

¿Izquierda o derecha? El desarrollo de las relaciones espaciales proyectivas en escolares mapuche y no mapuche

Left or right? The development of projective spatial relations in mapuche and non mapuche schoolchildren

Paula Alonqueo^a, Elena Silva^b y Ligia Orellana^a

^aUniversidad de La Frontera, Temuco, Chile ^bMunicipalidad de Los Ángeles, Los Ángeles, Chile

Resumen

La presente investigación tuvo como propósito determinar las diferencias en el desarrollo de la identificación izquierda-derecha en escolares mapuche y no mapuche de procedencia urbana y rural. Participaron de este estudio un total de 210 niños escolarizados en escuelas con altos índices de vulnerabilidad social de las regiones chilenas del Bío Bío y La Araucanía, distribuidos en 152 escolares de procedencia rural y 54 de procedencia urbana, cuyas edades oscilaron entre los 6 y los 12 años de edad. Todos los participantes respondieron a una tarea que evaluaba la identificación de izquierda-derecha homolateral, izquierda-derecha contralateral y las relaciones relativas izquierda-derecha entre tres objetos. Los resultados no mostraron diferencias estadísticamente significativas entre los niños mapuche y no mapuche, pues en ambos grupos —especialmente en los escolares del sector rural— el desempeño en la identificación izquierda-derecha estuvo por debajo de las edades de logro descritas para poblaciones occidentales. La identificación de las relaciones relativas entre tres objetos se observó en una cantidad ínfima de niños. Se discuten las implicaciones teóricas y educativas de los resultados obtenidos, teniendo en cuenta la relevancia del conocimiento espacial para el aprendizaje de conceptos fundamentales del currículum escolar.

Palabras clave: identificación izquierda-derecha, diferencias culturales, desarrollo conocimiento espacial.

Abstract

The purpose of this study was to determine the differences in the development of left-right identification in mapuche and non-mapuche schoolchildren from urban and rural areas. Participants were 210 schoolchildren from high-rated socially vulnerable schools in Chilean regions Bío Bío and La Araucanía, out of which 152 came from rural areas and 54 from urban areas, with ages between 6 and 12. All participants performed a task that evaluated homolateral left-right, contralateral left-right and relative left-right relations between three objects. Results showed no significant differences between mapuche and non-mapuche children, since in both groups —particularly among individuals from the rural area— the performance of left-right identification was below the expected achievement by age in western populations. Identification of relative relations between three objects was observed in a small number of children. Theoretical and educational implications from the results are discussed, taking into account the relevance of spatial knowledge in the school curriculum to foster learning of fundamental concepts.

Keywords: Right-left identification, cultural differences, spatial development.

Investigación financiada por Conicyt - Chile, Proyecto Fondecyt 11090112.

Contacto: P. Alonqueo, Avenida Francisco Salazar 01145, Temuco - Chile. paula.alonqueo@ufrontera.cl

Cómo citar este artículo:

Alonqueo, P., Silva, E. y Orellana, L. (2013). ¿Izquierda o derecha? El desarrollo de las relaciones espaciales proyectivas en escolares mapuche y no mapuche. *Revista de Psicología*, 22(1), 85-96. doi: 10.5354/0719-0581.2013.27722

Introducción

Numerosas son las razones por las cuales el estudio de la cognición espacial y su desarrollo es altamente relevante. En primer término, desempeña un papel central para la adaptación de la especie humana y su adecuado funcionamiento en tareas cotidianas. En segundo lugar, la comprensión de un modelo de la cognición humana y su arquitectura sería incompleta si no considerase las habilidades espaciales. Y además, existe evidencia importante que la adaptación a sociedad tecnológicas complejas requiere el desarrollo de habilidades espaciales, pues debido a su alto poder representacional se relacionan con el desempeño exitoso en áreas como ciencia, tecnología, ingeniería y matemáticas (Newcombe, Uttal y Sauter, 2013).

Desde los trabajos pioneros de Piaget e Inhelder (1956), la evolución y desarrollo del conocimiento espacial en los seres humanos ha suscitado el interés de la Psicología evolutiva (véase Newcombe y Huttenlocher, 2006). La cognición espacial implica una interacción simbólica entre el niño y el ambiente, la cual permite establecer relaciones entre objetos, representar mentalmente las relaciones espaciales y anticipar el resultado de las transformaciones aplicadas a tales relaciones (Rosser, 1994).

Es importante establecer una distinción entre la habilidad para manejarse espacialmente en un ambiente geográfico determinado (percepción espacial) y la habilidad para manipular mentalmente patrones visoespaciales (rotación y visualización), pues existe un nivel práctico o de conducta y un nivel simbólico o representativo del espacio. Es decir, una cuestión es ser capaz de orientarse en un espacio determinado, por medio de representaciones de contenidos específicos relativos a lugares y, otra muy distinta, es dominar conceptualmente las representaciones sobre el espacio (Espinosa y Ochaíta, 1997).

Las definiciones anteriores se relacionan con la distinción entre *espacio percibido* y *espacio representado*, inicialmente planteada por Piaget e Inhelder (1956). El primero se refiere a la vivencia motriz y perceptiva inmediata que el niño posee del espacio. Mientras que el espacio representado da cuenta de la capacidad de construir representaciones elaborando relaciones espaciales más complejas, las cuales suponen la descentración respecto al propio cuerpo, la objetivación de los puntos de vista y juicios sobre las relaciones espaciales.

Piaget e Inhelder (1956) propusieron una secuencia para el desarrollo del conocimiento espacial que se completaría hacia el final de la edad escolar en torno a los once años. En un principio, solo se dominarían las relaciones topológicas

—utilizando la propia perspectiva—, a continuación las relaciones proyectivas —comprensión de las perspectivas espaciales de otras personas— y, por último, las relaciones euclidianas —comprensión abstracta, mediante sistemas métricos, de las relaciones espaciales independiente de la perspectiva.

Las relaciones topológicas son las más sencillas, pues los objetos se conectan unos con otros en función de relaciones de proximidad, orden, cerramiento y continuidad. Alrededor de los dos años, el niño puede desplazarse por entornos conocidos o volver al punto de partida.

La mayor complejidad de las relaciones espaciales proyectivas radica en que no solo incluyen dimensiones como delante-detrás o izquierda-derecha, sino que también implican relaciones más abstractas como la rotación y la coordinación de diferentes perspectivas. La comprensión de estas relaciones ayuda en la transición y logro de las relaciones euclidianas, lo que permitirá el dominio de sistemas métricos, como son las proporciones, área y longitud.

El trabajo desarrollado por Piaget y sus colaboradores ha sido un referente obligado en la investigación sobre el desarrollo cognitivo y el conocimiento espacial, existiendo un número importante de estudios (Davis y Hyun, 2005; Enesco, 1983; Laurendeau y Pinar, 1968; Liben, 1988; Majluf, 1980; Nardini, Burgess, Breckenridge y Atkinson, 2005; Newcombe y Huttenlocher, 1992; Rosser, 1983), en los que se han utilizado como base las tareas piagetanas y se han obtenido resultados similares en la secuencia antes descrita. En general, los niños pequeños no pueden diferenciar la perspectiva propia de la de los demás y producen respuestas egocéntricas. Los errores de este tipo se atribuyen al egocentrismo característico del pensamiento pre-operacional.

Sin embargo, hay autores que no comparten dichos supuestos por cuanto en estudios posteriores, en los que se simplificaron las tareas experimentales, se ha informado de la existencia de competencias espaciales en preescolares (Landau y Spelke, 1985; Landau, Spelke y Gleitman, 1984; Nardini, Burgess, Breckenridge y Atkinson, 2006) e incluso en infantes de pocos meses de edad (Baillargeon, 1987).

No obstante, estos resultados contradictorios en el logro de la competencia espacial —competencia temprana en contraposición con un logro tardío— se pueden explicar por razones metodológicas y teóricas. Respecto de la metodología, los procedimientos y tareas utilizados en diferentes investigaciones varían considerablemente (Calvo, 1992). Por otra parte, conceptualmente se puede asumir que la cognición espacial es una habilidad general, y no un conglomerado de habilidades distintas (Rosser, 1994), o bien considerar que

el dominio temprano de algunas habilidades espaciales se refieren al espacio percibido y no al espacio representado (Delval y Enesco, 2006; Rosser, 1994).

Al margen de las divergencias entre los autores antes mencionados, una cuestión que integra la propuesta de Calvo (1992) es la multidimensionalidad del conocimiento espacial y la interpretación piagetiana de las dimensiones que lo componen. De este modo, parece razonable asumir que existe una secuencia en la adquisición de las nociones espaciales que seguirían el orden establecido inicialmente por Piaget e Inhelder (1956), comenzando por el dominio de las relaciones topológicas y finalizando con la comprensión de las relaciones euclidianas.

Más recientemente, Dasen y Mishra (2010) han utilizado el concepto de marco de referencia espacial —entendido como un sistema de coordenadas implícito que se utiliza para informar de la ubicación de unos objetos en relación a otros— para dar cuenta de las relaciones espaciales descritas anteriormente. Según Levinson (2003), se pueden distinguir tres tipos de marco de referencia, a saber: intrínseco, relativo y absoluto. Un marco intrínseco supone un sistema de coordenadas centrado en un objeto, por ejemplo: “Pedro está frente a la casa”; un marco relativo o egocéntrico utiliza las coordenadas corporales del observador, por ejemplo: “el árbol está a mi derecha”; y un marco absoluto indica la posición de un objeto en función exclusivamente de puntos fijos, referidos a las características del entorno ambiental (e.g., cuesta arriba/abajo, dirección de los vientos). De este modo, las relaciones topológicas corresponderían a un marco de referencia intrínseco, y las relaciones proyectivas y las euclidianas a un marco de referencia relativo y absoluto, respectivamente.

Según Dasen y Mishra (2010) el desarrollo de la representación del espacio sería, en una primera instancia, de tipo egocéntrica para dar lugar posteriormente a una de tipo aloécéntrica (geocéntrica) que implica la descentración del propio punto de vista. Es decir, los niños pasarían de usar un marco de referencia relativo a uno absoluto.

Este artículo se centra en el desarrollo de un tipo específico de relación proyectiva, como es la orientación *izquierda-derecha*. Conocer la diferencia entre el lado izquierdo o derecho de las personas, los objetos y el espacio en general, es una habilidad importante no solo para orientarse en el ambiente sino también para aprender actividades específicas (Ofte, 2002). El logro de esta habilidad espacial resulta complejo para los niños e incluso para muchos adultos, pues la confusión izquierda-derecha es un fenómeno comúnmente observado, tanto en situaciones cotidianas como en contextos experimentales (McMonnies, 1990; Ocklenburg, Hirnstein, Ohmann y Hausmann, 2011).

El marco relativo o egocéntrico se sustenta en las coordenadas corporales basadas en las líneas medias del cuerpo: arriba-abajo, delante-detrás o izquierda-derecha (“el árbol está a mi derecha”), y permite transformar las coordenadas vistas desde la perspectiva del observador mediante la rotación en 180 grados (Levinson, 1996). Sin embargo, el ambiente físico no contiene en sí mismo información relativa a la orientación izquierda-derecha. La dificultad radica en que se deben fijar coordenadas en el plano vertical y en el plano horizontal, para poder actuar en el medio (e.g., encontrar un camino) y hablar sobre ellas (e.g., contarle a alguien dónde está un objeto). El elemento menos variable en la solución de este problema es fijar una coordenada en el eje vertical, puesto que la posición erguida lo facilita como resultado de la acción de la fuerza de gravedad. Es decir, aunque la persona se desplace en el ambiente, la ubicación vertical relativa al observador (arriba-abajo) se mantiene bastante constante (Franklin y Tversky, 1990; Rigal, 1996). Sin embargo, las dos dimensiones horizontales cambian con el movimiento y, por tanto, son más difíciles de representar.

La identificación de la orientación izquierda-derecha se apoya en habilidades cognitivas tales como la integración de información sensorial, lenguaje receptivo y expresivo, toma de perspectiva y procesamiento visoespacial. Siguiendo a Rigal (1994) es posible plantear que la orientación izquierda-derecha implica tres aspectos complementarios. El primero de ellos, se refiere a la discriminación izquierda-derecha definida como la habilidad para diferenciar entre dos estímulos simétricos que se muestran simultáneamente. En segundo lugar, estaría el reconocimiento —que se basa en la memoria y la discriminación— que implica señalar si la imagen de un objeto es idéntica a otra mostrada con anterioridad. Y el tercer aspecto, se refiere a la identificación izquierda-derecha usando correctamente los términos lingüísticos al aplicarlos tanto en las partes de su propio cuerpo como en el espacio externo. De este modo, la habilidad para utilizar correctamente los términos izquierda y derecha representa el aspecto más completo y evolucionado de la orientación izquierda-derecha.

Estudios evolutivos realizados hace varias décadas demostraron que los niños adquieren esta capacidad a lo largo de dos etapas que le permitirán identificar izquierda-derecha en el propio cuerpo —homolateralidad—, en el cuerpo de una persona ubicada frente a él —contralateralidad— y en la ubicación relativa de tres objetos (Elkind, 1961; Larendeau y Pinard, 1968). En la primera etapa, el niño se da cuenta de que existe una orientación lateral basada en la simetría sagital del cuerpo y que cada uno de los lados recibe un nombre (e.g., mi mano derecha, mi pie izquierdo). En este primer momento, alrededor de los 6 años, el niño localiza

los objetos en base a su punto de vista y logra la homolateralidad. En una segunda etapa, el niño transfiere esta orientación al espacio externo y a las personas que viven en él, aplicando correctamente las etiquetas izquierda y derecha —debe considerar perspectivas que difieren de las propias— logrando en torno a los 8 años la contralateralidad; esta es la etapa de la rotación en la cual considerar la reversibilidad de los puntos de vista resulta fundamental. Una vez lograda la homo y contralateralidad, solo alrededor de los 11 años los niños podrán comprender las relaciones espaciales entre tres objetos, alcanzando un nivel de relatividad en las nociones izquierda y derecha (Laurendeau y Pinard, 1968). En este sentido el proceso cognitivo implicado no es de carácter egocéntrico (Rigal, 1996).

Sin embargo, la idea de que el marco de referencia relativo constituya un universal cognitivo ha sido rebatida, al igual que la universalidad y el carácter innato de los marcos de referencia (Clark, 1973; Miller y Johnson-Laird, 1976). La orientación espacial se encuentra fuertemente condicionada por la concepción del espacio propia de cada cultura y por su expresión lingüística (Haun, Rapold, Call, Janzen y Levinson, 2011; Levinson y Wilkins, 2006). En lenguas diferentes a las indoeuropeas, la conceptualización lingüística del espacio puede ser incongruente con la información sensorial primaria, pues aunque la posición bípeda induce a tomar el cuerpo como marco de referencia, a nivel conceptual puede predominar un marco de referencia absoluto descentrado del cuerpo (Brown y Levinson, 2000; Pederson et al., 1998).

La cognición espacial presenta variaciones culturales que necesariamente deben ser comprendidas en función de las prácticas culturales en las que participan los individuos. Los sistemas espaciales geocéntricos usan puntos de referencia compartidos (e.g., norte y sur), los cuales son adquiridos tempranamente por niños de culturas colectivistas. En tanto, los sistemas espaciales egocéntricos (izquierda y derecha) varían de persona a persona y se adquieren más tempranamente en ambientes urbanos individualistas (Greenfield, Keller, Fuligni y Maynard, 2003).

En la línea de lo anterior, Alonqueo y Silva (2012) constatan que la secuencia de adquisición propuesta por Piaget e Inhelder (1956) —que transita desde el marco relativo al absoluto hacia el final de la edad escolar— no se observa con claridad en los niños mapuche rurales. Además, encontraron diferencias entre escolares mapuche y no mapuche de origen rural en el predominio de un marco de referencia espacial. Aunque en ambos grupos se usa tanto el marco relativo como el absoluto, en los niños mapuche de 10 a 12 años predomina este último.

La conceptualización subyacente a los marcos de referencia utilizados por una cultura determinada sirven de base para construir modelos holísticos del mundo social y religioso que dan cuenta del conocimiento tradicional de estas culturas (Levinson, 1991). Al igual que en otras culturas distintas a las occidentales, en la cultura mapuche la codificación del espacio tiene una significación que va más allá de lo concreto; está ligado a la espiritualidad y a la relación de las personas con el cosmos. La concepción de la tierra implica no solo los espacios territoriales en que se desenvuelven las personas y los seres vivos, sino que también los espacios cosmogónicos en los que habitan los “seres sobrenaturales” (Alonqueo, 1979; Faron, 1962; Marileo, 2000). En la cultura mapuche el universo está concebido en una estructura con cuatro direcciones, entre las cuales el Oriente es la que ordena y rige los diversos espacios (Cárdenas, 2005). El universo está formado por tres planos espaciales verticales (de abajo hacia arriba) que se extienden horizontalmente hacia cuatro regiones (Huenchulaf, Cárdenas y Ancalaf, 2004), en función de las cuales se organiza el uso de los espacios físicos y geográficos (Alonqueo, 1979; Faron, 1962). Las representaciones del espacio se articulan en torno a referentes del ambiente ecológico y de elementos naturales como el sol, la luna y las estrellas (Báez y Gómez, 2000).

Respecto de la dicotomía izquierda-derecha, la derecha tiene una connotación positiva y la izquierda una negativa (Faron, 1962; Grebe, 1974). Por tal razón, las acciones se organizan en una dirección espacial de derecha a izquierda. Así, cuando una persona mapuche saluda a un grupo o sirve un mate, la norma cultural indica que debe comenzar por la persona que se ubica a su derecha. La palabra *man* (derecha) se utiliza para guiar la acción social, por ejemplo: *man püle* (por la derecha), lo que redundaría en valoraciones positivas: *man piwke* (corazón puro). A la inversa, el término *wele* (izquierda) se usa para expresar una dirección desfavorecida o una cualidad negativa, por ejemplo: *wele püle chalichelayaymi* (no saludes a la gente por la izquierda), *wele dungun* (hablar negativamente) (Becerra, 2011).

De este modo, cada cultura construye un conocimiento propio situado —afín con su *nicho evolutivo*— que permiten lograr una mayor y mejor adaptación a un ambiente eco-cultural determinado, y que influye en el desarrollo conceptual infantil. Por este motivo, se vuelve estrictamente necesario considerar los conocimientos culturales previos de espacio para la enseñanza, aprendizaje y uso de los significados científicos de este concepto.

Es necesario recordar que aunque los preescolares puedan orientarse en el espacio ello no supone la comprensión de las

representaciones conceptuales científicas, pues los conceptos de espacio son de lenta elaboración (Butterworth, 2005). Resnick (1994) integra ambas perspectivas postulando el enfoque del *racionalismo situado*, según el cual las estructuras de conocimiento biológicamente preparadas y las culturalmente elaboradas pueden ser coherentes, o bien las segundas pueden contradecir creencias arraigadas en las estructuras biológicas (e.g., los conceptos de la física).

En el currículum escolar chileno se presenta una progresión de los conceptos espaciales similar a la propuesta por Piaget e Inhelder. El currículum de educación parvularia presenta los aprendizajes esperados a través de las Bases Curriculares de la Educación Parvularia (Ministerio de Educación, 2001) y los Programas Pedagógicos de Educación Parvularia del Primer Nivel de Transición (4 a 5 años) y del Segundo Nivel de Transición (5 a 6 años) (Ministerio de Educación, 2008a, 2008b). En los ámbitos de formación personal y social, comunicación, y relación con el medio natural y cultural se presentan aprendizajes esperados relacionados con el conocimiento espacial. Por ejemplo, en el Primer Nivel de Transición se debe señalar la posición y el lugar que ocupa su cuerpo (adentro-arriba-delante-atrás-al centro) y manifestar la dominancia lateral, las cuales corresponden a las relaciones espaciales proyectivas elementales (Piaget y Inhelder, 1956), y que los niños deberían manejar al terminar el nivel. Para el segundo Nivel de Transición, se espera que los preescolares puedan tocar las partes del lado derecho e izquierdo de su cuerpo y describan lo que ven a la derecha o izquierda de su cuerpo. En el ámbito Comunicación deben ser capaces de seguir trayectorias y la direccionalidad izquierda a derecha, siendo estas capacidades la base para alcanzar aprendizajes relacionados con el lenguaje escrito (Ministerio de Educación, 2008b).

Por otra parte, en las Bases Curriculares vigentes de la Educación Básica (Ministerio de Educación, 2012), los conceptos de espacio están presentes en las asignaturas de Ciencias Naturales, Historia, Geografía y Ciencias Sociales, y Matemática. Por ejemplo, la organización curricular de la asignatura de Ciencias Naturales define como objetivos de aprendizaje utilizar criterios para orientarse en el espacio, ubicar eventos en un marco espacial de referencia, conocer y aplicar diferentes formas de representación de la Tierra, y su ubicación en el sistema solar. Ello implica la aplicación de categorías espaciales de posición (*cerca de, lejos de, atrás de, adelante de, entre, al lado de, a la izquierda de, a la derecha de, dentro, fuera*). También deben usar los puntos cardinales como referentes para la orientación y relacionarlos con su posición. En el caso de Matemática, en la sección de Geometría se espera que los estudiantes se orienten espacialmente usando representaciones gráficas.

Así, se observa un énfasis en desarrollar e introducir tempranamente (6 a 7 años) conceptos científicos como magnitudes (mediciones) derivadas de las definiciones operacionales de los conceptos de espacio, tiempo y número —longitud, intervalos de tiempo, áreas, entre otros— los cuales son definidos en el marco de la geometría euclidiana y de propiedades del concepto de número, que se presuponen asimiladas al momento de organizar la enseñanza.

En los párrafos precedentes, se ha planteado la relevancia del conocimiento espacial para la adaptación de las personas a su ambiente y se han aportado los antecedentes teóricos y empíricos acerca de su desarrollo constatando la existencia de variaciones translingüísticas y transculturales en la conceptualización de las relaciones espaciales (De León, 1994, 2001).

No obstante, y a pesar de que en Chile los niños mapuche entre 0 y 14 años de edad corresponden al 26,6% del total de la población mapuche (Instituto Nacional de Estadísticas, INE, 2002), las investigaciones publicadas sobre el desarrollo cognitivo en contextos de contacto intercultural, aún son escasas (Alonqueo y Silva, 2012; Denegri, 1991). Considerando que la representación del espacio construida por la cultura mapuche tiene sus especificidades —organización del espacio en la dirección derecha-izquierda (antihorario)— y teniendo en cuenta que el currículum escolar presenta una amplia cobertura de las relaciones espaciales desde el nivel de preescolar, resulta especialmente relevante investigar el desarrollo del conocimiento espacial en niños mapuche.

El propósito de este estudio fue indagar el desarrollo de la identificación izquierda-derecha en escolares mapuche y no mapuche de procedencia urbana y rural. Los objetivos específicos que guiaron esta investigación fueron: determinar la secuencia evolutiva en el logro de la identificación izquierda-derecha, y comparar el desempeño en la identificación izquierda-derecha de niños mapuche y no mapuche según el lugar de procedencia.

Método

Participantes

Participaron en el estudio 210 niños en edad escolar, distribuidos en una submuestra de escolares mapuche y no mapuche rurales y un grupo de comparación de estudiantes mapuche y no mapuche urbanos (véase tabla 1). Los participantes se agruparon según tres rangos de edad: 6.0 a 7.9 años ($M = 6.9$) —24 niñas y 18 niños—; 8.0 a 9.9 años ($M = 8.9$) —42 niñas y 34 niños—; 10.0 a 12 años ($M = 10.8$)

—47 niñas y 45 niños. Todos estaban escolarizados en escuelas rurales de las regiones del Bío Bío y La Araucanía.

La pertenencia a la cultura mapuche en los niños rurales se definió considerando los siguientes criterios: a) autoadscripción y b) residencia en una comunidad indígena. En los niños mapuche urbano los criterios fueron: a) autoadscripción y b) visitas a sus comunidades de origen al menos cada dos meses.

Tabla 1

Características de la muestra

| Edad | Rural (n = 152) | | Urbano (n = 58) | | Total (n) |
|------------------|-----------------|-------------|-----------------|-------------|-----------|
| | Mapuche (n) | Chileno (n) | Mapuche (n) | Chileno (n) | |
| 6.0 a 7.9 años | 15 | 13 | 7 | 7 | 42 |
| 8.0 a 9.9 años | 28 | 27 | 11 | 10 | 76 |
| 10.0 a 12.0 años | 39 | 30 | 11 | 12 | 92 |
| Total (n) | 82 | 70 | 29 | 29 | 210 |

Instrumento

La tarea noción de izquierda y derecha fue diseñada originalmente por Piaget (1924) para evaluar el nivel de éxito en la discriminación izquierda-derecha. Ha sido utilizada y adaptada en estudios posteriores (Benton, 1968; Calvo, 1992; Laurendau y Pinard, 1968), y varios de sus ensayos forman parte de escalas abreviadas para evaluar la noción de izquierda-derecha (Escala Piaget-Head, adaptada por Picq y Vayer, 1987). En esta investigación se usó la prueba adaptada por Laurendau y Pinard (1968).

La tarea consta de un total de 24 ensayos organizados en cuatro partes estructuradas según un nivel de complejidad progresiva: a) *Homolateralidad*: reconocimiento de izquierda y derecha en el propio cuerpo (seis ensayos), b) *Contralateralidad*: reconocimiento de izquierda-derecha en el cuerpo de otra persona (seis ensayos), c) *Relación relativa*: reconocimiento de la posición relativa de objetos a la vista (seis ensayos) y d) *Relación relativa*: reconocimiento de la posición relativa de objetos ocultos (seis ensayos). En la tercera y cuarta parte de la prueba se utilizaron seis objetos diversos: un cubo de madera, una vaca en miniatura, un barquito en miniatura, una cuchara en miniatura, una lámpara de juguete y un lápiz. La homolateralidad (Noción 1) se evaluó en la primera parte de la tarea, la contralateralidad (Noción 2) se midió en la segunda sección y la relación relativa (Noción 3) se evaluó en las partes tercera y cuarta de la tarea.

En primer lugar, se realizó un análisis de consistencia interna de cada una de las tres tareas empleadas para medir el dominio progresivo de la noción izquierda-derecha: a) Tarea

noción 1 (homolateral), b) Tarea noción 2 (contralateral) y c) Tarea noción 3 (posición relativa de tres objetos). Los niveles de confiabilidad, establecidos según el coeficiente α de Cronbach resultaron adecuados, sobre todo considerando el bajo número de ítems de cada sección: .927 para la tarea 1; .889 para la tarea 2; .650 y .615 para las dos secciones de la tarea 3.

Procedimiento

La información referente a los objetivos de la investigación, la participación voluntaria, el anonimato y la confidencialidad de los datos se presentó en un formulario de consentimiento informado a los padres y/o apoderados, quienes firmaron el documento una vez que los niños manifestaran verbalmente su acuerdo con participar en el estudio. Al comienzo de la aplicación individual, los niños firmaron un formulario de asentimiento, y luego fueron entrevistados por dos experimentadoras en una sala de clases durante un periodo aproximado de 15 minutos. Al finalizar recibieron una golosina como retribución por su participación.

Análisis de la información

Se asignaron puntuaciones a las respuestas de los niños según su nivel de acierto o error en cada tarea. En la tarea 1 se otorgó 1 punto por cada acierto y 0 punto por cada error en cada uno de los seis ensayos, de modo que las puntuaciones podían oscilar entre 0 y 6; una puntuación de 6 indica que reconoce en todas las ocasiones la izquierda y la derecha en el propio cuerpo y una puntuación de 0 indica la ausencia de reconocimiento de estas. En la tarea 2 (6 ensayos) se procedió del mismo modo, por lo cual las puntuaciones también oscilaron entre 0 y 6; una puntuación de 6 indica el reconocimiento de la izquierda y derecha en otra persona en la totalidad de los ensayos, mientras que una puntuación de 0 señala la ausencia total de respuestas correctas. La tarea 3 constaba de un total de 12 ensayos que se puntuaron según el acierto (2 o 3) o error (0) de la respuesta; ocho ensayos recibieron 2 puntos por cada acierto y cuatro ensayos (de mayor complejidad) 3 puntos por cada acierto, de modo que las puntuaciones podían oscilar entre 0 y 28 puntos, siendo una puntuación de 28 indicador de un total nivel de reconocimiento de la posición relativa de tres objetos y una puntuación 0 equivalente a un nulo reconocimiento.

Una vez asignadas las puntuaciones individuales se determinó el logro o la ausencia de las nociones 1, 2 y 3. Al igual que en otros estudios (Laurendau y Pinard, 1968; Majluf, 1980). El parámetro utilizado incluyó la admisión de un error en las tareas 1 y 2, y de dos errores en la tarea 3. La noción 1 se consideró lograda con puntuaciones iguales o superiores a 5, al

igual que la noción 2; en el caso de la noción 3 la puntuación de corte fue de 22 o más puntos. Es decir, cada una de las nociones evaluadas se considerará lograda si es que las respuestas correctas a los ensayos son iguales o superiores al 75%.

Para establecer la existencia de diferencias estadísticamente significativas se utilizó la prueba no paramétrica χ^2 considerando que se trata de variables de tipo nominal.

Resultados

Contexto urbano

En la tabla 2 se puede apreciar el número de escolares urbanos que lograron identificar adecuadamente la orientación izquierda-derecha en cada una de las nociones evaluadas. Al igual que en los estudios previos, en la presente investigación se ha asumido como parámetro de logro la edad en la que el 75% de los niños de un determinado grupo etario alcanza el dominio de la noción evaluada.

Como se recordará, es esperable que la Noción 1 se domine en torno a los 6 años y que, por consiguiente, el desempeño observado en el grupo de menor edad de la muestra se ajuste a este criterio. Sin embargo, solo el grupo de escolares no mapuche logra la homolateralidad entre los 6.0 y los 7.9 años (100%), pues dentro del mismo grupo etario los escolares mapuche que han alcanzado dicha noción corresponden a un 71%.

La Noción 2 debiera observarse en el grupo de escolares de 8.0 a 9.9 años, sin embargo, el porcentaje de niños mapuche y no mapuche de esta edad, que identifican la izquierda-derecha contralateral, es menor al 75% (73% y 60%, respectivamente). Por otra parte, solo dos niños del grupo de 10.0 a 11.9 años dominan la Noción 3; este resultado es muy

llamativo, pues indica que los participantes de esta muestra no logran identificar la posición relativa de los objetos a la edad que ha sido descrita en estudios previos.

Para determinar la existencia de diferencias estadísticamente significativas en las Nociones 1 y 2 en función de la etnia, se realizó un análisis estadístico mediante la prueba no paramétrica χ^2 . Teniendo en cuenta que el número de niños que lograron la Noción 3 fue muy baja, estos datos se excluyeron del análisis.

Los resultados obtenidos muestran que el porcentaje de niños mapuche que logran la Noción 1 no difiere significativamente de sus pares no mapuche ($\chi^2(2) = 0,850; p = .654$). Un resultado similar es el que se observa en la Noción 2, ya que el porcentaje de escolares de ambos grupos culturales que dominan dicha noción no difiere significativamente entre sí ($\chi^2(2) = 0,893; p = .650$).

De este modo, es posible señalar que en el caso de los escolares urbanos no se observan diferencias estadísticamente significativas entre el número de niños mapuche y no mapuche que han alcanzado la identificación de la izquierda-derecha homolateral y contralateral. En cuanto a la edad de logro de las tres nociones evaluadas, se puede apreciar que esta no se corresponde con los rangos observados en niños occidentales (Rigal, 1994).

Contexto rural

En el caso de los escolares rurales (tabla 3) se observa que los niños del grupo de menor edad que logran la Noción 1 no superan el 75% en ambos grupos culturales –67% de los escolares mapuche y 54% de los no mapuche. La identificación de la izquierda-derecha homolateral recién se lograría entre los 8.0 a 9.9 años, en el 75% de los niños mapuche y el 78% de los no mapuche.

Tabla 2

Frecuencia de logro niños urbanos según edad y etnia en las nociones 1, 2 y 3

| Edad | 6.0 a 7.9 años | | 8.0 a 9.9 años | | 10.0 a 12.0 años | |
|----------|-----------------------------|---------------------------------|------------------------------|---------------------------------|------------------------------|---------------------------------|
| | Mapuche (n = 7) f (%) | No Mapuche (n = 13) f (%) | Mapuche (n = 11) f (%) | No Mapuche (n = 10) f (%) | Mapuche (n = 11) f (%) | No Mapuche (n = 12) f (%) |
| Noción 1 | 5(71) | 7(100) | 11(100) | 8(80) | 11(100) | 12(100) |
| Noción 2 | 3(43) | 5(71) | 8(73) | 6(60) | 9(82) | 11(92) |
| Noción 3 | (0) | (0) | (0) | 1(10) | 1(9) | 1(8) |

La Noción 2, que debiera ser lograda alrededor de los 8 años de edad, solo es alcanzada por el 57% de los niños mapuche y el 63% de los niños no mapuche del grupo de entre 8.0 a 9.9 años. Sin embargo, los escolares de mayor edad (10 a 12 años) que dominan la identificación de la izquierda-derecha contralateral tampoco superan al 75% pues solo el 59% de los participantes mapuche y el 67% de los no mapuche la logra. Al igual que los escolares urbanos, el porcentaje de niños rurales que alcanza la Noción 3 es extremadamente baja.

Al igual que en el grupo de niños urbanos, para determinar la existencia de diferencias estadísticamente significativas en las Nociones 1 y 2 en función de la etnia, se realizó un análisis estadístico mediante la prueba no paramétrica χ^2 . Teniendo en cuenta que la cantidad de niños que lograron la Noción 3 fue muy baja, estos datos se excluyeron del análisis.

Los resultados obtenidos muestran que el porcentaje de niños mapuche que logran la Noción 1 no difiere significativamente de sus pares no mapuche ($\chi^2(2) = 0.535$; $p = .765$). Un resultado similar es el que se observa en la Noción 2 ya que la cantidad de escolares de ambos grupos culturales que dominan dicha noción no difiere significativamente entre sí ($\chi^2(2) = 0.245$; $p = .885$).

En síntesis, el análisis del desempeño de los escolares muestra que no existen diferencias estadísticamente significativas entre los niños mapuche y no mapuche en ambos contextos investigados, y que la secuencia de adquisición es similar a la descrita empíricamente —primero se logra la homolateralidad y luego la contralateralidad. Llama la atención, eso sí, el bajo porcentaje de escolares que logran las nociones evaluadas en las edades esperadas, sobre todo si se considera la procedencia. La Noción 1, que se alcanza alrededor de los 6 años, es lograda en un porcentaje similar o superior al 75% solo por los niños urbanos (ver figura 1), pues el porcentaje de niños rurales que se desempeñan exitosamente está bajo el 67% e incluso en los niños rurales no mapuche corresponde solo al 54%.

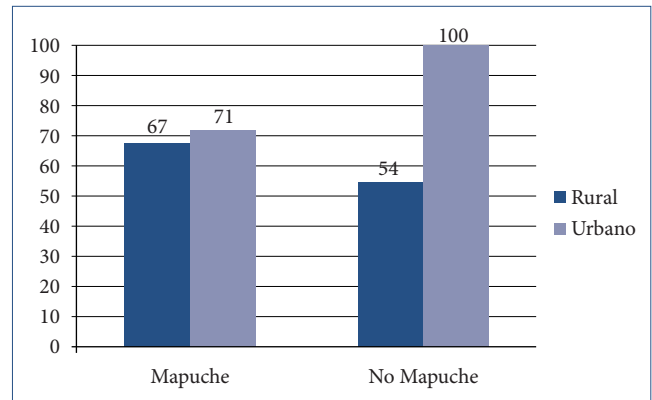


Figura 1. Porcentaje de logro Noción 1 en niños entre 6 y 7.9 años.

En el caso de la Noción 2, aunque en una tendencia menor, se observa que el porcentaje de niños urbanos mapuche que alcanza el dominio de la izquierda-derecha contralateral corresponde a un 73%. Los grupos de 8.0 a 9.9 años se encuentran por debajo de esta cifra (ver figura 2). Es preocupante que esta noción se logre alrededor de los 12 años en el caso urbano, pero más llamativo aún es que a estas mismas edades, en el sector rural, la cantidad de niños que logran identificar la izquierda-derecha contralateral no superen el 67% (ver tabla 3).

Comparación contexto urbano y contexto rural

En la tabla 4 se presentan los datos obtenidos por los niños rurales y urbanos independientemente de su pertenencia étnica. Tal como se puede apreciar el 41% de los niños rurales del grupo de menor edad logra la Noción 1, mientras que el 86% de sus pares urbanos de la misma edad ya han alcanzado el dominio de la homolateralidad. En el caso de la Noción 2, que debiera ser lograda alrededor de los 8 años de edad, se observa una mayor cantidad de niños urbanos (67%) que identifican la izquierda-derecha contralateral, pues en el

Tabla 3

Frecuencia de logro niños rurales según edad y etnia en las nociones 1, 2 y 3

| Edad | 6.0 a 7.9 años | | 8.0 a 9.9 años | | 10.0 a 12.0 años | |
|----------|------------------------------|---------------------------------|------------------------------|---------------------------------|------------------------------|---------------------------------|
| | Mapuche (n = 15) f (%) | No Mapuche (n = 13) f (%) | Mapuche (n = 28) f (%) | No Mapuche (n = 27) f (%) | Mapuche (n = 39) f (%) | No Mapuche (n = 30) f (%) |
| Noción 1 | 10(67) | 7(54) | 21(75) | 21(78) | 37(95) | 29(97) |
| Noción 2 | 5(67) | 4(31) | 16(57) | 17(63) | 23(59) | 20(67) |
| Noción 3 | 1(7) | (0) | 1(4) | 1(4) | (0) | (0) |

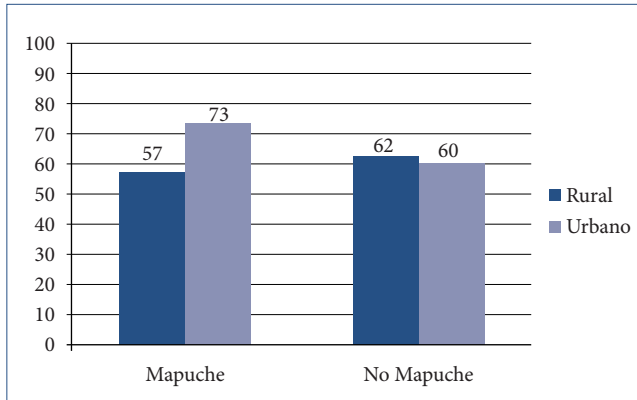


Figura 2. Porcentaje de logro Noción 2 en niños entre 8 y 9.9 años.

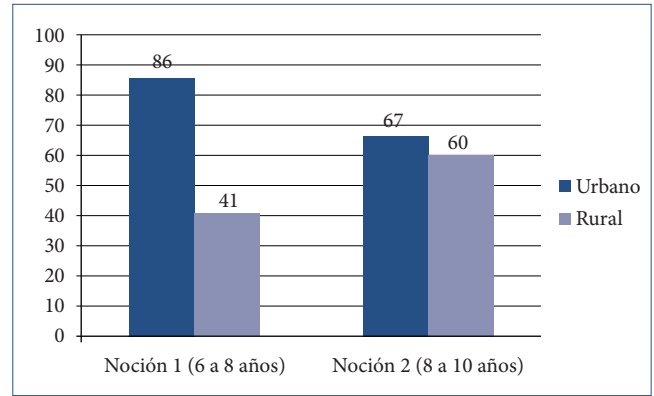


Figura 3. Porcentaje de logro Noción 1 y 2 según edad y contexto urbano y rural.

grupo rural de 8.0 a 9.9 años solo es alcanzada por el 60% de los participantes. También se puede señalar que el porcentaje de niños tanto urbanos como rurales que alcanza la Noción 3 es muy baja.

Para determinar la existencia de diferencias estadísticamente significativas en las Nociones 1 y 2 en función de la procedencia se realizó un análisis estadístico mediante la prueba no paramétrica χ^2 . Teniendo en cuenta que la cantidad de niños que lograron la Noción 3 fue baja, estos datos se excluyeron del análisis.

Los resultados del análisis muestran que en Noción 1 la diferencia en la cantidad de niños urbanos y rurales entre 6 y 8 años que logran la identificación de la izquierda-derecha (ver figura 3) no alcanza a tener significación estadística ($\chi^2(1) = 2.729; p = .099$). No obstante, es preocupante la tendencia que muestra que los niños rurales que han logrado la Noción 1 son menos que sus pares urbanos. Respecto de las diferencias observadas en la cantidad de niños que logra la Noción 2 a las edades esperadas (ver figura 3), se obtuvo que tampoco existen diferencias estadísticamente en función del contexto urbano o rural ($\chi^2(1) = 1.911; p = .167$).

En suma, nuevamente se aprecia que la identificación de la izquierda-derecha no se observa en las edades esperadas, a excepción de la Noción 1 en los niños urbanos de 6 a 8 años (86%). Al parecer, aunque la diferencia no alcanza a ser estadísticamente significativa, el desempeño de los niños rurales difiere de sus pares urbanos.

Discusión y conclusiones

Los resultados obtenidos en el presente estudio han permitido responder a los objetivos planteados. En primer lugar, se ha encontrado que las diferencias culturales entre niños mapuche y no mapuche, no son estadísticamente significativas ni en el contexto rural ni en el urbano.

Los cambios evolutivos —entendidos como una secuencia progresiva— se observan tanto en los niños mapuche como en los no mapuche, es decir, se confirma que la homolateralidad se adquiere antes que la contralateralidad. Si bien es cierto que esta secuencia corresponde a la observada en estudios previos, llama poderosamente la atención que en ambos grupo el dominio de las nociones evaluadas se alcance a edades más tardías.

Tabla 4
Frecuencia de logro según edad y procedencia en las nociones 1, 2 y 3

| Edad | 6.0 a 7.9 años | | 8.0 a 9.9 años | | 10.0 a 12.0 años | |
|----------|----------------------------|---------------------------|----------------------------|---------------------------|----------------------------|---------------------------|
| | Urbano (n = 14) f(%) | Rural (n = 28) f(%) | Urbano (n = 21) f(%) | Rural (n = 55) f(%) | Urbano (n = 23) f(%) | Rural (n = 69) f(%) |
| Noción 1 | 12(86) | 17(41) | 19(91) | 42(76) | 23(100) | 66(96) |
| Noción 2 | 8(57) | 9(32) | 14(67) | 33(60) | 20(87) | 43(62) |
| Noción 3 | (0) | 1(4) | 1(5) | 2(4) | 2(9) | (0) |

Es así como solo en el caso de los niños no mapuche urbanos la homolateralidad se adquiere entre los 6.0 a 7.9 años. En los otros escolares de la misma edad dicha noción se manifiesta entre los 8.0 y los 9.9 años, etapa tardía para la identificación de la izquierda-derecha en el propio cuerpo; como se recordará a estas edades debiese dominarse la izquierda-derecha contralateral.

Sin embargo, esta última noción se observa con una frecuencia mayor al 75% exclusivamente en los escolares de 10.0 a 12.0 años de procedencia urbana, pero también en este grupo se observa un desfase pues se esperaría que al final de la etapa escolar se comprenda la posición relativa de los objetos (Noción 3). Dicho de otro modo, los escolares de 10 a 12 años solo han logrado la representación de la noción izquierda-derecha homo y contralateral (esta última solo en el caso de los urbanos).

Si bien el desempeño es bajo en ambos contextos los escolares rurales es aún más bajo, de modo que nuevos estudios debiesen profundizar en las diferencias entre el contexto urbano y el rural.

La explicación de estos resultados podría encontrarse en factores cognitivos, culturales y pedagógicos. Como ya se comentó, la identificación de la izquierda-derecha por medio de las etiquetas léxicas es el elemento más complejo de adquirir, pues previamente se debe dominar la discriminación y el reconocimiento de la izquierda-derecha antes de identificarlas lingüísticamente (Rigal, 1994). Futuras investigaciones debiesen incluir la evaluación de las habilidades previas antes mencionadas.

Por otra parte, es posible que en los entornos culturales rurales el uso de la izquierda-derecha no forme parte de las prácticas cotidianas de los niños y adultos, o como en el caso de la cultura mapuche, la direccionalidad opere en un sentido inverso (derecha a izquierda), existiendo un sesgo cultural (Faron, 1962). Se establece aquí la necesidad de estudiar más a fondo la representación del espacio en la cultura mapuche y el papel de la lengua mapuche en zonas de contacto lingüístico mapudungún-castellano.

También es probable que a nivel educativo se asuma que, finalizada la educación preescolar —y por el solo hecho de rea-

lizar un apresto para la lectoescritura en base a la dirección izquierda-derecha— los niños de 6 años dominan la homolateralidad. Considerando que la situación es muy similar en los niños mapuche y no mapuche y teniendo en cuenta que la escolarización influye en el desempeño de los conocimientos espaciales (Dasen, Mishra y Niraula, 2004), la situación se torna muy preocupante. Esto debido a que en las bases curriculares y en los programas de estudio (Ministerio de Educación 2001, 2008a, 2008b) se presenta una amplia cobertura de los conocimientos espaciales, desde prebásica y durante prácticamente todo la enseñanza básica. Específicamente, los conocimientos relativos a la noción izquierda-derecha, se trabajan con mucho énfasis en los niveles de transición 1 y 2 de la educación parvularia y también en primero y segundo básico. Pareciera ser que estos contenidos no se reflejan en la práctica en el aula, y que, en definitiva, los niños no han construido el concepto de espacio, pues no se refuerza como un aprendizaje escolar esperado. En otras palabras, en las escuelas se podría no estar facilitando el desarrollo de las representaciones espaciales, asumiéndose como logradas una vez que los niños se han iniciado en el proceso de lectoescritura.

La importancia de estos hallazgos radica en que las diferencias en la representación del espacio podrían, además, dar lugar a diferencias en la conceptualización de otros dominios que utilizan las representaciones espaciales como *dominio fuente* (Gentner, Bowdle, Wolff y Boronat, 2001). Las representaciones espaciales se extienden a otros dominios no espaciales, facilitando la comprensión de problemas que al ser “espacializados” se conciben más claramente, permitiendo manipular la información y, con ello, externalizar la cognición (Levinson, 2003). Tal es el caso de los conceptos de tiempo y número. En este sentido, sería necesario investigar las relaciones entre el conocimiento espacial y aprendizajes escolares específicos.

Preocupantes se tornan los resultados obtenidos si se tiene en cuenta que, de acuerdo a la progresión del desarrollo de las habilidades espaciales, existe un nexo entre las habilidades topológicas, proyectivas y euclidianas, puesto que unas sirven de base para la adquisición de las otras. Por consiguiente, un bajo desempeño en las habilidades espaciales medidas en esta investigación podría ser perjudicial para el logro de los objetivos escolares que requieren de estas representaciones para desarrollarse.

Referencias

- Alonqueo, M. (1979). *Instituciones religiosas del pueblo mapuche*. Santiago de Chile: Ediciones Nueva Universidad.
- Alonqueo, P. y 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.
- Báez, F. y Gómez, J. (2000). Los equilibrios del cielo y de la tierra. Cosmovisión de los Nahuas de Chicontepec. *Revista Desacatos*, 5, 79-94.
- Baillargeon, R. (1987). Object permanence in 3 ½ and 4 ½ month old infants. *Developmental Psychology*, 23, 655-664. doi: 10.1037//0012-1649.23.5.655
- Becerra, R. (2011). Una propuesta funcional y tipológica de descriptores sintácticos para el mapudungun. *Revista ALPHA*, 32, 111-125. doi: 10.4067/S0718-22012011000100010
- Benton, A. (1968). Right-lef discrimination. *Pediatrics Clinics of North America*, 15, 747-758.
- Brown, P. y Levinson, S. (2000). Frames of spatial reference and their acquisition in Tenejapan Tzeltal. En L. Nucci, G. Saxe y E. Turiel (Eds.), *Culture, thought, and development* (pp. 167-197). Mahwah, NJ: Erlbaum.
- Butterworth, B. (2005). Developmental dyscalculia. En J. Campbell (Ed.), *Handbook of Mathematical Cognition* (pp. 455-467). Hove: Psychology Press.
- Calvo, M. (1992). Análisis dimensional del conocimiento espacial. *Anuario de Psicología*, 54, 61-75.
- Cárdenas, P. (2005). Propuesta curricular intercultural: nociones de tiempo y espacio de la cultura mapuche. En D. Quilaqueo, S. Quintriqueo y P. Cárdenas (Eds.), *Educación, currículum e interculturalidad. Elementos sobre formación de profesores en contexto mapuche* (p.p. 73-146). Temuco: Ediciones Universidad Católica de Temuco.
- Clark, H. (1973). Space, time, semantics and the child. En T. Moore (Ed.), *Cognitive development and the acquisition of language* (pp. 27-63). Nueva York: Academic Press.
- Dasen, P. y Mishra, R. (2010). *Developmental of geo-centric spatial language and cognition. An eco-cultural perspective*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Dasen, P., Mishra, R. y Niraula S. (2004). The influence of schooling on cognitive development: Spatial language, encoding and concept development in India and Nepal. En B. Setiadi, A. Supratiknya, W. Lonner e Y. Poortinga (Eds.), *Ongoing themes in psychology and culture* (p.p. 223-237). International Association for Croos-Cultural Psychology.
- Davis, G. y Hyun, E. (2005). A study of kindergartners' spatial representation in a mapping project. *Mathematic Education Research Journal*, 17(1), 73-100. doi: 10.1007/BF03217410
- De León, L. (1994). Exploration in the acquisition of geocentric location by Tzotzil children. *Linguistic*, 32, 857-884. doi: 10.1515/ling.1994.32.4-5.857
- De León, L. (2001). Finding the richest path: language and cognition in the acquisition of verticality in Tzoltzil. En M. Bowerman y S. Levinson (Eds.), *Language acquisition and conceptual development* (pp. 544-565). Cambridge: Cambridge University Press.
- Delval, J. y Enesco, I. (2006). Módulos, dominios y otros artefactos. Las explicaciones sobre el origen del conocimiento en la Psicología actual. *Infancia y Aprendizaje*, 29(3), 249-268.
- Denegri, M. (1991). Confrontación del modelo teórico de Piaget en una muestra de niños mapuches y no mapuches de la Región de la Araucanía, Chile. *Revista Frontera*, (9-10), 103-108.
- Elkind, D. (1961). The child's conception of his religious denomination I: The Jewish child. *Journal of Genetic Psychology*, 99, 209-225. doi: 10.1080/00221325.1961.10534408
- Enesco, I. (1983). *El desarrollo de los conceptos espaciales: un estudio transcultural*. (Tesis doctoral inédita). Universidad Complutense de Madrid, Madrid.
- Espinosa, M. y Ochaíta, E. (1997). El desarrollo del conocimiento espacial de un entorno urbano desconocido: un estudio microgenético. *Infancia y Aprendizaje*, 79, 5-20. doi: 10.1174/021037097761396270
- Faron, L. (1962). Symbolic values and the integration of society among the Mapuche of Chile. *American Psychologist*, 64(6), 1151-1164. doi: 10.1525/aa.1962.64.6.02a00020
- Franklin, N. y Tversky, B. (1990). Searching imagined environments. *Journal of Experimental Psychology: General*, 119, 63-76. doi: 10.1037//0096-3445.119.1.63
- Gentner, D., Bowdle, B., Wolff, P. y Boronat, C. (2001). Metaphor is like analogy. En D. Gentner, K. J. Holyoak, y B. N. Kokinov (Eds.), *The analogical mind: Perspectives from cognitive science* (pp. 199-253). Cambridge: MIT Press.
- Grebe, M. (1974). Presencia del dualismo en la cultura y música mapuche. *Revista Musical Chilena*, 28(123-124), 4-42.
- Greenfield, P. M., Keller, H., Fuligni, A. y Maynard, A. E. (2003). Culture and cognitive development. *Annual Review of Psychology*, 54, 461-490. doi: 10.1159/000341939
- Haun, D., Rapold, C., Call, J., Janzen, G. y Levinson, S. (2006). Cognitive cladistics and cultural override in Hominid spatial cognition. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, 103(46), 17568-17573. doi: 10.1073/pnas.0607999103
- Huenchulaf, E., Cárdenas, P. y Ancalaf, G. (2004). *Nociones de tiempo y espacio en la cultura mapuche. guía didáctica para el profesor nivel básico I*. Santiago: LOM.
- Instituto Nacional de Estadísticas. (2002). *Estadísticas sociales de los pueblos indígenas en Chile. Censo 2002*. Recuperado de http://www.inec.cl/canales/chile_estadistico/estadisticas_sociales_culturales/etnias/pdf/estadisticas_indigenas_2002_11_09_09.pdf
- Landau, B., y Spelke, E. (1985). Spatial knowledge and its manifestations. En H. Wellman (Ed.), *Children's searching: The development of search skills and spatial representation* (pp. 27-52). Hillsdale: Erlbaum.

- Landau, B., Spelke, E. y Gleitman, H. (1984). Spatial knowledge in a young blind child. *Cognition*, 16, 225-260. doi: 10.1016/0010-0277(84)90029-5
- Laurendeau, M. y Pinard, A. (1968). *Les premières notions spatiales de l'enfant*. Neuchâtel: Delachaux et Niestlé.
- Levinson, S. y Wilkins, D. (2006). *Grammars of space: Explorations in cognitive diversity*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Levinson, S. (1991). Primer for the field investigation of spatial description and conception. *Working paper N° 5*. Max Planck Institute of Psycholinguistics.
- Levinson, S. (1996). Relativity in spatial conception and description. En J. Gumperz y S. Levinson (Eds.), *Rethinking linguistic relativity* (pp. 177-202). Cambridge MA: Cambridge University Press.
- Levinson, S. (2003). Language and mind: Let's get the issues straight! En D. Gentner y S. Goldin-Meadow (Eds.), *Language in mind. Advances in the study of language and thought* (pp. 25-46). Cambridge: MIT Press.
- Liben, L. (1988). Conceptual issues in the spatial development of spatial cognition. En J. Stiles-Davis, M. Kritchevsky y U. Bellugi (Eds.), *Spatial cognition: Brain bases and development* (pp. 167-194.). Hillsdale, New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates.
- Majluf, A. (1980). Representación de relaciones espaciales en el dibujo espontáneo y en pruebas espaciales piagetianas en niños peruanos de 4 a 7 años 11 meses de clases socioeconómicas media y baja. *Revista Latinoamericana de Psicología*, 12(2), 237-252.
- Marileo, A. (2000). Mundo Mapuche. En L. Citarella (Comp.), *Medicinas y culturas de la Araucanía* (pp. 91-107). Santiago: Editorial Sudamericana.
- McMonnies, C. (1990). Left-right discrimination in adults. *Clinical and Experimental Optometry*, 73(5), 155-158.
- Miller, G. y Johnson-Laird, P. (1976). *Language and perception*. Cambridge, MA: Harvard University Press.
- Ministerio de Educación. (2001). *Bases curriculares de la educación parvularia*. Unidad Curriculum y Evaluación. Chile.
- Ministerio de Educación. (2008a). *Programa pedagógico educación parvularia primer nivel de transición*. Unidad Curriculum y Evaluación. Chile.
- Ministerio de Educación. (2008b). *Programa pedagógico educación parvularia segundo nivel de transición*. Unidad Curriculum y Evaluación. Chile.
- Ministerio de Educación. (2012). *Bases curriculares de la educación básica*. Recuperado de: http://curriculumlinea.mineduc.cl/sphider/search.php?query=&t_busca=1&results=&search=1&dis=0&category=1#a3
- Nardini, M., Burgess, N., Breckenridge, K. y Atkinson, J. (2006). Differential developmental trajectories for egocentric, environmental and intrinsic frames of reference in spatial memory. *Cognition*, 101(1), 153-172. doi: 10.1016/j.cognition.2005.09.005
- Newcombe, D. y Huttenlocher, J. (2006). Developmental of spatial cognition. En D. Kuhn y R. Siegler (Eds.), *Handbook of child psychology* (pp. 734-776). New York: Wiley.
- Newcombe, N. y Huttenlocher, J. (1992). Children's early ability to solve perspective-taking problems. *Developmental Psychology*, 28(4), 635-643. doi: 10.1037/0012-1649.28.4.635
- Newcombe, N., Uttal, D. y Sauter, M. (2013). Spatial development. En P. D. Zelazo (Ed.), *Oxford Handbook of Developmental Psychology, Vol. 1: Body and Mind* (pp. 564-590). Nueva York: Oxford University Press.
- Ocklenburg, S., Hirnstein, M., Ohmann, H. y Hausmann, M. (2011). Mental rotation does not account for sex differences in left-right confusion. *Brain and Cognition*, 76(1), 166-71. doi: 10.1016/j.bandc.2011.01.010.
- Ofte, S. (2002). Right-left discrimination: Effects of handedness and educational background. *Scandinavian Journal of Psychology*, 43(3), 213-219. Doi: 10.1111/1467-9450.00289.
- Pederson, E., Danziger, E., Wilkins, D. Levinson, S. Kita, S. y Senft, G. (1998). Semantic typology and spatial conceptualization. *Language*, 74(3), 557-589. doi: 10.1353/lan.1998.0074
- Piaget, J. (1924). *Le jugement et le raisonnement chez l'enfant*. Neuchâtel: Delachaux y Niestlé.
- Piaget, J. e Inhelder, B. (1956). *The child's conception of space*. Londres: Routledge.
- Picq, L. y Vayer, P. (1987). *Educación psicomotriz y retraso mental*. Barcelona: Científica Médica.
- Rigal, R. (1994). Right-left orientation: development of correct use of right and left terms. *Perceptual and Motor Skills*, 79(3), 1259-1278. doi: 10.2466/pms.1994.79.3.1259
- Rigal, R. (1996). Right-left orientation, mental rotation, and perspective-taking: when can children imagine what people see from their own viewpoint? *Perceptual and Motor Skills*, 83(3), 831-42. doi: 10.2466/pms.1996.83.3.831
- Rosser, R. (1983). The emergence of spatial perspective taking: an information-processing alternative to egocentrism. *Child Development*, 54, 660-668. doi: 10.1111/j.1467-8624.1983.tb00491.x
- Rosser, R. (1994). The developmental course of spatial cognition: Evidence for domain multidimensionality. *Child Study Journal*, 24(4), 255-280.