

Diferencias en el uso de marcos de referencia espacial en niños colombianos indígenas, rurales y urbanos

Differences in the use of spatial frames of reference in indigenous, rural and urban Colombian children

Diferenças no uso de marcos de referência espacial em crianças colombianas indígenas, rurais e urbanas



Melisa Alejandra **Martínez Gallego**
Patricia **Montañés Ríos**



Una familia indígena Wiwa frente a su casa en el departamento del Magdalena en Colombia:

Jess Kraft

Rip
181

Volumen 18 #1 ene-abr
18 Años

ID: [10.33881/2027-1786.rip.18101](https://doi.org/10.33881/2027-1786.rip.18101)

Title: Differences in the use of spatial frames of reference in indigenous, rural and urban Colombian children

Título: Diferencias en el uso de marcos de referencia espacial en niños colombianos indígenas, rurales y urbanos

Título: Diferenças no uso de marcos de referência espacial em crianças colombianas indígenas, rurais e urbanas

Alt Title / Título alternativo:

[en]: Differences in the use of spatial frames of reference in indigenous, rural and urban Colombian children

[es]: Diferencias en el uso de marcos de referencia espacial en niños colombianos indígenas, rurales y urbanos

[pt]: Diferenças no uso de marcos de referência espacial em crianças colombianas indígenas, rurais e urbanas

Author (s) / Autor (es):

Martínez Gallego & Montañés Ríos

Keywords / Palabras Clave:

[en]: Children, Culture, Indigenous, Spatial cognition, Spatial frames of reference

[es]: Cognición espacial, Cultura, Indígenas, Marcos de referencia espacial Niños

[pt]: Cognição espacial, Cultura, Indígenas, Marcos de referência espacial, Crianças

Submitted: 2024-03-15

Accepted: 2024-07-25

Resumen

El desarrollo de la cognición espacial incluye el uso de marcos de referencia, definidos como sistemas de representación que proporcionan coordenadas en torno a las cuales se localizan los objetos. La cognición espacial tiene importantes implicaciones en la vida diaria, en el desarrollo de otras habilidades cognitivas y en el desempeño en áreas relacionadas con ciencia y tecnología. Este estudio buscó, por medio de un estudio descriptivo correlacional, explorar las diferencias en el uso de los marcos de referencia espacial en niños colombianos en un contexto rural (indígenas arhuacos y no indígenas) y en niños en un contexto urbano. La muestra está conformada por 151 niños (55 indígenas, 48 rurales y 48 urbanos), entre 6 y 16 años, quienes realizaron dos tareas de cognición espacial en las cuales se evaluaron los marcos de referencia relativo, intrínseco y absoluto. En los tres grupos se encontró el uso de los tres marcos de referencia; sin embargo, se evidencia un predominio del marco absoluto en los niños indígenas, inclusive desde edades tempranas, en contravía de lo esperado según los supuestos clásicos del desarrollo. Así como se encuentran diferencias en el uso de marcos de referencia espacial en poblaciones cultural, lingüística y geográficamente diversas, es posible pensar que estas mismas diferencias podrían ser evidentes en el desarrollo de otras habilidades cognitivas, lo que sería un aporte a las teorías del desarrollo cognitivo y a la construcción de estrategias pedagógicas implementadas con niños de diferentes contextos culturales.

Abstract

The development of spatial cognition involves the use of frames of reference, defined as representation systems that provide coordinates around which objects are located. Spatial cognition has significant implications in daily life, in the development of other cognitive skills, and performance in science and technology areas. This study aimed to analyze differences in the use of spatial frames of reference among Colombian children in a rural context (arhuaco indigenous and non-indigenous) and children in an urban context through a descriptive correlational study. The sample consisted of 151 children (55 indigenous, 48 rural, and 48 urban children), ages 6 through 16, who performed two spatial cognition in which relative and absolute frames of reference were assessed. In all three groups, the use of all three frames of reference was found, however, there is evidence of a predominance of the absolute frame in indigenous children, even from early age, contrary to what was expected according to classical developmental assumptions. As differences are found in the use of spatial frames of reference in diverse cultural, linguistic, and geographical contexts, it is possible to think that these same differences could be evident in the development of other cognitive skills, which would be a contribution to theories of cognitive development and the construction of pedagogical strategies implemented with children from different cultural contexts.

Resumo

O desenvolvimento da cognição espacial inclui o uso de marcos de referência, definidos como sistemas de representação que fornecem coordenadas em torno das quais os objetos estão localizados. A cognição espacial tem importantes implicações na vida cotidiana, no desenvolvimento de outras habilidades cognitivas e no desempenho em áreas relacionadas à ciência e tecnologia. Este estudo buscou, por meio de um desenho descritivo correlacional, explorar as diferenças no uso dos marcos de referência espacial em crianças colombianas em um contexto rural (indígenas arhuacos e não indígenas) e em crianças em um contexto urbano. A amostra foi composta por 151 crianças (55 indígenas, 48 rurais e 48 urbanas), com idades entre 6 e 16 anos, que realizaram duas tarefas de cognição espacial nas quais foram avaliados os marcos de referência relativo, intrínseco e absoluto. O uso dos três marcos de referência foi encontrado em todos os três grupos; no entanto, há evidências de uma predominância do marco absoluto em crianças indígenas, mesmo desde idades precoces, ao contrário do que se espera de acordo com os pressupostos clássicos do desenvolvimento. Assim como se encontram diferenças no uso de marcos de referência espacial em populações cultural, linguística e geograficamente diversas, é possível pensar que essas mesmas diferenças poderiam ser evidentes no desenvolvimento de outras habilidades cognitivas, o que contribuiria para as teorias do desenvolvimento cognitivo e para a construção de estratégias pedagógicas implementadas com crianças de diferentes contextos culturais.

Citar como:

Martínez Gallego, M. A. & Montañés Ríos, P. (2025). Diferencias en el uso de marcos de referencia espacial en niños colombianos indígenas, rurales y urbanos. *Revista Iberoamericana de Psicología*, 18 (1), 1-14. Obtenido de: <https://reviberopsicologia.iberu.edu.co/article/view/2943>

Melisa Alejandra **Martínez Gallego**, [Dra.MA](#) Psi
ORCID: [0009-0008-3909-5779](https://orcid.org/0009-0008-3909-5779)

Source | Filiacion:
Universidad Nacional de Colombia

BIO:
Psicóloga, Magíster en Neurociencias y Doctora en Psicología. Neuropsicóloga clínica y docente universitaria

City | Ciudad:
Bogotá DC [co]

e-mail:
mamartinezga@unal.edu.co

Dra Patricia **Montañés Ríos**, MA Psi
ORCID: [0000-0002-9912-8092](https://orcid.org/0000-0002-9912-8092)

Source | Filiacion:
Universidad Nacional de Colombia

BIO:
Psicóloga. Maestra en Neuropsicología y Doctora en Neurociencia Cognoscitiva. Docente Investigadora

City | Ciudad:
Bogotá DC [co]

e-mail:
mpmontanezr@unal.edu.co

Diferencias en el uso de marcos de referencia espacial en niños colombianos indígenas, rurales y urbanos

Differences in the use of spatial frames of reference in indigenous, rural and urban Colombian children

Diferenças no uso de marcos de referência espacial em crianças colombianas indígenas, rurais e urbanas

Melisa Alejandra **Martínez Gallego**

Patricia **Montañés Ríos**

Introducción

La cognición espacial es una función cognitiva compleja, implicada en numerosas actividades como orientarse en el espacio, realizar representaciones y transformaciones mentales de los objetos. Además, permite espacializar el pensamiento a través del lenguaje (**Landau, 2002; Newcombe, 2018; Postma & van der Ham, 2017; Yilmaz, 2009**). En su relación con el desempeño en áreas académicas, la cognición espacial ha sido relacionada con el desempeño exitoso en áreas llamadas “STEM” (**ciencia, tecnología, ingeniería y matemáticas**) (**Gauvain & Perez, 2015; Hodgkiss et al., 2018; Ramful et al., 2017; Sorby, S. A., & Panther, G. C., 2020**).

Numerosos estudios han mostrado que ciertas funciones cognitivas como la cognición espacial, principalmente en los marcos de referencia, están determinadas por la cultura, la lengua, la relación con el espacio geográfico y entorno inmediato, las reglas parentales y el sexo (**Alonqueo & Silva, 2012; Caballero, 2002**). Por ello, es pertinente preguntarse si en países diversos cultural, lingüística y geográficamente como Colombia, el desarrollo de la cognición espacial presenta diferencias entre niños de diferentes contextos.

Marcos de referencia espacial

Levinson (2003) define los marcos de referencia espacial (MR) como una unidad, una organización de unidades, que sirve como sistema de coordenadas por las que pueden determinarse las propiedades espaciales de los objetos del mundo. Estos MR han sido conceptualizados usualmente como egocéntricos y aloécéntricos. En los MR egocéntricos las posiciones y los objetos del mundo exterior se codifican en relación con partes del cuerpo del observador. En los MR aloécéntricos se utilizan unidades externas al observador para codificar los objetos y las acciones, mostrando una independencia de perspectiva, es decir, la codificación de posiciones es independiente de la posición u orientación actual del sujeto (Postma & Koenderink, 2017).

Levinson (2003) plantea tres tipos de MR. MR intrínseco: la ubicación se describe en términos de coordenadas centradas en un objeto por sus rasgos inherentes o intrínsecos, por ejemplo “María está frente a la casa”. MR relativo o egocéntrico: las cosas se describen en términos de coordenadas corporales basadas en las líneas medias del cuerpo como arriba-abajo, delante-detrás, derecha-izquierda; por ejemplo, “la mesa está a mi izquierda”. MR absoluto o geocéntrico: se indica la posición del objeto en función de puntos fijos referidos a características del entorno ambiental, como los puntos cardinales: “cuesta arriba/abajo”, “dirección de los vientos”, “la costa está al norte de Bogotá” (Alonqueo & Silva, 2012; Levinson et al., 2002). Estos tres MR podrían ser equivalentes a los propuestos por Piaget (1956): topológico (intrínseco), proyectivo (relativo o egocéntrico) y euclidiano (absoluto o aloécéntrico) (Dasen & Mishra, 2010).

Levinson (2003) plantea los MR como un tema transversal en el estudio de la cognición espacial, ya que es en su uso donde se han encontrado las principales diferencias en el desarrollo de la cognición espacial al comparar poblaciones cultural y lingüísticamente diversas. En la presente investigación se utilizará la clasificación de este autor para la evaluación y para la interpretación del uso de los MR.

Desarrollo de la cognición espacial y universales del desarrollo

El desarrollo de los MR a lo largo de la niñez y la adolescencia ha sido estudiado desde diferentes disciplinas, siendo los estudios de Piaget e Inhelder (1956) un punto de referencia central para el desarrollo del concepto de espacio en el niño (Alonqueo & Silva, 2012; Shusterman & Li, 2016). Los postulados de Piaget se enmarcan en las teorías de cognición fundamental y el constructivismo. Estas teorías parten de una estructura organizadora universal, desde la coordinación de esquemas sensoriomotores como base y factores causales, hacia la abstracción, la independencia del espacio presente, la autonomía y el conocimiento científico. En este marco, se sitúa al cuerpo y su acción con el entorno en una etapa primitiva del desarrollo (Chaves & Yáñez-Canal, 2018; Chaves P. & Yáñez-Canal, 2020).

En línea con el debate en contra de los universales del desarrollo y del desarrollo cognitivo lineal, para el caso de la cognición espacial, se encuentran estudios como los de Acredolo (1977-1990, citada en Mulder et al., 2017) y de Newcombe & Huttenlocher (2000). En ellos, se trabajó con lactantes e infantes en tareas de orientación, navegación, memoria espacial, entre otras. Estos estudios han demostrado

que desde etapas muy tempranas en el desarrollo los bebés son capaces de navegar por rutas sencillas, utilizar la información de distancia de puntos de referencia para definir ubicaciones, utilizar mapas; además de mostrar el uso de referencias egocéntricas y aloécéntricas, utilizando la retroalimentación relativa a su propio movimiento, es decir, si es simple y autoproducido. Esta coordinación de la percepción visual y del movimiento hace que el niño pueda resolver las tareas cuando dos sistemas de referencia espacial entran en conflicto (Mulder et al., 2017; Newcombe & Huttenlocher, 2000).

La supuesta universalidad de los postulados de las teorías clásicas y de los hitos estáticos del desarrollo, han sido cuestionadas principalmente a partir de estudios transculturales y de teorías cognitivas enmarcadas en los sistemas dinámicos, como la cognición corporeizada. Estas teorías corporeizadas plantean la existencia de organizaciones emergentes y procesos de auto-organización con ciclos de percepción-acción en curso, donde hay un acoplamiento dinámico entre el cerebro, el cuerpo y el mundo, situando al sujeto en un papel activo a través de la acción (Mulder et al., 2017; Chaves & Yáñez-Canal, 2018; Kiverstein, 2018; Newen A. et al., 2018). Además, plantean que este acoplamiento entre la acción, percepción y cognición, en vez de desvanecerse, se torna más flexible y adaptativo a lo largo del desarrollo y la adultez (Chaves & Yáñez-Canal, 2018).

La cognición espacial es una de las áreas de investigación donde se han dado numerosos avances en las teorías corporeizadas. Algunas de estas investigaciones han aportado desde temas como la construcción de analogías entre dominios sensoriomotores y abstractos, el uso de la gestualidad como herramienta de vinculación y abstracción, la mejora de las habilidades y capacidades cognitivas a través de la cognición espacial, en la descarga de procesos cognitivos en el cuerpo y el entorno, en la construcción e interpretación de representaciones visuales, entre otras (Weisberg & Newcombe, 2017).

Marcos de referencia espacial y estudios transculturales

Estudios del desarrollo diferencial entre culturas han demostrado que, desde edades muy tempranas, los niños pueden tener nociones y usar MR en relaciones euclidianas o absolutas y no partirían desde marcos de referencia relativos o egocéntricos (Alonqueo & Silva, 2012; Dasen & Mishra, 2010; Mishra et al., 2003; Shusterman & Li, 2016; Vasilyeva & Lourenco, 2012).

Levinson (2002, 2003) ha estudiado la cognición espacial en los tres marcos de referencia (relativo, intrínseco y absoluto o geocéntrico), en poblaciones culturalmente diferentes y en poblaciones que comparten el mismo contexto geográfico, pero que hablan distintas lenguas. Para las descripciones del espacio, el autor ha empleado tareas de rotación como la de “animales en fila”, tareas de navegación, de memoria no verbal y de referencias lingüísticas. Sus estudios han mostrado que las referencias lingüísticas empleadas para referirse a descripciones del espacio concuerdan con el marco de referencia utilizado en pruebas no lingüísticas, como las de rotación.

Levinson señala que, por ejemplo, en culturas como la japonesa y la alemana, se utiliza con mayor frecuencia el marco relativo. En contraste, en los hablantes de Longgu de Guadalcanal, en las Islas Solomon; de Tzeltal, en México; y de Arrente, en Australia, hay una tendencia a codificar el espacio en un marco absoluto; tanto en las descripciones lingüísticas como en el desempeño en tareas no verbales. Un ejemplo interesante es el de los Guugu Yimithirr (Australia) quienes no disponen

de referencias relativas o intrínsecas en su lengua, tanto sus referencias lingüísticas como no verbales se dan siempre en términos absolutos, como en: “Hay una hormiga en tu brazo sur”.

Por otro lado, se ha encontrado que culturas estrechamente relacionadas en términos ecológicos o con una geografía similar, pueden utilizar distintos subconjuntos de los marcos de referencia lingüísticos. Por ejemplo, en sociedades mayas como las Mopan y Tzeltal, los primeros solo usan el marco de referencia intrínseco, mientras que los segundos usan tanto el marco absoluto como el intrínseco. Así, los autores sugieren que los sistemas de representación no lingüísticos, utilizados en diferentes tareas cognitivas, están sistemáticamente influenciados por el lenguaje hablado, y que las lenguas que heredamos proporcionan una gran cantidad de recursos cognitivos y elementos para dar cuenta y acceder a la cognición (Levinson, 2003; Levinson et al., 2002; Majid et al., 2004; Pech, J., 2024).

En contraste, poblaciones indígenas como los Pormpuraaw, hablantes de la lengua kuuk thaayorre en Australia (Boroditsky & Gaby, 2010), los hablantes del mian en Papua New Guinea (Fedden & Boroditsky, 2012), los mayas, hablantes de tzeltal en México (Brown, 2012), los mayas yucatecas, hablantes del maya (Le Guen & Pool Balam, 2012; Pech, J., 2024), y los Tsimané en Bolivia, hablantes del tsimané (Pitt, B., 2021) representan el espacio en marcos de referencia absolutos o geocéntricos y no en términos relativos, tal como lo hacen las comunidades no indígenas u “occidentales”.

Son pocos los estudios acerca del funcionamiento cognitivo en población infantil indígena, principalmente en el contexto latinoamericano. Un antecedente sobre ello son los estudios realizados con niños de la comunidad mapuche (Alonqueo et al., 2014; Alonqueo & Silva, 2012; Muñoz-Sanhueza & Alonqueo, 2017). Al respecto, en la investigación desarrollada por Alonqueo & Silva (2012), que emplea la tarea de cognición espacial “animales en fila”, se registró que los niños mapuche rurales usan el marco de referencia absoluto con mayor frecuencia, incluso en edades menores a lo esperado (y a medida que aumenta la edad), en comparación con los niños chilenos rurales y con los niños mapuches urbanos. Entre los niños chilenos y los mapuches urbanos predomina un marco de referencia relativo, que va disminuyendo luego de los diez años.

El caso anterior muestra como la ruralidad y la urbanidad marcan la diferencia en el uso de marcos de referencia, incluso en un mismo contexto geográfico. Las autoras concluyen que los patrones culturales mapuche, relacionados con la cognición, se expresan claramente en las zonas rurales, mientras que en niños mapuche urbanos es evidente la influencia de la socialización escolar occidental y aculturización sobre estos patrones (Alonqueo & Silva, 2012).

Por otro lado, en un estudio realizado por Muñoz-Sanhueza & Alonqueo (2017) con esta misma población indígena, las autoras exploran las expresiones lingüísticas y deícticas (expresión que sitúa a un participante en el espacio e indica cercanía o lejanía, como por ejemplo «aquí, allí, ahí») que usan los escolares rurales, mapuches y no mapuches, para referirse a espacios amplios en una tarea de navegación a estima. En dicho estudio, ambos grupos describieron el espacio, principalmente, a través del sistema sin coordenadas, usando deícticos lingüísticos y gestos referidos al marco relativo; no obstante, en el caso de los escolares mapuches se registran mayor cantidad de referencias geocéntricas pues estos niños producen más expresiones lingüísticas en el marco absoluto. Este resultado es contrario al orden de adquisición de marcos de referencia espacial propio de la cultura occidental (Muñoz-Sanhueza & Alonqueo, 2017).

A partir de los estudios en distintas culturas indígenas de Colombia, Villarreal (2006) plantea que las diferencias culturales y lingüísticas en el desarrollo de las habilidades cognitivas se traducen también en las diferencias que hay entre diversas estrategias de aprendizaje. El grado de colectivismo de las comunidades, diferente a la visión más individualista de la cultura occidental, permea la forma en que participan en el aprendizaje y en las prácticas educativas, por lo que prevalece la toma de decisiones colectiva. Otro punto relevante es el tipo de pensamiento que se refuerza en cada cultura: en occidente predomina un pensamiento más analítico, mientras que en algunas culturas indígenas predomina un tipo de pensamiento más holístico. Así mismo, surgen diferencias en la forma de aprendizaje y de enseñanza, pues se ha sugerido que en las culturas indígenas se aprende principalmente por medio de la observación y las actividades económicas específicas con su entorno.

En Colombia son pocos los estudios sobre el desempeño cognitivo en población infantil indígena, escasas o nulas las investigaciones en cognición espacial e inexistentes en el grupo indígena en el que se centra la presente investigación: indígenas de la Sierra Nevada de Santa Marta, específicamente el grupo arhuaco.

Contextualización de los tres grupos poblacionales estudiados

El grupo Indígena pertenece a la comunidad arhuaca ubicada en la Sierra Nevada de Santa Marta. Según el Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE, 2019) para el año 2018 se registra una población de 34.711 arhuacos en el departamento del Magdalena, donde se concentra la presente investigación. Según dicho informe, el 44.2% de la totalidad de indígenas arhuacos en esa zona son niños y adolescentes entre 0-14 años.

La mayor parte de la población arhuaca se encuentra ubicada en la parte media-alta de la Sierra Nevada. Este territorio se ha entendido desde la mirada cultural propia como un espacio integral que incluye el agua, el flujo y las conexiones entre el agua dulce de los ríos y el agua salada del mar (Arroyo et al., 2015). Estos espacios físicos a lo largo de la Sierra son sagrados para los arhuacos, quienes se han caracterizado por ser un grupo muy arraigado a la tierra y a su territorio y por considerar que su misión es ser guardianes de ella (Mateus A., 2021; Reichel-Dolmatoff, 1991; Wilches M., 2010).

La oposición o dualidad es un principio básico de la cosmovisión de los arhuacos y el equilibrio entre los opuestos es el problema y misión fundamental para ellos (Mateus A., 2021; Reichel-Dolmatoff, 1991). Esta dinámica entre la oposición y el equilibrio también se ve representada a nivel espacial en los ejes este-oeste y norte-sur. Caracterizando al Este con la izquierda, la oscuridad, la noche, el color negro, la muerte, lo femenino, lo malo, la ignorancia; y el Oeste con la derecha, la luz, el día, el color blanco, la vida, lo masculino, lo bueno, la sabiduría. Así mismo, caracterizan al Norte como “tierra arriba” probablemente haciendo alusión a los picos nevados, relacionándolo con la nieve, el frío, la salud, la alegría y los mamíferos; y al Sur relacionándolo con características como el fuego, el calor, la enfermedad, la tristeza y los reptiles (Reichel-Dolmatoff, 1991).

Con respecto a la educación en población indígena existe la etnoeducación, como un modelo que se ofrece a grupos o comunidades con una cultura, una lengua, unas tradiciones y unos fueros propios y

autóctonos. Este modelo debe estar ligado al medio ambiente y al proceso productivo, social y cultural propio, con el respeto que se debe a sus creencias y tradiciones. (Munar, 2010; Triviño & Libio, 2006).

El grupo Rural también pertenece al departamento del Magdalena, el cual, según el censo del DANE (2019), cuenta con una población de 1'341.746 habitantes, de los cuales 403.426 corresponden a población rural. El 28.7% de la población general del departamento se encuentra entre los 0 y 14 años de edad. La zona norte del departamento, en donde habita la población rural con la cual se trabajó, se caracteriza por su vocación productiva, relacionada con el turismo, el cacao, la palma y el banano (Gobernación del Magdalena & Secretaría de educación departamental, 2018).

En relación con la situación educativa actual, se reporta que, si bien cada vez más niños tienen acceso a las instituciones educativas del departamento dispuestas por el Ministerio de Educación Nacional, esta población presenta algunas características que afectan el óptimo desarrollo de la actividad escolar y aumentan la deserción. Estas características incluyen: altos niveles de pobreza, falta de ofertas laborales para los padres, violencia intrafamiliar, un alto número de desplazados por la violencia, falta de docentes en los establecimientos educativos y de oferta educativa de los niveles de secundaria, infraestructura inadecuada, entre otros (Gobernación del Magdalena & Secretaría de educación departamental, 2018; Secretaría de educación departamental, 2016).

El grupo urbano se ubica en la ciudad de Bogotá. Según el censo de 2018 del DANE (2019) Bogotá tiene una población total de 7'412.566 habitantes. Según el reporte del CODIA (2018), para 2017 se proyectaba una población de 840.752 niños entre 6 y 13 años y de 617.200 niños entre 13 y 17 años. En términos generales, la situación socioeconómica de Bogotá está por encima del resto del país, pues presenta un menor porcentaje de hogares en pobreza en comparación con el nivel nacional; sin embargo, esta ventaja ha venido disminuyendo debido al aumento del fenómeno migratorio hacia la ciudad. Así mismo, si se compara con el resto del país, Bogotá cuenta con una mayor cobertura de servicios básicos como agua, luz y acceso a internet y tecnología; al igual que con una mayor cobertura en temas de acceso a la educación tanto oficial como no oficial. Además, la ciudad cuenta con un porcentaje cada vez mayor de niños escolarizados, tanto en primaria como en bachillerato (Comité Distrital de Infancia y Adolescencia – CODIA, 2018).

De acuerdo con algunos investigadores, el modelo educativo actual de la escuela pública en Colombia se caracteriza por estar centrado en el trabajo y en la lógica del mercado y del desarrollo económico, privilegiando áreas como ciencias, matemáticas y tecnologías dentro de los currículos. Además, el modelo se desarrolla con un enfoque evaluativo y competitivo de los estudiantes, pretendiendo cumplir con los estándares con los cuales se mide la calidad de las instituciones educativas actualmente (Gómez & Betancur, 2014).

A partir de este contexto, el objetivo de la investigación fue evaluar los marcos de referencia espacial (MR) en tareas de rotación espacial y elicitación lingüística en poblaciones con diferentes características culturales, lingüísticas y sociodemográficas. La investigación sugiere, como hipótesis, que el grupo Indígena muestra un mayor uso de marcos de referencia absolutos —o no egocéntricos— en edades tempranas de 6 a 8 años, mientras que en el grupo urbano hay un predominio de uso de marcos de referencia espacial relativo —o egocéntrico— hasta las edades de 8 a 9 años, con un mayor uso de marcos de referencia absoluto o no egocéntricos en las edades siguientes. Además, para el grupo Indígena se espera un menor número de referencias lingüísticas con coordenadas y mayores referencias lingüísticas en el marco de referencia intrínseco.

Método

Participantes

Se realizó un muestreo a conveniencia. Se seleccionaron tres grupos de niños y adolescentes entre los 6 y 16 años. El grupo indígena hace parte de los arhuacos de la Sierra Nevada de Santa Marta, específicamente de la comunidad de Katanzama y de la Institución educativa distrital Tayrona de Bunkwimake. El grupo de rurales no indígenas pertenecen a la Institución educativa distrital intercultural Nueva Colombia, ubicada en veredas de la Sierra Nevada de Santa Marta. Finalmente, el grupo de urbanos pertenecen a la Institución educativa distrital Colegio Luis Carlos Galán Sarmiento, ubicado en la ciudad de Bogotá.

Los criterios de inclusión fueron: hablar español (además de su lengua materna en el caso de los arhuacos), tener entre 6 y 16 años y aceptar voluntariamente participar en la investigación. Los criterios de exclusión fueron: presentar dificultades de aprendizaje, dificultades del lenguaje, visuales o auditivas que no permitan la aplicación efectiva de los instrumentos, según criterio docente.

Estos tres grupos poblacionales (Indígenas, Rurales y Urbanos) estuvieron divididos en tres grupos de edad. Niños de 6 a 8 años (Grupo 1), niños de 9 a 12 años (Grupo 2) y adolescentes de 13 a 16 años (Grupo 3), considerando las etapas propuestas desde los supuestos clásicos del desarrollo (Caballero, 2002; Piaget & Inhelder, 1956; Shusterman & Li, 2016).

Como se presenta en la tabla 1, la muestra estuvo conformada por 151 participantes entre los 6 y 16 años. El grupo Indígena estuvo conformado por 55 participantes. El grupo Rural y el grupo Urbano estuvieron conformados por 48 participantes cada uno.

Tabla 1
Descriptivos de edad para grupos de edad, población y sexo.

Grupo	Población-Sexo	N	M	DE	Min.	Max.
1	Indígena_F	8	7,75	0,46	7	8
	Indígena_M	7	7,29	0,76	6	8
	Rural_F	8	7,38	0,92	6	8
	Rural_M	8	7,13	0,84	6	8
	Urbano_F	8	7,38	0,74	6	8
	Urbano_M	8	7,25	0,71	6	8
2	Indígena_F	10	10,70	0,82	10	12
	Indígena_M	10	10,20	1,03	9	12
	Rural_F	8	10,50	1,30	9	12
	Rural_M	8	11,00	1,06	9	12
	Urbano_F	8	10,25	1,16	9	12
	Urbano_M	8	10,50	1,19	9	12
3	Indígena_F	10	14,50	0,85	13	16
	Indígena_M	10	15,00	1,05	13	16
	Rural_F	8	14,63	1,40	13	16
	Rural_M	8	14,50	0,93	13	16
	Urbano_F	8	14,75	1,16	13	16
	Urbano_M	8	14,50	1,19	13	16

Nota: F: Femenino, M: Masculino.

Es importante aclarar que los grupos no fueron pareados por nivel educativo, debido a que en el grupo Indígena la escolaridad no es directamente proporcional a la edad, por lo que en los diferentes grados escolares no se encuentran las edades típicas de otros grupos poblacionales en el país. Las razones de este fenómeno están en que la edad en la que se inicia la escolaridad depende de, por un lado, de la consideración de los padres acerca del momento propicio para ello (Mendoza C., 2001) y, por el otro, de la cercanía o facilidad que tienen diferentes familias para acceder a una institución educativa.

Diseño

Se realizó un diseño transversal, de tipo descriptivo correlacional. Este tipo de estudio permite recolectar datos en un solo momento, lo cual facilita la logística y reduce el tiempo y costo del estudio, considerando que al trabajar con poblaciones alejadas de los sectores urbanos y de difícil acceso, un estudio longitudinal representaría una complejidad mayor. Incluir diferentes grupos culturales en un estudio, permite obtener una perspectiva amplia y variada que enriquece la descripción y comprensión de las diferencias y similitudes entre los grupos, por medio de la comparación de variables. Además, los resultados pueden servir como base para generar hipótesis que pueden ser probadas en estudios longitudinales o experimentales futuros (Creswell, J. W., & Creswell, J. D., 2018; Mertens, D. M., 2015).

Instrumentos

Se empleó la tarea “Animales en fila” (Animals in a row), explicada por Levinson (2003), tal como fue aplicada por Alonqueo y Silva (2012). La tarea evalúa la influencia de los MR en el recuerdo de una configuración espacial; cuenta con un ensayo de familiarización y cinco ensayos de prueba, en los que se presentan tres pequeños animales de plástico seleccionados de un grupo compuesto por una vaca, un cerdo, una oveja y un caballo (ver figura 1) y dos mesas del mismo tamaño.

Figura 1
Figuras usadas en la tarea “Animales en fila”



El segundo instrumento fue una tarea de elicitación lingüística a partir de la “Descripción de una escena”, la cual es una adaptación de la aplicada en el estudio de Rimassa & Fernández-Silva (2014). En esta tarea el participante debe dar una descripción verbal (en español) de la ubicación de los objetos de una escena en una fotografía (Figura 2). Aquí se pretende evaluar el uso de descripciones espaciales verbales que permitan observar la frecuencia de uso de descripciones con coordenadas, sin coordenadas y el uso de marcos de referencia (MR).

Figura 2
Imagen usada en la tarea de elicitación lingüística



Procedimiento

Inicialmente, a cada participante se le explicó el objetivo de la tarea y se comprobó la participación voluntaria en el estudio. Luego, una única neuropsicóloga, quien evaluó la totalidad de participantes de los tres grupos, aplicó los instrumentos de manera individual. Los participantes fueron evaluados en el espacio dispuesto por cada institución educativa, el cual fue un espacio abierto cerca al aula.

La tarea “Animales en fila” tiene una duración de aproximadamente siete minutos y la tarea “Descripción de una escena” tiene una duración de aproximadamente tres. En cada uno de los espacios de evaluación se dispuso de dos mesas del mismo tamaño, puestas a dos metros de distancia una de la otra, sobre las cuales se ubicaban los animales de plástico y también, en una de ellas, se realizaba la tarea de elicitación lingüística.

Se empleó el mismo procedimiento utilizado por Alonqueo y Silva (2012). Inicialmente se le pide al participante que se ubique frente a una mesa en la que se disponen los cuatro animales de plástico, solicitándole que indique sus nombres y luego la evaluadora los retira. A continuación, se inicia con el ensayo de familiarización donde se presentan, de manera consecutiva, tres de los animales alineados horizontalmente, diciéndoles lo siguiente: “Voy a poner los animales en esta mesa, míralos con atención y trata de recordar dónde están”. Se dejan transcurrir 30 segundos, se retiran los animales de la mesa y se le pide al participante girar en 180 grados y caminar hacia la segunda mesa: “Ahora acompáñame hasta esta otra mesa”. Una vez transcurridos 30 segundos la experimentadora le entrega los tres animales y le pide al niño reproducir el arreglo observado en la primera mesa: “Acá están los mismos animales, colócalos aquí, tal como estaban en la otra mesa”. Los cinco ensayos se realizan de la manera descrita señalando al comenzar: “Ahora los voy a ordenar de otra manera”. En la tabla 2 se muestra el orden de presentación de los animales.

Tabla 2

Orden de presentación de los estímulos en tarea “Animales en fila”

Ensayos	Orden de presentación		
Familiarización	Oveja 1	Caballo 2	Vaca 3
1 I-D	Caballo 1	Oveja 2	Cerdo 3
2 D-I	Cerdo 3	Vaca 2	Oveja 1
3 I-D	Vaca 1	Cerdo 2	Oveja 3
4 D-I	Oveja 3	Vaca 2	Caballo 1
5 I-D	Caballo 1	Cerdo 2	Vaca 3

Nota: I-D: izquierda a derecha; D-I derecha a izquierda y 1, 2, 3 es la posición ordinal de los animales.

Cada una de las respuestas se puntuaron y clasificaron de la siguiente forma, y como se muestra en la Figura 3:

0: “Marco de referencia relativo”, se reproduce el arreglo manteniendo el punto de vista del participante, rotando el arreglo en 180 grados.

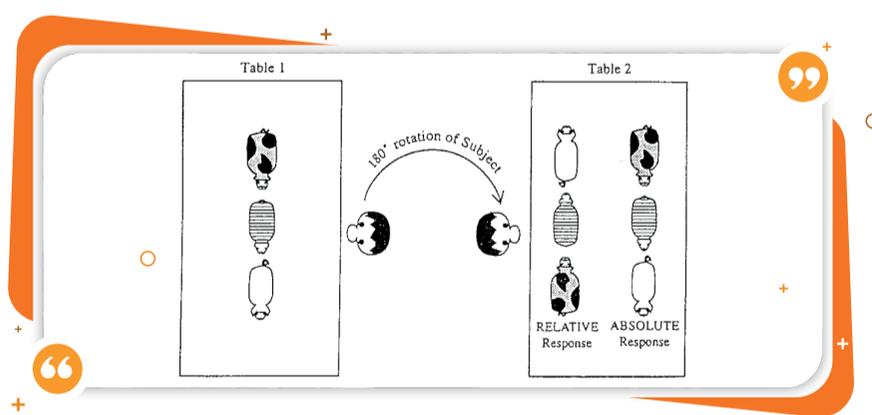
1: “Marco de referencia absoluto”, el participante no mantiene su punto de vista y no rota el arreglo en 180 grados.

0.5: “Incodificable”, la acción del participante no corresponde a alguna de las respuestas aplicables al marco de referencia relativo o absoluto.

Para establecer el grado de uso de los MR, ya sea relativo o absoluto, se calculó el gradiente Relativo-Absoluto (R-A), de la misma manera que Alonqueo y Silva (2012), sumando los puntajes de los cinco ensayos de cada participante y dividiendo por el número total de ensayos, obteniendo así una puntuación final que oscila entre 0 y 1 puntos. Una puntuación de 0 indica la ausencia del marco de referencia absoluto o presencia de un marco de referencia relativo, mientras que una puntuación de 1 significa que en todos los ensayos se utilizó el marco de referencia absoluto.

Figura 3

Clasificación de las respuestas de Animales en Fila, tomada de Levinson (2003)



Para la tarea de “Descripción de una escena”, estando la evaluadora y participante frente a frente, se presentan sobre una mesa los siete objetos de la escena, los cuales son nombrados por el participante. Se presenta al participante el set 1, conformado por tres fotografías que difieren respecto de la ubicación de los objetos y se le explica que deberá elegir al azar una de ellas y describirla, de modo que la evaluadora pueda reproducir la escena con los objetos de la mesa. Luego se gira al participante 180°, quedando de espaldas a la investigadora. Se escoge esta posición porque el sujeto podrá mirar la fotografía desde la misma perspectiva que tiene la investigadora respecto a los objetos.

A continuación, se le pide que elija una fotografía del set 2, que contiene tres fotografías idénticas. La sustitución del set 1 por el set 2, sin advertir al participante, se da para que todos describan la misma escena, y para hacer creer que la evaluadora desconoce la escena que se va a describir. Esto se fundamenta en el hecho de que los sujetos entregan menos información cuando suponen compartir datos con el investigador. Manteniendo la posición anterior, se pide al participante que describa la ubicación espacial de los elementos de la fotografía. Dicha descripción se graba en un dispositivo de audio.

A partir del audio se analizan las respuestas clasificándolas en las siguientes categorías: sistemas de referencia con coordenadas (izquierda, derecha), sin coordenadas (aquí, allá, al lado, al otro lado, etc.), marco de referencia (relativo, absoluto, intrínseco) y las dimensiones usadas como horizontales (al lado de), verticales (arriba, abajo), central (al medio, en el centro), anterior (al frente, adelante) y posterior (detrás, al fondo).

Análisis estadísticos

Los datos recolectados fueron analizados con el software de análisis estadísticos y de datos Jamovi. Para calcular las diferencias de medias entre grupos, se realizó el análisis de supuestos de normalidad y homogeneidad. Se realizó un análisis de One-Way ANOVA; para los grupos normales y homogéneos se aplicó Fisher, para los normales no homogéneos Welch, y para los que no cumplieron normalidad Kruskal – Wallis. Se realizó el post-hoc de Tukey test (paramétricos) o Dwasssteel-critchlow-fligner (DSCF) (no paramétrico) según las variables. Se utilizó un nivel de significancia de 0.05 y el tamaño del efecto se interpretó como pequeño a partir de 0.1, mediano a partir de 0.25 y grande a partir de 0.40 (Livingston et al., 2009). Para los análisis de correlación con la escolaridad se utilizó el de Kendall’s Tau B para las correlaciones de variables no paramétricas.

Consideraciones éticas

Considerando la ley 1090 de 2006, que rige el ejercicio profesional del psicólogo, y la Ley 1098 de 2006, por la cual se dicta el Código de infancia y adolescencia, todos los participantes contaron con el consentimiento libre e informado por parte de sus padres. Adicionalmente, antes de iniciar cada sesión de evaluación, se explicó a cada participante la actividad a realizar y se le pidió su asentimiento verbal y escrito para participar. Se reiteró que podía retirarse o desistir de participar en cualquier momento. Se contó con el aval de los rectores de las instituciones educativas y en el consentimiento informado enviado a los padres se incluyó la información sobre la investigación, procedimiento y confidencialidad de los datos (COLPSIC, 2006). El estudio está enmarcado en la tesis de doctorado en psicología “Cognición espacial: estudio comparativo en niños y adolescentes colombianos indígenas, rurales y urbanos”, aprobado por el comité de ética de la Facultad de Ciencias Humanas de la Universidad Nacional de Colombia.

Resultados

Gradiente Relativo-Absoluto (R-A)

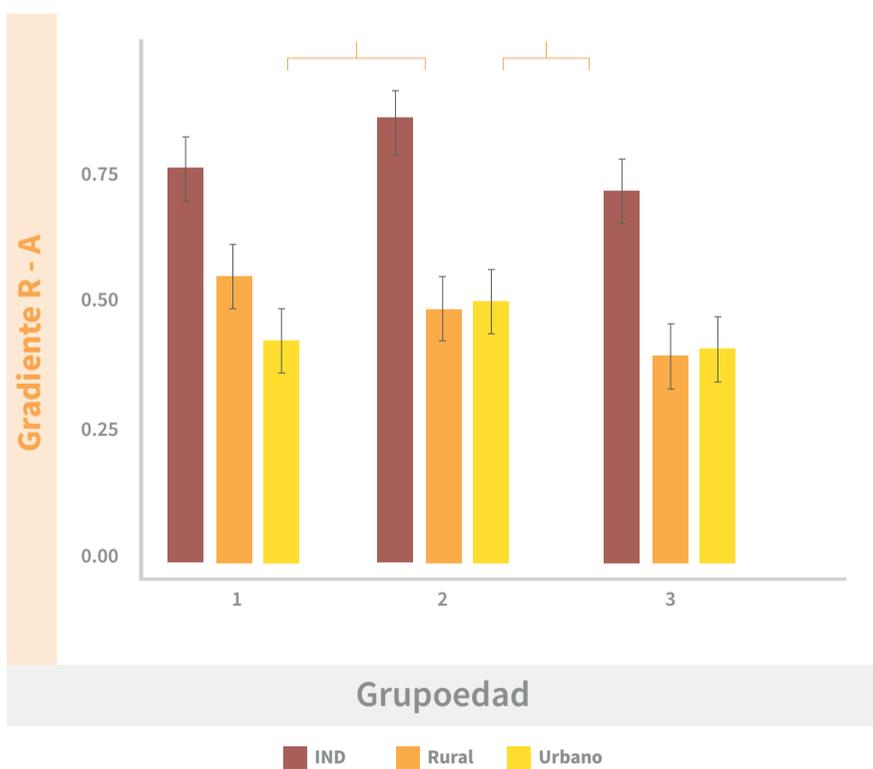
La tabla 3 muestra las medias y desviaciones estándar del gradiente R-A para cada grupo. Se realizó un análisis de comparación entre los grupos poblacionales para cada grupo de edad. La comparación entre el grupo Indígena y Urbano mostró para el grupo 1 que difieren significativamente ($\chi^2=4,09$; $p=0.011$) con mayores respuestas absolutas para el grupo Indígena; para el grupo 2 ($\chi^2= 3.05$; $p=0.079$) y 3 ($\chi^2= 1.99$; $p=0.33$) no difieren significativamente. La comparación entre el grupo Indígena y Rural mostró para el grupo 2 que difieren significativamente ($\chi^2= 3.77$; $p=0.021$) con mayores respuestas absolutas para el grupo Indígena: para el grupo 1 ($\chi^2= 2,75$; $p=0.127$) y 3 ($\chi^2= 2.45$; $p=0.192$), no difieren significativamente. La comparación entre el grupo Rural y Urbano mostró que no difieren significativamente en algunos de los tres grupos: grupo 1 ($\chi^2= 1,89$; $p=0.375$), grupo 2 ($\chi^2= 0.05$; $p=0.999$) y grupo 3 ($\chi^2= 0.11$; $p=0.996$) (Ver figura 4).

Tabla 3
Orden Puntuaciones medias y desviaciones estándar del Gradiente R-A

Población	Indígenas		Rurales		Urbanos	
	Media	DE	Media	DE	Media	DE
Grupo 1	0.79	0.32	0.55	0.49	0.42	0.41
Grupo 2	0.86	0.30	0.46	0.45	0.48	0.48
Grupo 3	0.70	0.45	0.41	0.47	0.44	0.51

Nota: Grupo 1: 6 a 8 años, Grupo 2: 9 a 12 años, Grupo 3: 13 a 16 años.

Figura 4
Diferencias en el gradiente R - A para los grupos poblacionales y de edad



Nota: GRUPOEDAD: 1:6-8años, 2: 9-12 años, 3: 13-16 años. GRUPO POB: Grupo Poblacional. IND: Indígena

También se calcularon las correlaciones entre la escolaridad con el gradiente R-A para las tres poblaciones, y no se encontró relación en-

tre estas variables. Igualmente, no se encontraron diferencias por sexo, ni en los grupos poblacionales ni en los grupos por edad.

Porcentajes de respuestas relativas, absolutas e incodificables

En la tabla 4 se muestran los porcentajes de respuestas para cada uno de los grupos. Estos resultados muestran que en el caso del grupo Indígena hay un predominio de respuestas absolutas, principalmente en edades tempranas, con aumento del número de respuestas relativas después de los 12 años. Para el grupo Rural hay un patrón similar en el que van disminuyendo las respuestas absolutas, pero hay un aumento progresivo de las respuestas relativas, superando el 50% después de los 12 años. Para el grupo Urbano, si bien hay un predominio de respuestas relativas a lo largo de los grupos de edad, hay un aumento después de los 9 años en las respuestas absolutas, aunque este aumento nunca supera el 50% de las respuestas. Para los tres grupos, se evidencia que a medida que aumenta la edad hay una disminución de respuestas incodificables, con un predominio de las mismas en el grupo Rural.

Tabla 4
Porcentajes de respuestas de la tarea Animales en fila.

Grupo	N	Total	Absolutas	Relativas	Incodificables	
1	IND	15	75	76,00	17,33	6,67
	RUR	16	80	48,75	38,75	12,50
	URB	16	80	38,75	52,50	8,75
2	IND	20	100	85,00	13,00	2,00
	RUR	16	80	41,25	48,75	10,00
	URB	16	80	45,00	50,00	5,00
3	IND	20	100	68,00	29,00	3,00
	RUR	16	80	38,75	57,50	3,75
	URB	16	80	43,75	56,25	0,00

Nota: Total= Número total de respuestas por grupo. IND: Indígena; RUR: Rural; URB: Urbano.

En suma, los resultados muestran que, aunque las diferencias estadísticas se dan entre el grupo Indígena y Urbano en el grupo 1 y entre el grupo Indígena y Rural en el grupo 2, hay un claro predominio de respuestas absolutas en edades tempranas y a lo largo de las otras edades en el grupo Indígena.

Tipos de respuestas en la tarea de elicitación lingüística

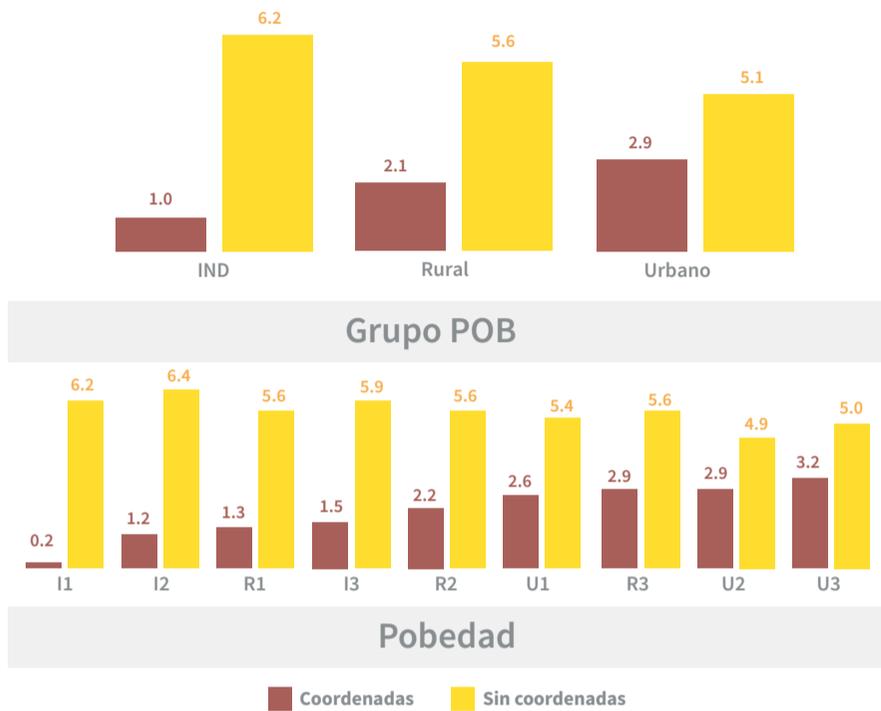
Las respuestas fueron clasificadas en respuestas con o sin coordenadas. Aquellas respuestas sin coordenadas fueron a su vez clasificadas en las categorías horizontales, verticales, central, anterior, posterior, otros y uso de déicticos. Así mismo, se clasificó el uso de marcos de referencia relativo e intrínseco, donde la presencia de respuestas con coordenadas representaba un marco relativo y el uso de referencias sin coordenadas un marco intrínseco.

En la Figura 5 se muestra que en el grupo Indígena en edades tempranas las respuestas con coordenadas son casi nulas; aunque aumentan en el Grupo 3 siguen siendo escasas en comparación con los otros

dos grupos poblacionales. Hay un mayor uso de las coordenadas en el grupo Urbano desde edades tempranas y en el grupo Rural desde los nueve años en adelante. Estos resultados señalan un predominio de marco de referencia intrínseco para el grupo Indígena.

En relación al uso de respuestas sin coordenadas, hay una distribución similar en los grupos de edad entre los grupos poblacionales, excepto para el grupo Urbano desde los nueve años en adelante.

Figura 5 Promedio de respuestas con coordenadas vs sin coordenadas.



Nota: I1= Indígena del Grupo 1, I2= Indígena del Grupo 2, I3= Indígena del Grupo 3, R1= Rural del Grupo 1, R2= Rural del Grupo 2, R3= Rural del Grupo 3, U1= Urbano del Grupo 1, U2= Urbano del Grupo 2, U3= Urbano del Grupo 3. POBEDAD: Población por edad. GRUPO POB: Grupo Poblacional. IND: Indígena

En relación al tipo de respuestas sin coordenadas, la Figura 6 muestra un predominio de respuestas verticales en los tres grupos de edad en el grupo Indígena, seguidas de respuestas horizontales. Patrón similar, pero menos marcado para los otros dos grupos poblacionales, en los cuales, para los grupos de edad 2 y 3, hay también un predominio de respuestas posteriores, y para el caso del grupo Rural un mayor número de respuestas con deícticos en edades de 6 a 12 años.

Figura 6 Promedio de tipo de respuestas por población y edad.

Pobedad	Anterior	Central	Deícticos	Horizontales	Otros	Posterior	Verticales
I1	0,15	0,08	0,31	1,54	1,00	0,46	3,54
I2	0,10	0,20	0,20	1,35	0,80	0,75	3,10
I3	0,20	0,20	0,00	1,15	0,25	0,65	3,45
R1	0,06	0,25	0,75	1,81	1,13	0,38	1,94
R2	0,31	0,31	0,56	1,00	0,38	1,06	2,56
R3	0,31	0,50	0,31	0,69	0,56	1,00	2,50
U1	0,19	0,38	0,44	0,88	0,50	0,94	2,44
U2	0,19	0,50	0,13	0,63	0,13	1,25	2,19
U3	0,44	0,31	0,06	0,38	0,56	1,13	2,19

Nota: En la figura los colores más oscuros corresponden a números mayores y los colores más claros a números menores. I1= Indígena del Grupo 1, I2= Indígena del Grupo 2, I3= Indígena del Grupo 3, R1= Rural del Grupo 1, R2= Rural del Grupo 2, R3= Rural del Grupo 3, U1= Urbano del Grupo 1, U2= Urbano del Grupo 2, U3= Urbano del Grupo 3. POBEDAD: Población por edad.

En suma, estos resultados sugieren que, en comparación con los otros grupos, en el grupo Indígena se presenta un uso escaso de términos derecha-izquierda para referirse a los objetos en el espacio y un mayor uso del eje vertical, siendo estas variables en las que se presentaron diferencias significativas con los otros dos grupos.

Discusión y conclusiones

Los resultados confirman la hipótesis de un predominio de respuestas absolutas en el grupo Indígena, principalmente en edades tempranas, con aumento del número de respuestas relativas después de los 12 años, contrario al predominio de respuestas relativas en el grupo Urbano y Rural.

En relación con las respuestas verbales dadas en la tarea de elicitación lingüística, se encuentra en el grupo Indígena un uso significativamente escaso de términos derecha-izquierda para referirse a los objetos en el espacio y un mayor uso del eje vertical. Esto sugiere mayor uso de un marco de referencia intrínseco para el grupo Indígena. En los grupos Rural y Urbano hay un mayor uso, desde edades tempranas, de los términos derecha e izquierda, que va aumentando progresivamente con la edad y presentándose como el marco de referencia predominante para ubicar los objetos en el espacio. Esto sugiere un mayor uso de marcos de referencia relativos e intrínsecos para estos dos grupos. Estos resultados confirman la hipótesis en relación a un menor número de referencias lingüísticas con coordenadas y mayores referencias lingüísticas en el marco de referencia intrínseco para el grupo Indígena.

El predominio de marcos de referencia absolutos en etapas tempranas de la infancia concuerda con los estudios en población infantil en indígenas mapuches en Chile (Alonqueo et al. 2012 y 2017), en México, África, Australia y Bali (Haun et al., 2011; Levinson, 2003; Majid et al., 2004; Pech, J., 2024), y de marcos geocéntricos en Indonesia, India y Nepal (Dasen, 2018; Dasen & Mishra, 2010). Además, concuerda con estudios que relacionan el espacio geográfico donde se desenvuelven las personas con el marco de referencia espacial utilizado en tareas verbales y no verbales (Marghetis, T. et al., 2024).

Los estudios señalados antes, relacionan elementos como las referencias lingüísticas empleadas para referirse a descripciones del espacio con el marco de referencia utilizado en pruebas no lingüísticas. El contexto geográfico donde en un entorno rural es más adaptativo o funcional representar el espacio en términos absolutos o geocéntricos, con referencias al espacio y el territorio que son compartidas por las comunidades que tienden a ser pequeñas. En contraste, en un entorno urbano describir un recorrido o los objetos en el espacio en términos relativos de derecha e izquierda, en concordancia con rasgos topológicos de la ciudad, tiene más sentido que en un campo abierto o en senderos de una montaña. Además, se relaciona con el tipo de comunidad, pues en culturas más individualistas predominan marcos de referencias de tipo relativo o egocéntrico, mientras que en culturas más colectivistas predomina un marco de referencia más absoluto, compartido por el grupo y donde los niños adquieren tempranamente sistemas espaciales más geocéntricos.

Estos datos sugieren que la explicación no cae en un simple determinismo, en el cual se asume que alguno de estos factores sea exclusivo o que explique del todo el por qué el hablante de una lengua utiliza un marco de referencia intrínseco, relativo o absoluto para describir las relaciones entre objetos. Más bien, se sugiere un entramado ecocultu-

ral que funciona como un sistema y no como una suma de variables separadas.

En el caso de los arhuacos es importante citar varios elementos que, desde la antropología, son fundamentales a nivel cultural y que podrían dar luz para entender el uso preferente de marcos de referencia espacial no egocéntricos o relativos.

Un elemento fundamental, según Wilches (2010), es la alteridad o la concepción del otro, pues la alteridad arhuaca desborda la idea de individualidad pura, ya que siempre existe el factor de corresponsabilidad y relación estrecha e interdependiente entre las acciones cotidianas, el vínculo con el cosmos, la naturaleza y con el otro (Wilches M., 2010).

La relación estrecha cuerpo-espiritualidad-territorio-el otro y su corresponsabilidad han permitido caracterizar a los arhuacos como una sociedad colectivista, en la cual hay una necesidad permanente de la palabra y la comunicación para tomar las decisiones de forma comunitaria. Se pretende que siempre exista un entendimiento con los otros para poder construir una visión conjunta para el cumplimiento de mandatos y funciones legales (Mateus A., 2021; Wilches M., 2010). Esta caracterización se contrapone a la cultura occidental la cual está inmersa en una ética de la competitividad, en la que la necesidad de vencer, ganar, ser el único, el mejor, ha llevado a percibir muchas veces al otro como el contrincante; característica que impacta el ámbito escolar, pues las instituciones educativas siguen el paradigma de la racionalidad clásica, centrada profundamente en el individuo y cerrando las apuestas a otros saberes o sabidurías (Wilches M., 2010).

Los estudios lingüísticos sobre los conceptos espaciales en el ikun son escasos. Mogollón, P. (2021) realizó una aproximación a la localización estática en el ikun, en la cual se concluye que esta lengua posee un inventario rico y diverso de recursos morfosintácticos para codificar la semántica espacial; sin embargo, no hay datos respecto de los marcos de referencia espacial predominantes en el ikun. Otros estudios no lingüísticos señalan que la manera de referirse a conceptos geográficos como este, oeste, norte sur, las tierras altas, las tierras bajas, es la misma para referirse a partes del cuerpo como la cabeza, el tronco, la parte baja, el lado derecho o izquierdo del cuerpo (Mateus A., 2021). Entonces, se podría pensar que estos términos geocéntricos en la lengua ikun trascienden las referencias espaciales y están inmersas en la cotidianidad, sugiriendo una tipología más absoluta o geocéntrica que podría influir en la cognición y las tareas no lingüísticas de sus hablantes.

Otro de los hallazgos relevantes en la investigación es la diferencia marcada en el uso de referencias con coordenadas, es decir, a términos de derecha e izquierda en la tarea de elicitación lingüística. El uso de coordenadas se ha descrito como un tipo de relación proyectiva, en este caso un concepto ubicado bajo un marco de referencia relativo y se ha relacionado con actividades tanto de navegación del espacio, como en el aprendizaje de áreas académicas como la geometría, las matemáticas o las ciencias naturales (Alonqueo et al., 2014; Gilligan-Lee, K. A. et al., 2021).

Los resultados del presente estudio concuerdan con lo reportado en el estudio de Alonqueo et al. (2014), en el cual se registra que niños en contexto rural, tanto indígenas mapuches como no mapuches, no presentan el uso esperado, para su edad, de las nociones de derecha e izquierda en comparación con sus pares urbanos.

Alonqueo et al. (2014) describen que en la comunidad indígena mapuche, al igual que en otras culturas distintas a las occidentales, la codificación del espacio tiene una significación que está ligada a la espiritualidad y a la relación de las personas con el cosmos. Respecto a la noción de derecha e izquierda, que se presenta como una dicotomía, la

primera tiene una connotación positiva y la segunda una negativa, por lo cual, las acciones se organizan en una dirección espacial de derecha a izquierda.

Esta relación de la noción de derecha e izquierda con la cosmogonía también se ha descrito en la comunidad indígena arhuaca. En el ikun duna significa positivo y gñnsin negativo, las cuales se consideran como dimensiones que determinan el carácter de los objetos y seres del mundo, así como el tratamiento y la relación que los humanos han de procurar hacia estos; son dos potencias que están permanentemente en juego dentro del diario vivir indígena. Estos términos también se han relacionado con el cuerpo en los arhuacos, pues ellos usan términos muy similares para referirse al lado derecho del cuerpo, con la palabra durigñn, y el lado izquierdo, con la palabra gñnsin (Mateus A., 2021). Esto también aplica a las direcciones cardinales, como se describió en la introducción.

Esta misma noción fue confirmada en las conversaciones con la comunidad en una de las retroalimentaciones de la investigación: al exponerles la inquietud sobre el uso de la derecha y la izquierda en las tareas, afirmaron que al comunicarse en ikun no usan el término durigñn y gñnsin para referirse a la ubicación de los objetos, sino para nombrar algo con connotación positiva y negativa.

Con este argumento se podría pensar que la noción derecha-izquierda, muy poco presente en las tareas y al parecer “tardía” en el grupo Indígena, podría explicarse más por una variable cultural. Esta noción no parece estar enmarcada en un concepto espacial, como lo es para los otros grupos, sino que tiene una dimensión principalmente espiritual y propia de su cosmovisión.

El predominio de referencias verticales en el grupo Indígena se puede relacionar con lo que Wilches M., (2010) asocia con una estrecha relación entre la verticalidad, la tierra y el cuerpo. Su sistema agrícola ha sido considerado como vertical, ya que, al tomar las cuencas hidrográficas como base de sus viviendas y sistemas de producción, los grupos familiares se desplazan en forma vertical a lo largo de los ríos. Esta relación de la verticalidad y el territorio, también ha sido evidenciada en el cuerpo; así, Horta (2020, citado en Mateus A., 2021) identificó que la manera de referirse a la parte superior del cuerpo y a las tierras altas (picos de la sierra nevada) es la misma, por ejemplo con términos como la cumbre, lo alto y frío; de igual forma sucede con la manera de referirse a la parte inferior del cuerpo y a las tierras bajas (faldas de la sierra) como lo negativo o lo caliente.

El segundo punto del cuestionamiento pone en relación la facilidad del uso del eje vertical con el predominio de estas respuestas. Esta facilidad se da debido a que los seres humanos, al mantener una posición erguida, encuentran más sencillo referirse a los objetos en el mundo con términos como arriba y abajo, ya que este eje no se modifica usualmente al cambiar de posición. Cuando intentamos usar términos en el eje horizontal, como derecha e izquierda, la ubicación de los objetos se actualiza al cambiar de posición (Burgess, 2008). En este caso, el predominio de marcos de referencia más absolutos y menos relativos (menos centrados en el cuerpo) en el grupo Indígena, facilitaría más las respuestas en el eje vertical. Los resultados podrían sugerir que las diferencias halladas están relacionadas a una variable cultural más que a una dificultad para comprender y usar espacialmente los conceptos derecha-izquierda.

En suma, el desarrollo de la cognición espacial muestra diferentes caminos de desarrollo que parecen relacionarse con variables culturales, ecológicas, de escolarización y socialización, los cuales permiten, finalmente, la adaptación flexible a contextos y situaciones particulares. Se puede hablar entonces de individuos que, bajo ciertas condiciones

y posibilidades de acción con el entorno, presentan un desarrollo cognitivo diferencial.

Las perspectivas de la cognición corporeizada no tienen aún la historia, ni el cuerpo epistemológico que tienen las teorías clásicas del desarrollo y la cognición, siendo teorías en construcción. Sin embargo, tienen un origen interdisciplinario y una concepción ecológica y relacional sobre la estructura y la actividad cognitiva que permitiría dar cuenta de los diferentes caminos del desarrollo (Gramann, 2013; C. Sinha & Jensen, 2001; Tversky, 2009; Tversky & Hard, 2009; Weisberg & Newcombe, 2017).

De este modo, los resultados del estudio sugieren particularidades del desarrollo cognitivo que deben considerarse en la implementación de estrategias pedagógicas en contextos educativos en los cuales se incluyen niños cultural y lingüísticamente diversos, además de aportar elementos valiosos a la discusión sobre el diálogo intercultural y la importancia del trabajo interdisciplinario.

Limitaciones y Recomendaciones para Futuras Investigaciones

Esta investigación es un acercamiento muy inicial, único y novedoso en Colombia acerca de la cognición espacial en población indígena infantil en comparación con otros grupos culturales, lo cual proporciona más interrogantes que respuestas. Estos interrogantes se presentan en elementos metodológicos, variables relevantes a evaluar, interpretación de resultados, necesidad de aproximaciones interdisciplinarias, entre otros. Como numerosos estudios lo han planteado (Brown, 2012; Fedden & Boroditsky, 2012; Haun et al., 2011; Le Guen & Pool Balam, 2012; Levinson, 2003; Levinson et al., 2002; Majid et al., 2004; Marghetis, T. et al., 2024), las referencias que cada lengua tiene del espacio influyen en la cognición espacial no solo a nivel verbal, sino también en tareas no verbales. Esto implica que resolver una tarea en lengua materna y en una segunda lengua probablemente muestre resultados diferentes. Este es un interrogante que queda sin resolver, ya que la población indígena fue evaluada en su segunda lengua que es el español.

Otra limitación, que a la vez abre un interrogante, es la imposibilidad de parrear los grupos por escolaridad. Considerando que la escolaridad es una variable fundamental en el desarrollo cognitivo, el poder comparar los grupos controlando esta variable podría arrojar resultados diferentes, pues se ha encontrado que la escolaridad correlaciona positivamente con el desempeño en pruebas neuropsicológicas que evalúan la memoria de trabajo, el pensamiento asociativo y abstracto; además de correlacionar con los desempeños en tareas de cognición espacial, principalmente aquellas que requieren realizar representaciones y transformaciones mentales de los objetos (Martínez Gallego, M. 2024).

Referencias

Alonqueo, P., & Silva, E. (2012). Diferencias culturales en el uso de marcos de referencia espacial: el caso de los niños mapuche. *Universitas*

Psychologica, 11(3), 839–852. <https://doi.org/10.11144/javeriana.upsy11-3.dsum>

Alonqueo, P., Silva, E., & Orellana, L. (2014). ¿Izquierda o derecha? El desarrollo de las relaciones espaciales proyectivas en escolares mapuche y no mapuche. *Revista de Psicología*, 22(1), 85–96. <https://doi.org/10.5354/0719-0581.2013.27722>

Arroyo, J. M., Solís, H. E. T., Solís, R. I., & Ramos, J. T. (2015). Cabildo Arhuaco de la Sierra Nevada Niwi U ' munukunu chwamu narigun re ' no ' kwamu Entendimiento mutuo para el cuidado de nuestro territorio. Guía de relacionamiento y diálogo entre el sector minero-energético y el pueblo Arhuaco. <https://repositoriobi.minenergia.gov.co/handle/123456789/2448>

Berry, J. W. (2015). Culture and Cognition: A Forty-Year Overview. In *Cognition, Intelligence, and Achievement: A Tribute to J. P. Das* (pp. 101–115). Elsevier Inc. <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-410388-7.00006-3>

Boroditsky, L., & Gaby, A. (2010). Remembrances of Times East: Absolute Spatial Representations of Time in an Australian Aboriginal Community. *Psychological Science*, 21(11), 1635–1639. <https://doi.org/10.1177/0956797610386621>

Brown, P. (2012). Time and Space in Tzeltal: Is the Future Uphill? *Frontiers in Psychology*, 3, 212. <https://doi.org/https://doi.org/10.3389/fpsyg.2012.00212>

Burgess, N. (2008). Spatial cognition and the brain. In *Annals of the New York Academy of Sciences* (Vol. 1124, pp. 77–97). Blackwell Publishing Inc. <https://doi.org/10.1196/annals.1440.002>

Caballero, P. (2002). Desarrollo de la representación espacial. *EduPsykhé*, 1(1), 41–67. <https://doi.org/10.57087/edupsykhé.v1i1.3721>

Chaves, D., & Yáñez-Canal, J. (2018). Fenomenología y psicología del desarrollo: la búsqueda de una articulación (Universidad Nacional de Colombia, Ed.; 1st ed., Vol. 1). Universidad Nacional de Colombia. <https://www.humanas.unal.edu.co/2017/investigacion/centro-editorial/libros/fenomenologia-y-psicologia-del-desarrollo-la-busqueda-de-una-articulacion>

Chaves P., D. E., & Yáñez-Canal, J. (2020). Cuerpo, Fenomenología y Desarrollo. *Revista Iberoamericana de Psicología*, 13(1), 1–12. <https://doi.org/10.33881/2027-1786.rip.13101>

COLPSIC. (2006). Ley 1090 de 2006 Código Deontológico y ético del Psicólogo Emanado por el Colegio Colombiano de Psicólogos. <https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=66205>

Comité Distrital de Infancia y Adolescencia – CODIA. (2018). Sistema de Monitoreo de las Condiciones de Vida de la Infancia y la Adolescencia de Bogotá D.C. <https://www.sdp.gov.co/transparencia/control/informacion-poblacion-vulnerable/sistema-de-monitoreo-de-las-condiciones-de-vida-de-la-infancia-y-la-adolescencia-de-bogota-dc-2017>

Creswell, J. W., & Creswell, J. D. (2018). *Research design : qualitative, quantitative, and mixed methods approaches* (Fifth edition). SAGE Publications, Inc. https://www.ucg.ac.me/skladiste/blog_609332/objava_105202/fajlovi/Creswell.pdf

DANE. (2019). Población indígena de Colombia. Resultados del censo nacional de población y vivienda 2018. www.dane.gov.co, www.mincultura.gov.co.

Dasen, P. R. (2018). Cross-cultural research on spatial concept development. *Cognitive Processing*, 19, 93–99. <https://doi.org/10.1007/s10339-018-0882-5>

Dasen, P. R., & Mishra, R. C. (2010). *Development of Geocentric Spatial Language and Cognition* (1st ed., Vol. 1). Cambridge University Press. <https://doi.org/10.1017/CBO9780511761058>

Fedden, S., & Boroditsky, L. (2012). Spatialization of time in Mian. *Frontiers in Psychology*, 3(NOV), 1–9. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2012.00485>

Gauvain, M., & Perez, S. (2015). Cognitive Development and Culture. *Handbook of Child Psychology and Developmental Science*, 1–43. <https://doi.org/10.1002/9781118963418.childpsy220>

- Gobernación del Magdalena, & Secretaría de educación departamental. (2018). Boletín estadístico y análisis sectorial. Secretaría de educación del Magdalena (Issue 18). www.sedmagdalena.gov.co
- Gómez, M. F., & Betancur, D. B. (2014). La escuela colombiana bajo el lente de un modelo sociocrítico: tensiones, retos y horizontes. *Actualidades Pedagógicas*, 63, 211–229. <https://hdl.handle.net/10495/9178>
- Gramann, K. (2013). Embodiment of Spatial Reference Frames and Individual Differences in Reference Frame Proclivity. *Spatial Cognition and Computation*, 13(1), 1–25. <https://doi.org/10.1080/13875868.2011.589038>
- Greenfield, P. M., Keller, H., Fuligni, A., & Maynard, A. (2003). Cultural Pathways through Universal Development. In *Annual Review of Psychology* (Vol. 54, pp. 461–490). <https://doi.org/10.1146/annurev.psych.54.101601.145221>
- Gilligan-Lee, K. A., Hodgkiss, A., Thomas, M. S. C., Patel, P. K., & Farran, E. K. (2021). Aged-based differences in spatial language skills from 6 to 10 years: Relations with spatial and mathematics skills. *Learning and Instruction*, 73. <https://doi.org/10.1016/j.learninstruc.2020.101417>
- Haun, D. B. M., Rapold, C. J., Janzen, G., & Levinson, S. C. (2011). Plasticity of human spatial cognition: Spatial language and cognition covary across cultures. *Cognition*, 119(1), 70–80. <https://doi.org/10.1016/j.cognition.2010.12.009>
- Hodgkiss, A., Gilligan, K. A., Tolmie, A. K., Thomas, M. S. C., & Farran, E. K. (2018). Spatial cognition and science achievement: The contribution of intrinsic and extrinsic spatial skills from 7 to 11 years. *British Journal of Educational Psychology*, 88(4), 675–697. <https://doi.org/10.1111/bjep.12211>
- Hund, A. M., Schmettow, M., & Noordzij, M. L. (2012). The impact of culture and recipient perspective on direction giving in the service of wayfinding. *Journal of Environmental Psychology*, 32(4), 327–336. <https://doi.org/10.1016/j.jenvp.2012.05.007>
- Kiverstein, J. (2018). Extended Cognition. In *The oxford handbook of 4e cognition*. Oxford University Press. www.oxfordhandbooks.com
- Landau, B. (2002). Spatial Cognition. *Encyclopedia of the Human Brain*, 395–418. <https://doi.org/10.1016/B0-12-227210-2/00326-5>
- Le Guen, O., & Pool Balam, L. (2012). No Metaphorical Timeline in Gesture and Cognition Among Yucatec Mayas. *Frontiers in Psychology*, 3, 271. <https://doi.org/https://doi.org/10.3389/fpsyg.2012.00271>
- Levinson, S. C. (2003). *Space in Language and Cognition: Explorations in Cognitive Diversity* (1st ed.). Cambridge University Press. <https://doi.org/https://doi.org/10.1017/CBO9780511613609>
- Levinson, S. C., Kita, S., Haun, D. B. M., & Rasch, B. H. (2002). Returning the tables: Language affects spatial reasoning. *Cognition*, 84(2), 155–188. [https://doi.org/10.1016/S0010-0277\(02\)00045-8](https://doi.org/10.1016/S0010-0277(02)00045-8)
- Livingston, E. H., Elliot, A., Hynan, L., & Cao, J. (2009). Effect Size Estimation. *Archives of Surgery*, 144(8). <http://archsurg.jamanetwork.com/>
- Majid, A., Bowerman, M., Kita, S., Haun, D. B. M., & Levinson, S. C. (2004). Can language restructure cognition? The case for space. *Trends in Cognitive Sciences*, 8(3), 108–114. <https://doi.org/10.1016/j.tics.2004.01.003>
- Marghetis, T., Ortega, A. & Holmes, K. (2024). Ecological relativity of spatial cognition: Humans think about space egocentrically in urban environments. *Proceedings of the Annual Meeting of the Cognitive Science Society*. <https://escholarship.org/uc/item/5qh5b8vw>
- Martínez Gallego, M. (2024). Cognición espacial: estudio comparativo en niños y adolescentes colombianos indígenas, rurales y urbanos. Universidad Nacional de Colombia. <https://repositorio.unal.edu.co/handle/unal/86231>
- Mateus A., D. (2021). El cuerpo humano entre los ikæ de Yo'sagaka Sierra Nevada de Santa Marta [Universidad Nacional de Colombia]. <https://repositorio.unal.edu.co/handle/unal/80425>
- Mendoza C., C. (2001). Pedagogía indígena. Una visión diferente de hacer educación en Colombia. *Nodos y Nudos*, 2(10). <https://doi.org/https://doi.org/10.17227/01224328.1161>
- Mertens, D. M. (2015). *Research and evaluation in education and psychology : integrating diversity with quantitative, qualitative, and mixed methods* (Fourth edition). SAGE Publications, Inc. <https://us.sagepub.com/en-us/sam/research-and-evaluation-in-education-and-psychology/book277790>
- Mishra, R. C., Dasen, P. R., & Niraula, S. (2003). Ecology, language, and performance on spatial cognitive tasks. *International Journal of Psychology*, 38(6), 366–383. <https://doi.org/10.1080/00207590344000187>
- Mogollón, P. L. (2021). Aproximación a la localización estática en lengua ikun [Universidad Nacional de Colombia]. <https://repositorio.unal.edu.co>
- Mulder, H., Oudgenoeg-Paz, O., Hellendoorn, A., & Jongmans, M. (2017). How children learn to discover their Environment: An embodied dynamic systems perspective on the development of spatial cognition. In *Neuropsychology of space. Spatial Functions of the Human Brain* (pp. 309–360). Elsevier/Academic Press. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/B978-0-12-801638-1.00009-4>
- Munar, M. G. (2010). Génesis y desarrollo de la Etnoeducación en Colombia. *Revista Internacional Magisterio*, 46. www.magisterio.com.co/articulo/genesis-y-desarrollo-de-la-etnoeducacion-en-colombia
- Muñoz-Sanhueza, R., & Alonqueo, P. (2017). Referencias espaciales lingüísticas y déicticas de niños rurales mapuches y no mapuches: un estudio exploratorio sobre la descripción del trayecto en espacios amplios. *Revista de Lingüística Teórica y Aplicada*, 55(1), 73–94. <https://revistas.udec.cl/index.php/rla/article/view/657>
- Newcombe, N., & Huttenlocher, J. (2000). *Making space: the development of spatial representation and reasoning* (Vol. 1). MIT Press. <https://doi.org/https://doi.org/10.7551/mitpress/4395.001.0001>
- Newcombe, N. (2018). Three Kinds of Spatial Cognition. In *Stevens' Handbook of Experimental Psychology and Cognitive Neuroscience* (pp. 1–31). <https://doi.org/10.1002/9781119170174.epcn315>
- Newen A., De Bruin L., & Gallagher S. (2018). 4e cognition: historical roots key concepts and central issues. In *The oxford handbook of 4e cognition*. Oxford University Press. <https://doi.org/https://doi.org/10.1093/oxfordhb/9780198735410.013.1>
- Piaget, J., & Inhelder, B. (1956). *The child's conception of space*. London: Routledge. <https://doi.org/10.4324/9781315006239>
- Pech, J. (2024). Using cognitive measures from linguistic relativity research to assess thinking in Yucatec Maya-Spanish bilingual children. *First Language*. <https://doi.org/10.1177/01427237241253315>
- Pitt, B., Carstensen, A., Gibson, E., & Piantadosi, S. (2021). Variation in spatial concepts: Different frames of reference on different axes. *Proceedings of the Annual Meeting of the Cognitive Science Society*. <https://escholarship.org/uc/item/3x44v2vq>
- Postma, A., & Koenderink, J. (2017). A sense of space. In *Neuropsychology of space. Spatial Functions of the Human Brain* (pp. 1–34). Elsevier/Academic Press. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/B978-0-12-801638-1.00001-X>
- Postma, A., & van der Ham, I. J. M. (2017). *Neuropsychology Of Space Spatial Functions of the Human Brain*. Elsevier/Academic Press. <https://doi.org/https://doi.org/10.1080/23279095.2017.1326222>
- Ramful, A., Lowrie, T., & Logan, T. (2017). Measurement of Spatial Ability: Construction and Validation of the Spatial Reasoning Instrument for Middle School Students. *Journal of Psychoeducational Assessment*, 35(7), 709–727. <https://doi.org/10.1177/0734282916659207>
- Reichel-Dolmatoff, G. (1991). *Los ika, Sierra Nevada de Santa Marta, Colombia: notas etnográficas 1946 – 1966* (1st ed.). Universidad Nacional de Colombia. https://biblioteca.icanh.gov.co/cgi-bin/koha/opac-detail.pl?biblionumber=6513&shelfbrowse_itemnumber=6682
- Rimassa, C., & Fernández-Silva, S. (2014). Conceptualización del espacio y su relación con el desarrollo cognitivo: Un estudio piloto en el Español de Chile. *Alpha*, 38, 137–154. <https://doi.org/10.4067/S0718-22012014000100010>
- Secretaría de educación departamental. (2016). Diagnóstico de las instituciones educativas conforme a la ejecución del POAIV-2016

- Inspección y vigilancia “Magdalena social es la vía” (Issue 18). www.sedmagdalena.gov.co
- Shusterman, A., & Li, P. (2016). Frames of reference in spatial language acquisition. *Cognitive Psychology*, 88, 115–161. <https://doi.org/10.1016/j.cogpsych.2016.06.001>
- Sinha, C., & Jensen, K. (2001). Language, culture and the embodiment of spatial cognition. *Cognitive Linguistics*, 11, 17–41. <https://doi.org/https://doi.org/10.1515/cogl.2001.008>
- Sorby, S. A., & Panther, G. C. (2020). Is the key to better PISA math scores improving spatial skills? *Mathematics Education Research Journal*, 32(2), 213–233. <https://doi.org/10.1007/s13394-020-00328-9>
- Triviño, L., & Libio, P. (2006). Logros y retos de la etnoeducación en Colombia. *Universitas, Revista de Ciencias Sociales y Humanas*, 7, 141–185. <https://doi.org/https://doi.org/10.17163/uni.n7.2006.06>
- Tversky, B. (2009). Spatial Cognition. Embodied and Situated. In P. Robbins & M. Aydede (Eds.), *The Cambridge handbook of situated cognition* (1st ed.). Cambridge University Press. <https://doi.org/https://doi.org/10.1017/CBO9780511816826.012>[Opens in a new window]
- Tversky, B., & Hard, B. M. (2009). Embodied and disembodied cognition: Spatial perspective-taking. *Cognition*, 110(1), 124–129. <https://doi.org/10.1016/j.cognition.2008.10.008>
- Vasilyeva, M., & Lourenco, S. F. (2012). Development of spatial cognition. *Wiley Interdisciplinary Reviews: Cognitive Science*, 3(3), 349–362. <https://doi.org/10.1002/wcs.1171>
- Villarreal, E. T. (2006). Evaluación del aprendizaje de los estudiantes indígenas en América Latina. Desafíos de medición e interpretación en contextos de diversidad cultural y desigualdad social. *Revista Mexicana de Investigación Educativa*, 28, 225–268. <http://redalyc.uaemex.mx/redalyc/src/inicio/ArtPdfRed.jsp?iCve=14002812>
- Weisberg, S. M., & Newcombe, N. (2017). Embodied cognition and STEM learning: overview of a topical collection in CR:PI. In *Cognitive Research: Principles and Implications* (Vol. 2, Issue 1). Springer. <https://doi.org/10.1186/s41235-017-0071-6>
- Wilches M., L. E. (2010). Al reencuentro con lo otro: Alteridad y sistema de pensamiento de la cultura Ika o Arhuaco en el caribe colombiano [Universidad Nacional de Colombia]. <https://repositorio.unal.edu.co/handle/unal/70422>
- Yilmaz, H. B. (2009). On the development and measurement of spatial ability. *International Electronic Journal of Elementary Education*, 1(2), 83–96. <https://www.iejee.com/index.php/IEJEE/article/view/279/302>