobre ambas variables, lo cual permitiría una comprensión de dichas variables en la realidad peruana.

A nivel práctico, describir las diferencias en ambos grupos aportaría una base para posibles futuras investigaciones a nivel experimental que derivarían en estrategias de intervención en el ámbito escolar y así contribuir con la optimización de la aplicación de las medidas en educación intercultural bilingüe estipuladas por el gobierno, tomando en cuenta que la memoria operativa es un proceso cognitivo importante en el desarrollo de las funciones ejecutivas más elevadas, las cuales están íntimamente relacionadas con



el proceso de aprendizaje.

### **1.3. Objetivos**

#### ***1.3.1. Objetivo General***

Determinar si existen diferencias en los factores neuropsicológicos de los componentes de la memoria operativa bucle fonológico y agenda viso-espacial en niños bilingüe quechua-castellano y niños monolingüe castellano de nueve años del tercer grado de primaria en el distrito de Carhuaz.

#### ***1.3.2. Objetivos Específicos***

- Explorar los factores neuropsicológicos del componente bucle fonológico de la memoria operativa en niños bilingüe quechua- castellano y monolingüe castellano de nueve años del tercer grado de primaria en el distrito de Carhuaz.
- Explorar los factores neuropsicológicos del componente agenda viso-espacial de la memoria operativa en niños bilingüe quechua- castellano y monolingüe castellano de nueve años del tercer grado de primaria en el distrito de Carhuaz.
- Comparar los factores neuropsicológicos del componente bucle fonológico en niños bilingües quechua-castellano y monolingües castellano de nueve años del tercer grado de primaria en el distrito de Carhuaz.
- Comparar los factores neuropsicológicos del componente agenda viso-espacial en niños bilingües quechua-castellano y monolingües castellano de nueve años del tercer grado de primaria en el distrito de Carhuaz.

## **1.4. Planteamiento de hipótesis**

### ***1.4.1. Hipótesis general***

Existen diferencias estadísticamente significativas en los factores neuropsicológicos de dos componentes de la memoria operativa: bucle fonológico y agenda viso-espacial, entre los niños bilingüe quechua-castellano y los niños monolingüe castellano de nueve años del tercer grado de primaria en las instituciones educativas del distrito de Carhuaz.

### ***1.4.2. Hipótesis específicas***

- Existen diferencias estadísticamente significativas en el factor neuropsicológico del componente bucle fonológico de la memoria operativa en niños bilingüe quechua-castellano y monolingüe castellano de nueve años del tercer grado de primaria en el distrito de Carhuaz.
- Existen diferencias estadísticamente significativas en el factor neuropsicológico del componente agenda viso-espacial de la memoria operativa en niños bilingüe quechua-castellano y monolingüe castellano de nueve años del tercer grado de primaria en el distrito de Carhuaz.

## **CAPÍTULO II. Marco Teórico**

Se abordará investigaciones sobre el bilingüismo y memoria operativa a nivel nacional e internacional en el primer apartado. Luego se revisarán las bases teóricas, para lo cual se revisará la adquisición del lenguaje, el bilingüismo y la memoria operativa, con enfoque en los componentes de este estudio.

### **2.1. Antecedentes**

#### ***2.1.1. Investigaciones sobre el bilingüismo y la memoria operativa a nivel internacional***

En los antecedentes a nivel internacional, se tiene que Blom et al. (2014) realizaron una investigación en niños bilingües alemán-turco y monolingües alemán de la misma situación socioeconómica para analizar si los niños bilingües tenían un mejor desempeño en los componentes viso-espacial y verbal de la memoria operativa. Los autores encontraron que los niños bilingües presentan ventajas en cuanto a la inhibición e influencia del sistema ejecutivo central en el procesamiento de varias tareas simultáneas. Los resultados revelan que los niños bilingües presentan ventajas cognitivas a pesar de su condición económica austera y que el desenvolvimiento para utilizar dos lenguas supone beneficios para el ejecutivo central.

Asimismo, Grundy y Timmer (2016) realizaron un meta-análisis sobre la relación entre el bilingüismo y la memoria operativa, basados en 88 tamaños del efecto, 27 estudios independientes y 2901 participantes. Estudiaron si el bilingüismo puede incrementar la capacidad de la memoria operativa en distintos grupos de edad y encontraron que, en efecto, el grupo más favorecido es el de los niños bilingües. Por otro lado, mencionan también que el tipo de tarea no interferiría en la relación de ambas variables; sin embargo, en el caso de los grupos bilingües frente a las tareas verbales, habría una desventaja si se les presenta en su segunda lengua.

Por otro lado, Birke, et al. (2016) estudiaron el desarrollo de la memoria operativa en 152 niños (70 niños y 82 niñas) cuya lengua materna es el español y fueron divididos en dos grupos iguales de 76 cada cual: uno de ellos bajo un programa intensivo de inglés (bilingües) y el otro solo en español (monolingües). Encontraron diferencias estadísticamente significativas solo en la tarea correspondiente al control ejecutivo en ventaja para el grupo de niños bilingües mayores versus el grupo monolingüe. No obstante, tendrían una desventaja relativa en la evaluación de las tareas verbales en su primera lengua. La memoria operativa es más susceptible al bilingüismo reciente o temprano. Además, concluyeron que la medición de la memoria operativa debía hacerse con pruebas específicas para cada componente ya que alteraría la comparación entre ambos grupos.

Así también, De Bruin et al. (2015) hicieron una investigación sobre los estudios cuyos resultados presentan al bilingüismo como una ventaja en el control ejecutivo. Analizaron 169 resúmenes de investigación presentados en conferencias organizadas entre los años 1999 y 2012. Los categorizaron según su contribución con la idea de que el bilingüismo supone una ventaja en 4 grupos: los que sí, los que no, los que tienen resultados mezclados pero se inclinan a que sí y los que tienen resultados mezclados pero se inclinan a que no. Encontraron que los estudios con resultados que respaldaban esta ventaja fueron los que tendían a publicarse más, seguidos de aquellos con resultados mezclados; sin embargo, aquellos que se oponían eran los que menos se publicaban. No obstante, esto no se debió a las características de los estudios per sé, ya sea, tamaño de la muestra, pruebas utilizadas o poder estadístico, por ello concluyeron que se debía a un sesgo de publicación y no necesariamente a la teoría en sí.

Paap et al. (2015) también examinaron la hipótesis sobre el bilingüismo como

ventaja en el funcionamiento ejecutivo. Los autores analizaron otros factores como el socioeconómico, diferencia cultural, tamaño de las muestras utilizadas, pruebas empleadas y propiedades psicométricas de distintas investigaciones. Concluyeron que no existe la ventaja propuesta por esa hipótesis en el funcionamiento ejecutivo y, en caso la hubiese, implicaría un caso específico.

Sin embargo, Lukasik, et al. (2018) realizaron un estudio con el objetivo de investigar la asociación de la memoria operativa y el bilingüismo en grupos de hablantes bilingües iniciales y aquellos que tenían muchos años con esa condición versus monolingües. Participaron 485 adultos estadounidenses para comprobar la hipótesis del bilingüismo como una ventaja en el control ejecutivo de la memoria operativa. Utilizaron los datos recogidos de la aplicación de la Batería de Pruebas de la Memoria Operativa (Working Memory Test Battery) y encontraron una ventaja en el control ejecutivo en los bilingües, con mayor experiencia, en contraste con los monolingües, aunque no se halló diferencias estadísticamente significativas entre ambos grupos en los componentes agenda viso-espacial y bucle fonológico de la memoria operativa.

### ***2.1.2. Investigaciones sobre el bilingüismo y la memoria operativa a nivel nacional***

En el ámbito nacional, se han realizado algunas aproximaciones a las variables estudiadas, tales como la de Canales et al. (2014a), quienes investigaron si habría diferencias entre las habilidades psicolingüísticas y la lectura en niños bilingües quechua-castellano y monolingües castellano de primer grado. Utilizaron el Test Breve de Bilingüismo para determinar los niveles de bilingüismo: incipiente y avanzado, el Test de Habilidades Prelectoras (THP) y el Test de Lectura (PROLEC-R). Encontraron que existe una asociación entre el desarrollo del lenguaje oral y las habilidades prelectoras. En cuanto a la comparación de los tres grupos, se hallaron

diferencias estadísticamente significativas a favor del grupo de monolingües y bilingües avanzados en contraste con el grupo de bilingües incipientes debido al contexto sociolingüístico en el que residen.

Bajo esta misma línea de investigación, Canales et al. (2014b) estudiaron si la condición de marginalidad y el bilingüismo estarían influyendo en el desarrollo oral y las habilidades prelectoras en niños de 4 a 6 años en distintas partes del Perú. Participaron 100 niños, divididos en cuatro grupos según su condición de marginalidad. Se utilizaron los instrumentos: Test breve de bilingüismo quechua-castellano, Prueba BIL 3-6 y Prueba ELO. Los resultados arrojaron diferencias en el nivel de desarrollo de los componentes fonológicos, morfosintácticos y semánticos del lenguaje oral en relación con su condición de marginalidad.

Así también, García (2017) realizó un estudio sobre el perfil psicolingüístico del interlecto quechua-español y la memoria verbal en niños bilingües de 7, 8 y 9 años para determinar si existen diferencias en las seis dimensiones de la memoria verbal. El estudio de nivel descriptivo comparativo, utilizó el Test Memoria Verbal “Administración Selectiva” – Adaptado y el Test breve de bilingüismo quechua – castellano, pruebas originales en español adaptadas a la lengua quechua y aplicadas en esa lengua por ser la lengua materna de los 61 niños bilingües de ambos sexos evaluados. Encontró que existen diferencias estadísticamente significativas entre el perfil psicolingüístico y el desempeño de la memoria verbal.

Sobre la relación entre la memoria operativa y el bilingüismo, se tiene la investigación de Canales et al. (2017), estudiaron las diferencias que habría en el desarrollo de algunas habilidades cognitivas respecto a las funciones neuropsicológicas ejecutivas en niños de condición bilingüe quechua- castellano, considerando a la memoria operativa como una de estas funciones.

Se realizó en cuatro provincias del Perú: Socos, Huamanga, Cantagallo y Callao, en el que participaron un total de 87 alumnos, divididos en cuatro grupos según su realidad socio-cultural. Las pruebas empleadas fueron: Test de Matrices Progresivas de Raven y los sub-test de la Batería Neuropsicológica de Funciones Ejecutivas y Lóbulos Frontales(BANFE).

Se encontraron diferencias estadísticamente significativas en cuanto al nivel de desarrollo de habilidades cognitivas y funciones neuropsicológicas ejecutivas según la condición psicolingüística en favor de los participantes monolingües debido a la influencia de los factores disortogénicos en los grupos bilingües.

En cuanto a las funciones neuropsicológicas y su relación con el bilingüismo, Canales (2017) investigó los niveles de desarrollo del habla y las funciones neuropsicológicas en estudiantes universitarios según su realidad social y lingüística. Fue un estudio descriptivo comparativo y su muestra estuvo constituida por 66 alumnos del primer año de la Facultad de Educación de universidades en tres regiones: Lima, Arequipa y Huancavelica. Utilizó el Test Breve de bilingüismo quechua-castellano, la Batería Luria-Diagnóstico neuropsicológico de adultos(DNA) y Procedimientos y técnicas experimentales para la evaluación de los procesos del lenguaje para universitarios (EPROLEN).

Halló que la condición de bilingüismo que presentaban los participantes supone una desventaja en su desempeño en las habilidades examinadas (producción y comprensión verbal) pues es un factor de la condición de marginalidad.

Velarde (2019) también exploró la variable bilingüismo en su investigación, cuyo objetivo fue determinar las diferencias en las funciones ejecutivas y las habilidades psicolingüísticas y de lectura en niños del nivel primaria en centros

educativos de enseñanza regular pero con influencia de lenguas nativas como el quechua y shipibo.

Este estudio descriptivo comparativo, evaluó 114 niños ubicados en el nivel socioeconómico bajo, divididos en cuatro grupos según las condiciones lingüísticas y socioculturales examinadas en la ficha socioeconómica administrada. Participaron 54 niños de la región Ayacucho, de dos zonas diferentes y 60 niños de la región Lima. Los tres grupos a comparar estuvo conformado por 84 niños, 50 vivían en un contexto bilingüe y los otros 30, quienes eran monolingües castellano. Utilizó el Test de Matrices Progresivas para la Medida de la Capacidad Intelectual, el Test de Evaluación del Lenguaje Oral y el Test de evaluación de los procesos de la lectura (PROLEC- R).

Encontró que existen diferencias estadísticamente significativas en los tres grupos estudiados y concluye que existe un bilingüismo sustractivo, lo cual implica serias desventajas para el desarrollo óptimo de las habilidades verbales de los niños y niñas en el Perú.

Por otro lado, en torno a los estudios sobre la memoria operativa y las funciones ejecutivas, Canales, et al. (2019) indagó las diferencias entre niños con distinto nivel lector y realidades socioculturales: Huancavelica, Lima y Callao, respecto a las variables mencionadas. Su investigación fue de nivel descriptivo comparativo, en el que emplearon las pruebas PROLEC-R, WISC-IV y la BANFE-2.

Los autores hallaron diferencias estadísticamente significativas en la memoria de trabajo a favor de los niños de Lima y Callao, mientras que los otros niños, debido a las condiciones socioeconómicas, marginalidad e incluso condición bilingüe. Sin embargo, no se encontraron diferencias en las funciones ejecutivas.



## **2.2. Bases Teóricas**

### **2.2.1. Adquisición del lenguaje**

#### *2.2.1.1. Aprendizaje o Innatismo*

En 1957, Skinner publicó su libro denominado *Conducta Verbal*, en el cual explicaba teóricamente cómo las leyes generales del comportamiento aplicaban también al comportamiento verbal (MacCorquodale, 1970).

Esencialmente, indica que el refuerzo y el castigo aplican en el proceso de adquisición del lenguaje. Si un niño dice una palabra correctamente, es recompensado; mientras que, si la dice incorrectamente, no. Entonces estaría aprendiendo a través del reforzamiento.

No obstante, su obra no ofrecía una explicación experimental ni tampoco lograba explicar otros aspectos del lenguaje (De la Casa et al., 1993).

Uno de los disidentes de su teoría fue Noam Chomsky, quien publicó una crítica hacia su libro en 1959. Según el lingüista, debido a que no se toma en cuenta el factor mediador, localizado en el cerebro, no se puede dar una explicación acertada del lenguaje (Chomsky, 1959).

Por su parte, él propone teóricamente, que debe existir un mecanismo en el cerebro que predispone al individuo a aprender cualquier tipo de lengua, al cual denominó DAL (dispositivo de adquisición del lenguaje). Siguiendo su planteamiento, los seres humanos habríamos desarrollado una gramática universal a través de la evolución, la cual permite aprender cualquier idioma cuando somos bebés y, por ende, esta capacidad sería innata en contraste a lo que plantea Skinner.

Sin embargo, el avance de la tecnología permitió el estudio en animales no humanos y bebés con el uso de técnicas inocuas, lo cual amplió el abordaje del lenguaje como un proceso que implica el aspecto biológico, pero también

psicológico, en términos del comportamiento, y el factor social (Kuhl & Rivera-Gaxiola, 2008).

Kuhl et al. (2003 como se citó en Kuhl y Rivera-Gaxiola, 2008) hicieron un estudio en bebés de 9 meses, cuya lengua materna era inglés, para evaluar el aprendizaje de fonemas y palabras en un idioma extranjero (Chino Mandarín). Utilizaron cuatro grupos, uno expuesto a hablantes nativos de Chino presencialmente, el segundo solo expuesto al idioma inglés y otros dos de control, expuestos al mismo material en Chino Mandarín pero en audio o video. Fueron evaluados con pruebas de EEG y pruebas conductuales. Encontraron que el grupo que había tenido exposición a los hablantes nativos presencialmente, en efecto había logrado discriminar los fonemas y palabras. En contraste, los resultados en los dos grupos de control, no fue mayor que el de quienes no estuvieron expuestos al idioma extranjero. Esto evidenció la importancia del factor social en su aprendizaje.

El presente trabajo sigue la línea interaccionista, ya que integra una perspectiva genética evolutiva y el factor social en el proceso de adquisición del lenguaje.

#### *2.2.1.2. Enfoque Interaccionista*

Bruner (1986) sostiene que el mecanismo de adquisición del lenguaje se apoya en el sistema de interacción madre-hijo, denominado “microcosmos”, donde ambos se comunican y crean una realidad compartida. Las “transacciones” o relaciones que se dan dentro de esa disposición constituyen la entrada o “input” a partir del cual el niño conoce la gramática, la forma de referir y de significar, y la forma de comunicar sus intenciones atravesando tres etapas: etapa de interacciones lingüísticas pre-locutivas (0-12 meses); etapa de

interacciones lingüísticas transaccionales (12-24 meses); y la etapa de interacciones lingüísticas intencionales (24-36 meses) de tal manera que al finalizar el niño haya alcanzado un desarrollo del lenguaje a nivel fonológico, morfo-sintáctico, semántico y pragmático. La primera etapa, correspondiente a las interacciones pre-locutivas, la madre induce al niño a realizar ejercicios comunicativos y cognitivos a través de una interacción glotolúdica. Se puede apreciar dos operaciones en la respuesta no-verbal del niño: Formatización lúdica, donde los modos de actuar y estilos los va construyendo la madre y son estables en el niño. Sincronización cognitiva, es la parte final de la primera en la que la madre y el niño tienen una percepción conjunta de las vocalizaciones y los objetos asociados a estas.

En las interacciones transaccionales, el niño ya ha generado sus primeras palabras y la madre cumple el rol de proveer información y reforzar las respuestas que emite. Existen dos sub-procesos: Correlación enactiva, la madre utiliza las palabras conocidas por el niño para acompañar o sustituir las acciones que realiza el infante. Convención estable es la terminación del proceso anterior en el que la madre y el niño tienden a repetir las palabras en condiciones estables de tal forma que se cree una vinculación entre los esquemas verbales y los estímulos externos.

Finalmente, en las interacciones intencionales, el niño utilizará las palabras para comunicarse activamente con la madre en una doble vía. Así, se tiene las referencias lingüísticas, en las que el niño hace uso del lenguaje para mostrar, señalar o nombrar objetos del foco perceptual compartido con la madre y; las peticiones lingüísticas, en las cuales, realizará peticiones en contextos situacionales compartidos.

González (2006) realizó un estudio sobre las interacciones lingüísticas niño- madre en el Perú. Esta investigación se basó en el modelo de Bruner en cuatro localidades en niños de los tres grupos etarios correspondientes al modelo transaccional. Él encontró que el modelo de carácter evolutivo de las interacciones clasificadas en los tres niveles propuestos por Bruner funciona en nuestra realidad nacional y, por otro lado, que existen factores de marginalidad que inciden en la calidad de interacciones que existe entre la madre y el niño, lo cual afecta el desarrollo cognitivo del infante.

### **2.2.2. Memoria Operativa**

El modelo estructural propuesto por Atkinson y Shiffrin en los años sesenta sostenía que la memoria humana comprendía dos almacenes de memoria: el de corto plazo, donde la información inmediata presente era almacenada y después pasar al almacén de largo plazo donde la información permanezca indefinidamente; sin embargo, este modelo presentaba ciertas dificultades para explicar, entre otras cosas, cómo pasaba la información de un almacén a otro (Ballesteros, 1999).

A finales de la década de los setenta e inicios de los años ochenta, la idea de la memoria de trabajo era bastante difundida en el afán de encontrar un mejor modelo que explicase “cómo” se da esa relación entre la memoria a corto plazo y largo plazo. Es así que Baddeley y Hitch (1974) inician un estudio profundo del funcionamiento de la memoria de trabajo.

La memoria operativa o “*working memory*” se define como el mantenimiento y manipulación de la información de manera temporal (Tirapú, 2005). Fue planteada por primera vez por Baddeley y Hitch (1974) y reformulada dos décadas después por el mismo autor (Baddeley, 2000) cuyo

modelo actual está compuesto de cuatro componentes: bucle fonológico, agenda viso-espacial, el sistema ejecutivo central y el buffer episódico.

El bucle fonológico funciona como un sistema de almacenamiento de las subvocalizaciones hasta que la información sea procesada en el cerebro. La agenda viso-espacial tiene un funcionamiento similar, pero su contenido son imágenes visuales. El buffer episódico integraría la información de los dos primeros y a su vez manipula información de la MLP. El sistema ejecutivo central es un sistema de control que supervisa e interactúa con los sistemas de control de los otros componentes (Baddeley, 2012).

El bucle fonológico está compuesto del almacén fonológico y de un proceso de control articulatorio basado en el habla interna. Las huellas de memoria almacenadas de información auditiva y escrita, durante alrededor de dos segundos, son retroalimentadas por el repaso subvocal. Las evidencias sobre este sistema están basadas en los fenómenos tales como: el efecto de la similitud fonológica, el efecto del habla no atendida y el efecto de la longitud de las palabras. Asimismo, el efecto de la supresión articulatoria altera el funcionamiento del bucle fonológico cuando se trata de la subvocalización de un ítem irrelevante, por ello es analizado en los fenómenos antes mencionados (Baddeley, 1999; 1986).

Según este modelo, el efecto de la similitud fonológica se asienta en la codificación fonológica. Los códigos que ingresan, al ser similares, tienden a confundirse entre sí de tal forma que su reproducción presente más errores en comparación con códigos distintos. El efecto del habla no atendida se da cuando material auditivo irrelevante ingresa directamente al almacén fonológico al mismo tiempo que se intenta almacenar información obligatoria.

Finalmente, el efecto de la longitud de las palabras depende del funcionamiento del proceso de control articulatorio, por ende, cuando la articulación es suprimida, este efecto queda anulado.

La agenda viso-espacial se encarga de mantener y manipular imágenes visuales, las cuales tienen un componente visual y espacial. Este sistema se encarga de la creación y utilización de dichas imágenes. Hatano y Osawa (1983), como se citó en Baddeley (1999), brindaron evidencia del funcionamiento de la agenda viso-espacial en un estudio sobre la retención de números con el ábaco en expertos japoneses de este instrumento. Los investigadores se plantearon tres hipótesis: Los sujetos estarían usando el componente de la agenda de la memoria operativa; estarían utilizando un mecanismo de agrupación para la evocación o; que los ítems se encuentren almacenados en la memoria a largo plazo. En un primer momento, examinaron a los sujetos con una tarea de amplitud de dígitos simple en la que se empleó tres listas: de dígitos, de letras y nombres de frutas.

Encontraron una gran amplitud de memoria en los sujetos tanto en orden directo como inverso, lo que indicaba el uso de una imagen visual ya que la amplitud inversa es prominentemente inferior a la directa. Respecto al grupo control, no hubo diferencias significativas en las listas de letras y nombres de frutas presumiblemente porque para esos ítems no utilizaron el sistema del ábaco.

Examinaron la segunda hipótesis, utilizando interferencias visuales y verbales mientras se les pedía que recuerden los dígitos y se encontró que había una fuerte interferencia visual en la evocación de los dígitos. Finalmente, la tercera hipótesis sobre MLP, se les encomendó recordar sucesivamente diez

secuencias de diez dígitos y que los retuviera durante diez segundos, tarea que pudieron completar fácilmente; sin embargo, cuando se les pidió que recordaran tantas de las diez secuencias que habían reproducido, no recordaron ninguna o solo la última, evidenciando que su capacidad no estaba relacionada a la memoria de largo plazo. Así, concluyeron que se debía a la utilización de la agenda viso- espacial de la memoria de trabajo.

### ***2.2.3. Factores Neuropsicológicos de la Agenda Viso-espacial y el Bucle Fonológico***

La participación de la corteza prefrontal en la memoria operativa permite coordinar el funcionamiento de distintas áreas cerebrales activando de modo temporal una red de neuronas neocorticales e interactuando con la corteza posterior para mantener disponible la información por un breve periodo, al parecer suficiente, mientras es utilizada o procesada (Serón et. al., 1999 como se citó en Flores & Ostrosky, 2012)

En investigaciones con IRMf, encontraron que la corteza pre-frontal dorsolateral izquierda estaría relacionada al procesamiento de material verbal. Porciones ventrales de la corteza pre-frontal dorso lateral asociadas al procesamiento de información visual y la posición dorsal, a la información espacial (Tsukiuri et al., 2001).

Diversos estudios de neuropsicología y de neuroimagen han aportado a la identificación de una distribución cerebral del sistema de la memoria operativa, donde el funcionamiento del componente *bucle fonológico* se encuentra en regiones temporo-parietales izquierdas, el funcionamiento del componente *agenda viso- espacial*, en áreas homólogas del hemisferio derecho y el *sistema ejecutivo central* se encuentra asociado a los lóbulos

frontales, específicamente a la corteza pre- frontal (Baddeley, 2003).

Se ha descubierto que el sistema de memoria operativa opera de manera selectiva sobre la modalidad de información que se procese, por ello se activan áreas cerebrales específicas de acuerdo con la modalidad de información.

Dicha información es dirigida y controlada por el sistema ejecutivo central cuyo cometido se centra en los procesos interrelacionados que se llevan a cabo entre los componentes subordinados de la memoria operativa. Es así que este sistema de memoria se considera un componente integrado al funcionamiento ejecutivo, el cual hace referencia a una serie de mecanismos implicados en la optimización de los procesos cognitivos para orientarlos hacia la resolución de situaciones complejas, tales como la capacidad para mantener la información “online”, la orientación y adecuación de los recursos atencionales, la inhibición de respuestas inapropiadas en determinadas circunstancias y la monitorización de la conducta en referencia a estados motivacionales y emocionales del organismo (Tirapú, 2005).

Por otro lado, la noción emergente de la memoria operativa relacionada al proceso sináptico pone énfasis en la estrecha relación entre memoria operativa y memoria de largo plazo (Eriksson et al., 2015). Un componente de este sistema de memoria importante sería el sistema ejecutivo central apoyado en el funcionamiento del bucle fonológico, el cual se desempeñaría como una conexión entre la información que ingresa y la que recupera de la memoria a largo plazo (Baddeley, 2012).

La noción de la relación funcional entre la memoria operativa y la memoria a largo plazo tiene implicancias en las diferencias individuales. En



efecto, las diferencias individuales en memoria operativa son fuertes predictores del consecuente éxito en muchas tareas de memoria a largo plazo. Así, una conexión importante entre estos dos sistemas de memoria podría ser la operación del mismo sistema atencional de control (sistema ejecutivo central) para seleccionar representaciones relevantes de tareas que se experimente en el entorno o de las almacenadas en la memoria a largo plazo (Eriksson et al., 2015).

Dada la modalidad selectiva con que opera la memoria operativa así como su relación con las diferencias individuales respecto a tareas de memoria a largo plazo, se precisa obtener medidas específicas de los componentes para un estudio más adecuado de este sistema de memoria. Se realizó un estudio (Morrison et al., 2016) sobre la variación en la estrategia utilizada a través de la medida de la memoria operativa verbal en el que se encuentra que las estrategias utilizadas para realizar las tareas de memoria de trabajo y las tareas en sí difieren entre los distintos participantes y en el mismo participante, entre las tareas dadas. Según esto, la autora concluye que debería tenerse en cuenta las diferencias en la estrategia de tal manera que se llegue a conclusiones más fiables.

#### ***2.2.4. Bilingüismo***

El bilingüismo es una condición personal en la que el individuo maneja dos o más lenguas para comunicarse. Bermúdez y Fandiño (2016) hacen una revisión de las definiciones de bilingüismo, desde Bloomfield (1933), pasando por Haugen (1953) y Weinreich (1953) hasta las más recientes, como “fenómeno de competencia y comunicación en dos lenguas” (Lam, 2001).

Por otro lado, Bermúdez y Fandiño (2016) agregan las principales

dicotomías, tales como: bilingüismo coordinado vs compuesto, bilingüismo temprano vs tardío, bilingüismo simultáneo vs sucesivo, bilingüismo aditivo vs sustractivo y bilingüismo popular vs elitista.

El bilingüismo aditivo hace mención al enriquecimiento personal a través de la adquisición de una segunda lengua reconocida, mientras que el bilingüismo sustractivo se denomina a la necesidad de optar por una segunda lengua y alejamiento o abandono de la lengua materna condicionado por la necesidad económica (Lambert, 1981).

En cuanto al bilingüismo sustractivo, en el Perú, Gonzales (2006) plantea que la condición de pobreza extrema que existen en nuestro país y, por ende, desnutrición así como el analfabetismo de los padres, la marginalidad social y el bilingüismo suponen una barrera para el desarrollo óptimo de los niños afectando claramente el funcionamiento de sus procesos neuropsicológicos.

Escobar (1978) pretende estudiar las variaciones de la lengua en el Perú basado en el análisis de la lengua como una lengua viva y activa en un medio multilingüe, donde las lenguas originarias del Perú (quechua, aymara, asháninka, etc.) fueron relegadas socialmente cuando se produjo el régimen sociolingüístico luego de la conquista de los españoles, instaurándose el español como lengua predominante e iniciando su evolución.

El bilingüismo en el Perú es entendido como parte de un proceso social en el que la situación de los usuarios, el ambiente en que habitan, las relaciones que se establecen entre los interlocutores y la condición socioeconómica son factores involucrados en el aprendizaje de la lengua materna y de la lengua predominante (castellano) como segunda lengua (Escobar, 1978).

## **CAPÍTULO III. Método**

En este apartado se ofrece la descripción de las variables de investigación a nivel conceptual y operacional en base a las cuales se desarrollará el análisis respectivo de los datos. Se proporciona información sobre la población, las muestras seleccionadas y el instrumento utilizado en el procedimiento.

### ***3.1. Variables de estudio***

#### ***3.1.1. Definición conceptual***

**Bucle Fonológico:** Es un sistema de almacenamiento y procesamiento de las subvocalizaciones que realiza la persona hasta que la información se dirige a otras áreas del cerebro para su utilización en funciones más complejas.

**Agenda Viso-espacial:** Es un sistema de almacenamiento y procesamiento de las imágenes y dimensiones que realiza la persona hasta que la información se dirige a otras áreas del cerebro para su utilización en funciones más complejas.

**Bilingüismo:** Es una condición personal en la que el individuo maneja el idioma quechua y el idioma castellano para comunicarse en su ambiente escolar.

#### ***3.1.2. Definición Operacional***

**Bucle Fonológico:** Es el nivel de funcionamiento que se alcance en la prueba Memoria de Trabajo Verbal- Ordenamiento de la Batería de Funciones Frontales y Ejecutivas 2ª edición (BANFE-2).

**Agenda Viso-espacial:** Es el nivel de funcionamiento que se alcance en las pruebas Memoria de Trabajo Viso-espacial Dirigida y Memoria de trabajo viso-espacial secuencial de la Batería de Funciones Frontales y Ejecutivas 2ª edición (BANFE-2).

**Bilingüismo:** Es el tipo de bilingüismo quechua-castellano de los estudiantes,

reportados en el registro de los colegios con educación intercultural bilingüe proporcionado por el Ministerio de Educación a través de ESCALE.

### 3.2. Tipo y diseño de investigación

El presente es un estudio descriptivo comparativo de diseño transversal de grupos naturales, los cuales se definen como pertenecientes a la misma realidad socio-cultural (Atoy Vallejo, 2015). Se analizarán las diferencias en los factores neuropsicológicos de dos componentes de la memoria operativa, bucle fonológico y agenda viso-espacial, en dos grupos diferenciados por su condición lingüística: bilingües quechua-castellano y monolingües castellano en el distrito de Carhuaz.

La estrategia que se desarrollará para obtener la información requerida se puede apreciar gráficamente a través del siguiente diagrama:

$M_1 O_1$

$M_2 O_2$

Donde:

$M_1$ : Niños bilingües quechua-castellano

$O_1$ : Componentes de la memoria operativa en  $M_1$

$M_2$ : Niños monolingües castellano

$O_2$ : Componentes de la memoria operativa en  $M_2$

#### 3.2.1. Unidad de análisis

Se examina a estudiantes de nueve años del tercer grado de primaria de las instituciones educativas monolingües y bilingües en el distrito de Carhuaz.

#### 3.2.2. Población y muestra

La población está constituida por niñas y niños del tercer grado de primaria de nueve años de instituciones educativas bilingües y monolingües del distrito de

Carhuaz.

La muestra se escogió con criterio probabilístico. El tamaño de la muestra ( $n=152$ ) se calculó utilizando el software libre Raosoft®, con un margen de error del 5%. Se realizó un muestreo estratificado (Hernández, Fernández & Baptista, 2014), en el que se seleccionaron los sub-grupos: instituciones educativas bilingües (4) e instituciones educativas monolingües (3). El primer grupo constituido por 60 estudiantes ( $M_1$ ) y el segundo grupo constituido por 92 estudiantes ( $M_2$ ), según los datos de la Estadística de la Calidad Educativa (ESCALE), ofrecida por el Ministerio de Educación del Perú, en cuyo registro se especifica el tipo de bilingüismo quechua-castellano de los estudiantes en dichas instituciones.

Se accedió a los datos de los directivos de las instituciones educativas y se les pidió formalmente su colaboración en el estudio (Anexo A). Se empleó el registro de los alumnos del tercer grado de primaria para la selección de alumnos participantes al azar, escogiéndose el primer alumno al azar y los demás, cada dos alumnos después de este.

En cuanto a los criterios de inclusión a la muestra, se contempló que los alumnos hayan nacido en el distrito de Carhuaz y sean bilingües quechua-castellano y monolingües castellano, considerando como criterio de exclusión a la presencia de una discapacidad o trastorno del neurodesarrollo permanente.

### **3.3. Instrumento de recolección de datos**

Se emplearon tres sub test de la Batería de Funciones Ejecutivas y Lóbulos Frontales 2<sup>a</sup> edición (BANFE-2). Esta batería ha sido desarrollada por Flores, Ostrosky y Lozano (2014) para evaluar el funcionamiento de las funciones

ejecutivas (Anexo D). Ellos proponen el Modelo neuropsicológico de funciones frontales y ejecutivas, el cual está dividido en cuatro niveles. Cada nivel contiene funciones que dependen principalmente de regiones de la corteza pre-frontal: Funciones frontales básicas (Corteza orbito-frontal y Corteza fronto-medial), Memoria de Trabajo (Corteza pre-frontal dorsolateral), Funciones ejecutivas (Corteza pre-frontal dorsolateral) y Metafunciones (corteza pre-frontal anterior).

Cada nivel contiene pruebas específicas y pueden ser utilizadas para medir las funciones que incluyen por separado sin afectar su confiabilidad y validez. En este trabajo se utilizaron las tres pruebas correspondientes a la evaluación de la memoria operativa.

Memoria de trabajo viso-espacial autodirigida, constituida por una lámina con figuras de animales, cuyo objetivo es señalar con el dedo las figuras sin omitir ni repetir ninguna de tal manera que se busque una estrategia de acción al tiempo que retiene las imágenes en la memoria de trabajo para no repetir ni omitir.

Memoria de trabajo viso-espacial secuencial, se utiliza la misma lámina empleada en el sub-test anterior, la cual evalúa la capacidad de mantener la identidad de los objetos situados en un orden y espacio específico para luego señalar las figuras en el mismo orden en que se indicó.

Memoria de trabajo verbal-ordenamiento, la cual mide la capacidad de mantener las palabras que se le presentan mientras las ordena alfabéticamente. Para ello, se indican de cinco a siete palabras de forma desordenada que debe reproducir en orden alfabético.

En cuanto a la fiabilidad de la prueba, se reporta un coeficiente de concordancia entre aplicadores de .80 en el estudio de Canales et al. (2019). Además, Flores y Ostrosky (2012), señalan los distintos criterios de confiabilidad

planteados en la literatura neuropsicológica dado que los sub-test de la batería presentan un carácter heterogéneo.

La validación de la BANFE-2 se apoya en la capacidad de generalizar los indicadores observables y medibles a sus constructos de referencia; lo cual corresponde a la validez de constructo (Ato y Vallejo, 2015). También se reportan índices de validez convergente basados en una vasta literatura científica sobre estudios de neuroimagen funcional y estudios de casos de daño cerebral (Stuss & Levine, 2002). Por otro lado, Flores y Ostrosky (2012, pp. 127-128) describen los criterios de validez de cada una de las subpruebas de acuerdo con los principales estudios de validez de constructo neuropsicológico por especificidad de área y de proceso cognitivo.

Además, se consultó con jueces expertos sobre la adecuación de los ítems y se calculó el coeficiente V de Aiken cuyo valor es 0.93, el cual corresponde a un nivel muy adecuado según Ecurra (1988) y proporciona una evidencia de validez basada en el contenido.

### ***3.4. Procedimiento***

El proceso de recojo de datos se inició con una solicitud a los responsables de la población objetivo, los directores de las instituciones educativas, para aplicar el instrumento seleccionado, así como la firma del consentimiento informado (Anexo B) para usar los datos con fines de investigación.

Se siguió los siguientes criterios éticos del Código de Ética del Colegio de Psicólogos del Perú (2018): Artículo 22°, del respeto a las normativas internacionales y nacionales; Artículo 23°, sobre la ejecución y aprobación del trabajo por una autoridad competente; Artículo 24°, contar con el consentimiento informado; Artículo 25°, considerar el principio de beneficencia; Artículo 26°, no

incurrir en el plagio o falsificación de resultados y los Artículos 27°, 45°, 46°, 47°, 48°, 49° y 50°, referidos al instrumento, sobre la validez; utilización diligente de los manuales; uso de pruebas en proceso de validación con fines de investigación; emplearlo como una herramienta auxiliar; explicar a los participantes el propósito de la prueba y dar a conocer los resultados e interpretaciones, respectivamente.

Luego se le solicitó el instrumento al autor que empleó la batería en las investigaciones realizadas en el Perú y se aplicó el instrumento en un ambiente que contó con las condiciones necesarias para garantizar la estandarización de la evaluación de todos los participantes. La aplicación de la prueba se realizó de manera individual. Las evaluadoras se presentaban a los niños y les explicaba las instrucciones detalladamente en un lenguaje sencillo acorde a la edad de los examinados. Se recolectaron los datos en el protocolo de evaluación de la batería utilizada y se registraron en la ficha de recolección de datos (Anexo C).

#### **3.4.1. *Proceso de análisis de datos***

En primer lugar, se realizó el análisis descriptivo de los datos recolectados en la evaluación para explorar las puntuaciones en cada uno de los grupos. Se calculó como medida estadística de tendencia central a la media ( $M$ ) y como medida de dispersión a la desviación estándar ( $DE$ ).

Luego se analizó la distribución de las puntuaciones utilizando la prueba de Shapiro Wilk (SW) para decidir el tipo de estadístico que se emplearía en el análisis inferencial.

Las variables: factor neuropsicológico del bucle fonológico y de la agenda viso-espacial, se compararon en dos grupos según su condición lingüística, por lo cual se realizó un análisis de contraste de hipótesis para dos medias independientes. Donde la hipótesis nula ( $H_0$ ) = Los dos factores neuropsicológicos de los



componentes de la memoria operativa en el grupo bilingüe y el grupo monolingüe son iguales y la hipótesis alternativa ( $H_1$ ) = Los dos factores neuropsicológicos de los componentes de la memoria operativa en el grupo bilingüe y el grupo monolingüe son diferentes.

Luego de conocer la distribución de las puntuaciones, se decidió trabajar con un estadístico no paramétrico: la prueba de contraste de hipótesis U de Mann-Whitney para examinar el rechazo o no rechazo de la  $H_0$ .

Después de la contrastación de hipótesis, se calculó el tamaño del efecto, para evaluar la magnitud de la diferencia de los factores neuropsicológicos estudiados entre  $M_1$  y  $M_2$ . Se empleó el coeficiente no paramétrico Probabilidad de Superioridad para muestras independientes (PS), el cual indica la probabilidad de que una puntuación escogida al azar en uno de los dos grupos es superior a otra seleccionada aleatoriamente en el otro. Para su interpretación, se consideró la valoración siguiente: entre 0 y .50 trivial; entre .51 y .56 pequeño; entre .57 y .64 mediano y entre .65 y .71 grande, según la propuesta de Grissom (1994).

Para los análisis descriptivos e inferenciales se utilizó el software libre R, versión 3.5.1 (R Core Team, 2018) y Jamovi, versión 1.6.

## CAPÍTULO IV. Resultados

Se realizaron análisis descriptivos de cada una de las variables para tener una apreciación general de la distribución de los datos según los dos grupos de comparación: bilingües quechua-castellano y monolingües castellano. Se observa una media más alta en el grupo de los monolingües para ambas variables, correspondientes a los factores neuropsicológicos de los dos componentes de la memoria operativa evaluados (Tabla 1).

**Tabla 1**

*Comparación de medidas descriptivas de ambas variables*

<b>Variables</b>	<b>Monolingües</b>		<b>Bilingües</b>	
	M	DE	M	DE
Agenda viso-espacial	37.44	3.75	35.88	3.35
Bucle fonológico	5.41	2.14	4.13	1.35
<b>N</b>	92		60	

Posteriormente, se examinó la distribución de los datos de la muestra con la prueba de Shapiro-Wilk (SW) para analizar el ajuste a la curva normal, encontrándose que no se ajustan a un modelo de distribución normal en ninguna de las variables correspondientes a los factores neuropsicológicos de la memoria operativa: agenda viso-espacial y bucle fonológico (Tabla 2).

**Tabla 2***Prueba de normalidad en ambas variables*

<b>Variab</b> les	<b>SW</b>	<b>P</b>
Agenda viso-espacial	.97	.004
Bucle fonológico	.85	.009

Teniendo en cuenta que la distribución de los datos no se ajusta a la curva normal, se procede con el análisis inferencial utilizando un estadístico no paramétrico: prueba U de Mann-Withney (U), para el contraste de hipótesis. Se encontró que el grado de significancia indica que existen diferencias estadísticamente significativas entre M<sub>1</sub> y M<sub>2</sub> en los factores neuropsicológicos ambos componentes de la memoria operativa (Tabla 3).

**Tabla 3***Contraste de hipótesis para medias independientes*

		Estadístico	p	Diferencia de medias	95% Intervalo de Confianza	
					Menor	Mayor
Agenda Viso-espacial	Mann-Whitney U	2114	0.046	-0.500	-1.000	-5.38e-5
Bucle fonológico	Mann-Whitney U	1670	<.001	0.500	3.46e-5	1.000

Así también, se analizó el tamaño del efecto en las dos variables (Tabla 4), para lo cual se empleó el coeficiente Probabilidad de Superioridad para muestras independientes (PS). Se obtuvo valores correspondientes a un tamaño medio y grande respectivamente, según Grissom (1994). El tamaño del efecto examina de manera congruente la magnitud del fenómeno estudiado (Kirk, 1996), lo cual indica que el grado de diferencia de la evaluación de los dos factores neuropsicológicos entre ambas muestras expresa una

significancia práctica.

Además, el valor del coeficiente en ambas variables sugiere que el grupo M2 obtiene un puntación superior al grupo M1 en los valores detallados en la Tabla 4, lo cual es coherente con la literatura revisada en el medio local del presente estudio.

**Tabla 4**

*Tamaño del efecto en ambas variables*

<b>Variab</b> les	<b>Muestras</b>	<b>n</b>	<b>PS</b>
Agenda viso-espacial	M <sub>1</sub>	60	.64
	M <sub>2</sub>	92	
Bucle fonológico	M <sub>1</sub>	60	.67
	M <sub>2</sub>	92	

## CAPÍTULO V. Discusión

A partir de los resultados hallados en las hipótesis específicas, se apoya la hipótesis general sobre la existencia de diferencias en ambos factores neuropsicológicos de los componentes de la memoria operativa agenda viso-espacial y bucle fonológico entre los niños bilingües quechua-castellano y monolingües castellano de nueve años del tercer grado de primaria del distrito de Carhuaz.

El factor neuropsicológico de la agenda viso-espacial presenta un grado de diferencia menor entre ambos grupos, lo cual podría estar relacionado con el tipo de prueba eminentemente visual, en el que los componentes del lenguaje necesarios para resolver la tarea son mínimos o casi nulos; en comparación con la tarea para evaluar el bucle fonológico, cuya evaluación incluía palabras.

Esto se condice con Calvo et al. (2016), quienes realizaron una revisión de diversos estudios donde los niños bilingües presentaban un desempeño más bajo que los niños monolingües respecto dicho componente. Así también, se condice con lo propuesto por la teoría multimodal, pues los códigos que ingresan (quechua y castellano), al ser similares, tienden a confundirse entre sí de tal forma que su reproducción presenta más errores en comparación con códigos distintos (Baddeley, 1999;1986).

Esto es coherente con el modelo en la medida que cada componente procesa información preferentemente diferente, ya que las zonas temporo-parietales izquierda y derecha, están particularmente asociadas a los componentes agenda viso-espacial y bucle fonológico respectivamente, lo cual implicaría una evaluación distinta. Sin embargo, ambas zonas se encuentren asociadas a la corteza pre-frontal dorsolateral por lo que trabajan de manera integrada.

Sin embargo, cabe mencionar que la administración de la prueba se realizó en

castellano, siendo esta la segunda lengua del grupo bilingüe y pudo ocasionar que la puntuación en el factor neuropsicológico bucle fonológico haya sido mayor en el grupo monolingüe castellano.

Así también, en la evaluación del factor neuropsicológico agenda viso-espacial, el instrumento utilizado incluía algunas imágenes que podrían no haber sido representativas de la realidad de los participantes bilingües, lo cual pudo haber afectado su desempeño.

No obstante, la comparación de la memoria operativa entre las puntuaciones de los niños bilingües y monolingües sugiere que existe una desigualdad en su desarrollo, lo cual podría derivar posteriormente en diferencias en sus funciones ejecutivas más elevadas ya que la memoria operativa es un proceso importante en su consolidación.

Los resultados difieren con los encontrados en las investigaciones internacionales de Grundy et al. (2016), quienes hicieron un metanálisis sobre la relación entre el bilingüismo y la memoria operativa y encontraron que los grupos bilingües presentaban ventajas en su desempeño frente al grupo monolingüe, independientemente de la tarea. Así también, distan de los resultados encontrados por Blom et al. (2014), quienes hallaron que los niños bilingües presentan mejor desempeño en los componentes viso-espacial y verbal de la memoria operativa en relación a los niños monolingües a pesar de su condición económica austera y que el desenvolvimiento para utilizar dos lenguas supone beneficios para el ejecutivo central.

Esto podría explicarse debido a que la realidad de los niños peruanos, quienes viven en un “entorno interlectal”, denominado bilingüe, están expuestos a una sociedad en la cual la enseñanza del quechua en el colegio en los primeros años de primaria es deficiente, aún si esta es su lengua materna, pues la sociedad en la que se desenvuelven tiende a la discriminación de la lengua originaria y concede mayor valor a la lengua castellano. Además, se observó durante la aplicación del instrumento, que solo uno de los colegios

escogidos en la muestra impartía clases en la lengua quechua, a pesar de estar estipulado que la educación debe tener un enfoque bilingüe, en el programa de Educación Intercultural Bilingüe brindado por el Ministerio de Educación.

Esta situación disminuye su oportunidad de recibir una educación de calidad e implica una condición de marginalidad. La mayoría de estos niños no logran establecer las bases fundamentales de su lengua materna, lo cual perjudica su adquisición de una nueva lengua y deriva en un bilingüismo de carácter sustractivo. Esto supone una desventaja en su proceso de aprendizaje y posterior desarrollo de sus funciones neuropsicológicas más elevadas.

Las disyuntivas con las investigaciones hechas internacionalmente podrían estar vinculadas a las distintas realidades socio- culturales que existen entre los países en que se realizaron dichos estudios. El bilingüismo en el Perú es un factor de marginalidad, que se expresa en un contexto adverso para el desarrollo de las funciones neuropsicológicas de los niños bilingües en las zonas rurales y provincia.

Diversos estudios realizados en poblaciones bilingües en distintas regiones, han demostrado que las condiciones de marginalidad, tales como el contexto socioeconómico, cultural y bilingüismo suponen un factor desfavorable en las distintas habilidades psicolingüísticas, habilidades lectoras, memoria operativa e incluso en las funciones ejecutivas (Canales et al., 2014a; Canales et al., 2014b; Canales, 2017; Canales, 2017; Canales et al., 2019 y Velarde, 2019).

Otro aspecto a considerar sobre la discrepancia entre los resultados de las investigaciones a nivel internacional, es el mencionado en el metanálisis realizado por Paap et al. (2015), quienes concluyeron que los estudios con mayor tendencia a la publicación serían aquellos que encontraban al bilingüismo como una ventaja en el desarrollo de las distintas habilidades cognitivas. Esto coincide con Birke et al. (2016), quienes no encontraron

diferencias estadísticamente significativas en los componentes de la memoria operativa específicamente, mas solo en la tarea correspondiente al control ejecutivo en ventaja para el grupo de niños bilingües mayores versus el grupo monolingüe. Resultados similares reportaron Lukasik et al. (2018), quienes encontraron diferencias estadísticamente significativas en el control ejecutivo, pero no en el bule fonológico o la agenda visoespacial.

La memoria operativa es un proceso clave en el desarrollo de las funciones ejecutivas, siendo esta un engarce entre la información que ingresa al cerebro y aquella que se posee en la memoria a largo plazo, permitiendo el funcionamiento de diversos procesos cognitivos. Dado que tiene un correlato físico en el cerebro y este es susceptible de los factores externos, como la interacción social y todo lo que de ella se desprende, es importante tenerlos en cuenta para el entendimiento de la expresión de las funciones neuropsicológicas.



## CONCLUSIONES

Existen diferencias estadísticamente significativas con un nivel de significancia estadística  $p$  de .046 y .001 ( $p < .05$ ) y significancia práctica (PS) de .64 y .67 en los componentes de la memoria operativa: bucle fonológico y agenda viso-espacial, entre los niños y niñas de nueve años del tercer grado de primaria bilingües y monolingües en el distrito de Carhuaz, a favor del grupo monolingüe.

El bilingüismo, en la población analizada, es una condición de desventaja en el desarrollo de los componentes de la memoria operativa: bucle fonológico y agenda viso-espacial, debido a su carácter sustractivo ya que se encuentran en un contexto de marginalidad.

El modelo de la memoria operativa propuesto por Baddeley en el que cada componente procesa información diferente y, por ende, debe ser medido con distintas pruebas es coherente con los resultados obtenidos en la evaluación de los factores neuropsicológicos de la agenda viso-espacial y el bucle fonológico.

Dado que no se dispone de pruebas estandarizadas en el Perú para la medición de la memoria operativa o sus componentes, las puntuaciones obtenidas podrían haberse visto afectadas por algunos estímulos inadecuados para la realidad en que fueron utilizados, sobretodo en el grupo bilingüe quechua-castellano. Además, las pruebas fueron administradas en el idioma castellano.

## RECOMENDACIONES

Considerar el estudio de otros factores en el contexto de la vida de los sujetos para la evaluación de la memoria operativa y el consecuente desarrollo de las funciones neuropsicológicas más elevadas, tales como la evaluación del nivel de bilingüismo (incipiente o avanzado), el nivel socioeconómico, educación o cultura para un mayor control de variables extrañas.

Realizar estudios que permitan conocer la asociación que podría existir entre el proceso de adquisición del lenguaje y el desarrollo de la memoria operativa en el contexto bilingüe que se presenta en distintas regiones del país.

Adaptar o crear instrumentos para la medición de los factores neuropsicológicos de la memoria operativa y realizarlo diferenciadamente para la evaluación de cada componente de la memoria operativa en poblaciones bilingües del país.

Considerar que la administración de las pruebas para la medición de la memoria operativa en las muestras bilingües sea en su lengua materna, así como una preparación para los aplicadores en determinada lengua y contexto socio-cultural para mejorar el estudio las variables y, a su vez, aportar al fomento de las lenguas originarias del Perú.

## REFERENCIAS

- Ato, M. y Vallejo, G. (2015). *Diseños de investigación en Psicología*. Ediciones Pirámide.
- Baddeley, A., Hitch, G. (1974). Working memory. *Recent Advances in Learning and Motivation. ed.*, 1 (8), 47-90.
- Baddeley, A. (1986). *Working Memory*. Oxford University Press. Baddeley, A. (1999). *Memoria Humana*. McGrawHill Interamericana.
- Baddeley, A. (2000). The episodic buffer: a new component of working memory?. *Trends in Cognitive Sciences*, 4 (11), 417-423.
- Baddeley, A. (2003). Working memory. Looking back and Looking forward. *Nature Reviews Neuroscience.*, 4 (10), 829-839.
- Baddeley, A. (2012). Working Memory: Theories, Models, and Controversies. *Annual Review of Psychology*, 63, 1-29.
- Ballesteros, S. (1999). Memoria humana: investigación y teoría. *Psicothema*, 11 (4), 705-723.
- Benavides, M., Mena, M. y Ponce, C. (2010). Estado de la niñez indígena en el Perú. Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI) y Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia (UNICEF), 156p.
- Bermúdez, J. y Fandiño, Y. (2016). Bilingüismo: definición, perspectivas y retos. *Ruta Maestra*. 16 ed.
- Birke, L., Macizo, P., Andoni, J., Saldaña, D., Carreiras, M., Fuentes, L., y Bajo, M. (2016). Emergent Bilingualism and Working Memory Development in School Aged Children. *Language Learning*, 66(2), 51-75.
- Blom, E., Küntay, A., Messer, M., Verhagen, J., y Leseman, P. (2014). The benefits of being bilingual: Working memory in bilingual Turkish-Dutch children. *Journal of Experimental Child Psychology*, 128, 105-119.
- Bruner, J. (1986). *El habla del niño*. Paidós.
- Calvo, N., Ibáñez, A., y García, A. (2016). The impact of bilingualism on working memory: A null effect on whole may not be so on the parts. *Frontiers in Psychology Journal*. 265 (7): 1-4.
- Canales, R., Velarde, E., Ramírez, J. y Lingán, S. (2017). Habilidades cognitivas y funciones neuropsicológicas ejecutivas en niños bilingües (lengua nativa-castellano) y monolingües castellano. *Revista de Investigación en Psicología*, 2 (20), 253-268.

- Canales, R., Velarde, E., Meléndez, M. y Lingán, S. (2014a). Diferencias en habilidades psicolingüísticas y lectura en niños bilingües quechua-castellano y monolingües castellano de primer grado. *Theorema*, (1), 99-110.
- Canales, R., Velarde, E., Meléndez, M. y Lingán, S. (2014b). Lenguaje oral y habilidades prelectoras en niños de 4 a 6 años. Un estudio sobre marginalidad y bilingüismo en el Perú. *Revista IIPSI*, 17(1), 107-119.
- Canales, R. (2017). *Diferencias en lenguaje oral y funciones neuropsicológicas en estudiantes universitarios de Lima, Arequipa y Huancavelica según su realidad social y lingüística. Perú 2014-2015*. [Tesis de Doctorado]. Universidad Nacional Mayor de San Marcos.
- Canales, R., Velarde, E., Lingán, S. y Ramírez, J. (2019). Diferencias en memoria y funciones ejecutivas en niños con diferente nivel lector de Huancavelica y Lima-Callao. *Revista de Investigación en Psicología*, 22 (2), 217-232. <https://revistasinvestigacion.unmsm.edu.pe/index.php/psico/article/view/17422/14652>.
- Colegio de Psicólogos del Perú (2018). Código de Ética y Deontología. Adaptado al Estatuto Nacional y a la Ley N° 30702. [http://api.cpsp.io/public/documents/codigo\\_de\\_etica\\_y\\_deontologia.pdf](http://api.cpsp.io/public/documents/codigo_de_etica_y_deontologia.pdf).
- Chomsky, N. (1959). Verbal behavior by B. F. Skinner: Review. *Language*, 35, 26-58. <http://www.jstor.org/stable/411334>
- De La Casa, L-G., Sánchez, N., y Ruiz, G. (1993). Chomsky contra Skinner: La polémica que nunca existió. *Revista de Historia de la Psicología*, 14 (3-4), 361-372.
- De Bruin, A., Treccani, B., y Della Salla, S. (2015). Cognitive advantage in bilingualism: An example of publication bias? *Psychological Science*, 26 (1), 99-107.
- Escobar, A. y Aliaga, J. (1974). Resultados preliminares acerca de la construcción de un instrumento para la medición de grados de bilingüismo. INIDE.
- Escobar, A. (1978). Variaciones sociolingüísticas del castellano en el Perú. Lima: Instituto de Estudios Peruanos.
- Escurre, L. (1988). Cuantificación de la validez de contenido por criterio de jueces. *Revista de Psicología*, 6 (1-2), 103-111. <http://revistas.pucp.edu.pe/index.php/psicologia/article/view/4555>.
- Eriksson, J., Vogel, Edward, Lansner, A., Bergström, F., y Nyberg, L. (2015). Neurocognitive architecture of working memory. *Neuron*, 88 (1), 33-46.
- Flores, J., Ostrosky, F. y Lozano, A. (2014). Bateria Neuropsicológica de Funciones Ejecutivas y Lóbulos Frontales. Manual. 2ª ed. Manual Moderno.

- Flores, J. C. y Ostrosky, F. (2012). *Desarrollo neuropsicológico de lóbulos frontales y funciones ejecutivas*. El Manual Moderno.
- Funahashi, S. (2017). Working memory in the prefrontal cortex. *Brain Science Journal*, 49 (7), 1-22.
- García, P. (2017). *Perfil psicolingüístico del interlecto quechua-español y memoria verbal en niños bilingües de 7, 8 y 9 años*. [Tesis de Doctorado]. Universidad Nacional Mayor de San Marcos.
- González, R. y Quesada, R. (1985). Fundamentos psicolingüísticos y psicométricos de un test breve de bilingüismo quechua-español (TBB). *Revista de Psicología*, 3(2), 149-161.
- González, R. (2006). *Problemas psicolingüísticos en el Perú*. Páginas del Perú.
- Grissom, R. (1994). Probability of the superior outcome of one treatment over another. *Journal of Applied Psychology*, 79 (1), 314-316.
- Grundy, J., y Timmer, K. (2016). Bilingualism and working memory capacity: A comprehensive meta-analysis. *Second Language Research*, 1, 1-16.
- Hernández, R., Fernández, R., y Baptista, P. (2014). *Metodología de la Investigación*. 6ª ed. McGraw-Hill Education.
- Instituto Nacional de Estadística e Informática INEI (2019). Indicadores de Educación por Departamento 2008-2018. [https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones\\_digitales/Est/Lib1680/libro.pdf](https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib1680/libro.pdf)
- Kirk, R. (1996). Practical Significance: A concept whose time has come. *Educational and Psychological Measurement*, 56(5), 746-759. <https://journals.sagepub.com/doi/abs/10.1177/0013164496056005002>.
- Kuhl, P., Tsao F-M & Liu, H-M. (2003). Foreign-language experience in infancy: effects of short-term exposure and social interaction on phonetic learning. *Proc.Natl.Acad.Sci*, 100, 90-101.
- Kuhl, P., y Rivera-Gaxiola, M. (2008). Neural Substrates of Language Acquisition. *Annual Review of Neuroscience*, 31, 511-534.
- Lambert, W. E. (1981). Algunas consecuencias cognitivas y socioculturales de ser bilingüe. *Estudios de Psicología*, 8, 82-97.
- Lukasik, K., Lehtonen, M., Soveri, A., Waris, O., Jylkkä, J., y Laine, M. (2018). Bilingualism and working memory performance: Evidence from a large-scale online study. *PlosONE*, 13(11), 1-16.

- MacCorquodale, K. (1970). On Chomsky's review of Skinner's verbal behavior. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 13, 83-99.
- Ministerio de Cultura del Perú (2018). I Encuesta Nacional Percepciones y Actitudes sobre Diversidad Cultural y Discriminación Étnico-Racial Principales Resultados. <https://centroderecursos.cultura.pe/es/registrobibliografico/i-encuesta-nacional-percepciones-y-actitudes-sobre-diversidad-cultural-y>
- Morrison, A., Rosenbaum, G., Fair, D., Chein, J. (2016). Variation in strategy use across measures of verbal working memory. *Mem Cognit*, 44 (6), 922-936.
- Paap, K., Johnson, H., y 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.
- Ratiu, I & Azuma, T. (2014). Working memory capacity: Is there a bilingual advantage?. *Journal of Cognitive Psychology*. 27 (1).
- Simmering, V., Perone, S. (2013). Working memory capacity as a dynamic process. *Frontiers in Psychology Journal*, 567 (3), 1-26.
- Stuss, D., y Levine, B. (2002). Adult Clinical Neuropsychology: lessons from studies of the frontal lobes. *Annual Review of Psychology*, 53, 401-433.
- Tirapú, J., Muñoz, P. (2005). Memoria y funciones ejecutivas. *Revista de Neurología*, 41 (8), 475-484.
- Tsukiura, T., Fujii, T., y Takahashi, T. (2001). Neuroanatomical discrimination between manipulating and maintaining processes involved in verbal working memory: a functional MRI study. *Cognitive Brain Research*, 11, 13-21.
- Velarde, E. (2019). *Funciones cognitivas, habilidades psicolingüísticas y lectoras en estudiantes bilingües y monolingües de segundo grado de primaria*. [Tesis de Doctorado]. Universidad Nacional Mayor de San Marcos.
- Zumaeta, C. y Ríos, A. (2011, 2 de julio). Ley que regula el uso, preservación, desarrollo, recuperación, fomento y difusión de las lenguas originarias del Perú. El Peruan. <https://centroderecursos.cultura.pe/sites/default/files/rb/pdf/Ley29735Leydelenguas2011.pdf>

**ANEXO A.** Carta de presentación formal a las instituciones educativas.



**UNIVERSIDAD NACIONAL MAYOR DE SAN  
MARCOS**

(Universidad del Perú, DECANA DE  
AMÉRICA) “Año del diálogo y de la  
reconciliación nacional” **Facultad de Psicología**

C.U., .....

**CARTA**

Director (a)  
Nombre  
Nombre de la I.E.

Me dirijo a usted a efecto de expresarle un cordial saludo y, al mismo tiempo, felicitarle a nombre del Instituto de Investigaciones de la Facultad de Psicología de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos por el trabajo que viene realizando en bien de los niños y niñas del país. De otro lado, hago de su conocimiento que la estudiante Daniela Catalina Castañeda Perez, con código 14180090, viene realizando bajo la asesoría del Dr. Ricardo Celso Canales Gabriel, docente investigador de esta universidad, una investigación para su trabajo de tesis de pregrado acerca de las Diferencias entre factores neuropsicológicos de la memoria operativa en niños bilingües y monolingües en Carhuaz.

La mencionada alumna deberá evaluar a niños del distrito de Carhuaz y aplicará pruebas de la Batería Neuropsicológica de Funciones Ejecutivas-2da edición (BANFE-2), por lo cual solicito el permiso correspondiente para que pueda apersonarse en la fecha y hora que usted señale para realizar la evaluación de las pruebas mencionadas, para cuyo efecto agradeceré comunicar cualquier determinación al correo [psicologiadcp@gmail.com](mailto:psicologiadcp@gmail.com).

Agradeciendo de antemano su positiva respuesta, reitero a usted mi agradecimiento y consideración personal.

Cordialmente,

## ANEXO B. Consentimiento informado.



### UNIVERSIDAD NACIONAL MAYOR DE SAN MARCOS

(Universidad del Perú, DECANA DE  
AMÉRICA) "Año del diálogo y de la  
reconciliación nacional" **Facultad de Psicología**

### CONSENTIMIENTO INFORMADO

#### **Título de la Investigación**

Diferencias entre factores neuropsicológicos de la memoria operativa en niños bilingües y monolingües en Carhuaz

#### **Objetivo de la investigación**

El objetivo de la investigación es comparar el funcionamiento neuropsicológico de dos componentes de la memoria operativa en niños bilingües quechua-castellano y monolingües castellano.

#### **¿Qué se propone en este estudio?**

Evaluar el funcionamiento neuropsicológico de dos componentes de la memoria operativa con tres pruebas que consisten en señalar figuras en una lámina y repetir palabras.

#### **¿Cómo se seleccionarán a los participantes?**

Los estudiantes serán seleccionados aleatoriamente por disponibilidad en las escuelas con previa autorización del director de la institución educativa.

#### **Cantidad y edades de los participantes**

La cantidad de participantes está comprendida entre 20 y 25 alumnos de nueve años.

#### **Tiempo requerido**

El tiempo estimado para responder a las pruebas es de 10 minutos por alumno.

#### **Riesgos**

El estudio no conlleva ningún riesgo. No se dará ninguna compensación económica por participar.

#### **Confidencialidad**

El proceso será estrictamente confidencial. Los nombres no serán utilizados en ningún informe cuando los resultados sean publicados.

#### **Participación voluntaria**

La participación es estrictamente voluntaria. El participante tendrá el derecho de retirarse de la investigación en cualquier momento. No habrá ningún tipo de sanción o represalias.

#### **A quien contactar en caso de preguntas:**

Tesista Daniela Catalina Castañeda Pérez (Número de contacto: 985895023)

---

#### **AUTORIZACIÓN**

He leído el procedimiento descrito arriba. La tesista me ha explicado el estudio y ha contestado mis preguntas. Voluntariamente doy mi consentimiento para que los alumnos del tercer grado de primaria participen en el estudio de la tesista sobre el trabajo antes mencionado. He recibido copiado este procedimiento.

**Director(a) de la**

**I.E.: Fecha:**



## ANEXO C. Formato de registro de la evaluación.

### REGISTRO DE LA EVALUACIÓN

- **Datos de los participantes:**

Nombre:

Edad:

Sexo:

Grado:

I.E.:

#### 1. FACTOR NEUROPSICOLÓGICO AGENDA VISO-ESPACIAL

**SUB-TEST:** *Señalamiento autodirigido*

TIEMPO:

PERSEVERACIONES:

OMISIONES:

ACIERTOS (máximo posible: 25):

**SUB-TEST:** *Memoria de trabajo visoespacial*

SECUENCIA MÁXIMA (máximo 4)

TOTAL SUSTITUCIONES:

TOTAL PERSEVERACIONES:

TOTAL ERRORES ORDEN:

#### 2. FACTOR NEUROPSICOLÓGICO BUCLE FONOLÓGICO

**SUB-TEST:** *Ordenamiento alfabético de palabras*

NÚMERO DE

ENSAYOS:

PERSEVERACIONES:

ERRORES DE

ORDEN:

INTRUSIONES:

**ANEXO D.** Ficha técnica del instrumento.

**Nombre:** Batería Neuropsicológica de Funciones Ejecutivas y Lóbulos Frontales-  
2da edición (BANFE-2)

**Autores:** Flores Lázaro, J.C./Ostrosky-Shejet, F./Lozano Gutiérrez, A.

**Año de publicación:** 2014

**Procedencia:** Manual Moderno

**Tipo de aplicación:** Individual

**Rango de aplicación:** 6 a 85 años

**Duración:** 50 minutos aproximadamente

**Descripción:** Evalúa las funciones ejecutivas divididas de acuerdo con un criterio anatómico-funcional en cuatro grandes áreas de la corteza pre-frontal: corteza prefrontal dorsolateral, corteza prefrontal orbitomedial y la corteza prefrontal anterior.

**Materiales de aplicación:**

- Manual de aplicación
- Protocolo de respuestas
- Láminas de aplicación