

# Diferencias culturales en el uso de marcos de referencia espacial: el caso de los niños *mapuche*\*

## Cultural differences in the use of frame spatial reference: The Case of the *Mapuche* Indigenous Children

Recibido: septiembre 27 de 2011 | Revisado: febrero 2 de 2012 | Aceptado: marzo 10 de 2012

PAULA ALONQUEO BOUDON\*\*  
ELENA SILVA CID\*\*\*

Universidad de La Frontera, Chile

### RESUMEN

Investigaciones transculturales muestran la variabilidad existente en el desarrollo de la cognición espacial, cuestionando el predominio del marco de referencia relativo y la visión egocéntrica en las representaciones infantiles (Dasen & Mishra, 2010). Este estudio se centra en establecer diferencias en los marcos de referencia espacial usados por 210 escolares *mapuche* y chilenos, 152 rurales y 58 urbanos, de nivel socioeconómico bajo. Los participantes respondieron una tarea de memoria espacial en la que se evaluó el predominio del marco de referencia relativo o absoluto, y aunque ambos grupos culturales utilizaron los dos marcos de referencia, claramente en los niños *mapuche* rurales de 10 a 12 años predomina el marco absoluto. Se discuten las implicaciones de la cultura en el desarrollo de la cognición espacial.

#### Palabras claves autores

Diferencias culturales, marcos de referencia espacial, desarrollo cognitivo.

#### Palabras claves descriptores

Investigación transcultural, psicología del desarrollo, psicología cognitiva, *Mapuche*, Chile.

### ABSTRACT

Cross-cultural research has showed diversity in the development of spatial cognition questioning the predominance of relative frame of spatial reference and the egocentric point of view in children's representations (Dasen & Mishra, 2010). We examined the use of frames of spatial reference in *Mapuche* and Chileans children from Region VIII and IX of Chile. Two hundred ten children from low socioeconomic school participated in this study, 102 children were of rural origin and 58 students were of urban origin. They responded to spatial memory task to evaluate the predominance of relative or absolute frame of reference. Although the *Mapuche* and Chileans children used both frames of reference, in the *Mapuche* children the absolute frame of reference was predominant. The impacts of culture on the development of spatial cognition are discussed.

#### Key words authors

Cultural differences; frames of spatial references; cognitive development.

#### Key words plus

Transcultural research, development psychology, cognitive psychology, *Mapuche*, Chile.

SICI: 1657-9267(201209)11:3<839:DCUMRE>2.0.TX;2-V

Para citar este artículo. Alonqueo, B. P. & Silva, C. E. (2012). Diferencias culturales en el uso de marcos de referencia espacial: el caso de los niños *mapuche*. *Universitas Psychologica*, 11 (3), 839-852.

\* Investigación realizada gracias al apoyo del Fondo Nacional de Desarrollo Científico y Tecnológico de Chile, Proyecto FONDECYT N°11090112.

\*\* Departamento de Psicología. Profesora Jornada Completa. E-mail: palonqueo@ufro.cl

\*\*\* Programa Magíster en Psicología, Departamento de Psicología. E-mail: elenasilvacid@gmail.com

La cognición espacial es uno de los aspectos centrales del pensamiento humano, pues permite un adecuado desenvolvimiento en la vida cotidiana, como por ejemplo dar indicaciones para ir en una dirección determinada o encontrar objetos perdidos (Dollins & Mitchell, 2010), motivo por el cual su estudio ha suscitado el interés de diferentes disciplinas, como la psicología evolutiva, que ha investigado el desarrollo del conocimiento espacial (Newcombe & Hunttenlocher, 2006), o la lingüística, que ha estudiado cómo se expresan las nociones espaciales en diferentes lenguas naturales (Levinson & Wilkins, 2006).

La mayoría de los autores concuerda en que la cognición espacial implica comprender las relaciones entre objetos, representarlas y transformarlas mentalmente (Rosser, 1994). Hace varias décadas Piaget e Inhelder (1956) distinguieron entre “espacio percibido” y “espacio representado”, para diferenciar el nivel práctico y el simbólico del espacio. El primero se refiere a la vivencia perceptiva inmediata, mientras que el segundo corresponde a representaciones de relaciones espaciales complejas que requieren de la descentración respecto del cuerpo y la objetivación de los puntos de vista. Una distinción similar es la diferencia entre la percepción espacial y la habilidad para manipular mentalmente patrones visoespaciales –rotación y visualización– (Dollins & Mitchell, 2010). La relevancia de la cognición espacial radica en la posibilidad de “espacializar” un problema determinado (Levinson, 2003), ya que el uso de sistemas de representación externa –escritura, notación matemática o mapas– facilitan la comprensión de problemas no espaciales permitiendo externalizar la cognición (Maass & Suitner, 2011). Además, las extensiones metafóricas alusivas al espacio son útiles para conceptualizar diversos aspectos de la vida cotidiana (Lakoff & Johnson, 1980) como la estructura social (p. e., clases baja y alta) o el estado de ánimo (p. e., ánimo en alto).

### Marcos de referencia espacial

El concepto de marco de referencia espacial –originado en las teorías gestálticas de la percepción–

se define como un sistema de representación que proporciona las coordenadas en torno a las cuales se localizan los objetos (Tversky, 1996). Hay nociones espaciales simples que no implican el uso de un sistema de coordenadas, como por ejemplo señalar que un objeto  $X$  está en un lugar  $Y$ , pero si un objeto  $X$  está separado espacialmente de un punto  $Y$ , hay que pensar que  $X$  se ubica en una dirección específica respecto de  $Y$ , requiriendo para ello algún tipo de especificación angular y de un sistema de coordenadas que dé cuenta de éste.

El problema consiste en fijar las coordenadas en los planos vertical (arriba-abajo) y horizontal (delante-detrás, izquierda-derecha). La dificultad de este problema dependerá de que la ubicación del objeto se mantenga constante mientras la persona se mueve, y de la asimetría de dicha posición respecto del cuerpo; hay que recordar que los ejes cabeza-pies, delante-detrás, e izquierda-derecha dan lugar a posiciones canónicas basadas en información visual, auditiva y háptica (Landau & Jackendoff, 1993), por lo cual el elemento menos variable es fijar una coordenada en la dimensión vertical pues, pese al desplazamiento, la ubicación vertical relativa al observador es constante (Burgess, 2006). Las dos dimensiones horizontales cambian con el movimiento, y por esto son más difíciles de representar; la dimensión delante-detrás se basa en la dirección natural del movimiento y la asimetría existente entre el frente del cuerpo y su parte trasera, pero la dimensión derecha-izquierda es más compleja ya que se basa en las mitades izquierda y derecha del cuerpo.

El concepto marco de referencia ha sido utilizado en diferentes disciplinas, y por esto las clasificaciones de los distintos marcos de referencia se han basado en la combinación de diferentes elementos –ángulos (p. e., en frente, izquierda), coordenadas (p. e., traslación, rotación) o puntos de referencia (p. e., punto de vista del observador, puntos geográficos)–. Sin embargo, Levinson (2003) considera que estas clasificaciones tienen aspectos en común que se pueden sintetizar en tres tipos de marco de referencia: intrínseco, relativo y absoluto.

El marco intrínseco es un sistema de coordenadas centradas en un objeto, determinadas según

sus “rasgos inherentes” –lados del objeto, forma, características del movimiento, entre otros–, p. e., “Pedro está frente a la casa”.

El marco relativo o egocéntrico se basa en las coordenadas corporales basadas en las líneas medias del cuerpo (arriba-abajo, delante-detrás o izquierda-derecha), p. e., “el árbol está a mi derecha”. Este marco de referencia permite transformar las coordenadas vistas desde la perspectiva del observador mediante la rotación en 180 grados.

Por último, el marco absoluto indica la posición del objeto en función, exclusivamente, de puntos fijos referidos a características del entorno ambiental (p. e., los puntos cardinales), los cuales proporcionan el horizonte visual que se usa para definir las coordenadas horizontales (p. e., cuesta arriba/abajo, dirección de los vientos).

### **Desarrollo evolutivo de los conceptos espaciales y diferencias culturales**

Desde los trabajos de Piaget e Inhelder (1956) la psicología se ha interesado en establecer cómo los niños desarrollan el conocimiento espacial (Enesco, 1983; Laurendeau & Pinard, 1968; Majluf, 1980; Nardini, Burger, Breckenridge & Atkinson, 2006; Rosser, 1994). A partir de la distinción entre el espacio percibido y el espacio representado Piaget e Inhelder (1956) plantean una secuencia en el desarrollo del conocimiento espacial, que se completaría hacia el final de la edad escolar en torno a los 11 años. En un principio se dominarían las relaciones topológicas –utilizando sólo la propia perspectiva–, pues los objetos se conectan entre sí en función de relaciones de proximidad, orden y continuidad, por ello alrededor de los dos años el niño puede volver al punto de partida. Luego se logra la comprensión de las relaciones proyectivas elementales –delante-detrás e izquierda-derecha– y las abstractas –rotación espacial y coordinación de diferentes perspectivas–, que encierran el uso de un marco de referencia específico en el cual se representan las relaciones proyectivas en el plano horizontal. Por último, se logra la comprensión de las relaciones euclidianas que implican el dominio de sistemas de referencia métricos abstractos –in-

dependiente de la perspectiva– tales como proporciones, área, longitud y distancia.

En suma, en un comienzo la representación del espacio sería de tipo egocéntrica, para dar lugar posteriormente a una representación allocéntrica. En la actualidad Dasen y Mishra (2010) establecen una equivalencia entre las relaciones topológicas y el marco de referencia intrínseco, las relaciones proyectivas y el marco relativo, y las relaciones euclidianas y el marco de referencia absoluto. No obstante, el conocimiento acumulado sobre el desarrollo del pensamiento espacial corresponde, en gran medida, al curso evolutivo observado en niños occidentales. Tradicionalmente se han asumido tres supuestos sobre la cognición espacial: a) se organiza según un marco de referencia relativo, predominando la orientación izquierda-derecha y el sentido horario; b) es primariamente egocéntrica, y c) es antropomórfica, ya que las coordenadas están dadas por los planos primarios del cuerpo delante-detrás, arriba-abajo, izquierda-derecha (Halligan, Fink, Marshall & Vallar, 2003; Miller & Johnson-Laird, 1976; Piaget & Inhelder, 1956).

Sin embargo, la cognición no es independiente de las prácticas culturales ni del lenguaje (Slobin, 2003), ya que si bien existen restricciones provenientes de la anatomía que posibilitan la visión, la coordinación motora y la orientación vertical, también hay evidencia sobre diferencias culturales en la concepción del espacio y su expresión lingüística (Haun, Rapold, Janzen & Levinson, 2011; Levinson & 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, tal es el caso de los hablantes de lenguas mayas en quienes, a diferencia de los angloparlantes, predomina un marco de referencia absoluto y no el relativo que se centra en el ambiente y se expresa mediante términos espaciales, p. e., “río arriba” o “río abajo” (Brown & Levinson, 2000). En otras lenguas no existen términos para referirse a la izquierda o derecha, o si los hay se emplean de modo absoluto

(Pederson, Danziger, Wilkins, Levinson, Kita & Senft, 1998), pero además la conceptualización subyacente a los marcos de referencia espacial da cuenta de significados culturales, sociales, religiosos y/o espirituales (Levinson, 2003), p. e., la oposición izquierda-derecha es la base de múltiples dicotomías simbólicas presentes en culturas originarias del sudoeste asiático, Oceanía (Reuter, 1996) y Chile (Faron, 1962).

En este sentido, asumir una perspectiva eco-cultural que considere el “nicho evolutivo” en el que se desarrollan los niños de distintas culturas es un imperativo para la psicología evolutiva actual (Dasen & Mishra, 2010; Munro & Gauvin, 2011), aunque ya en décadas pasadas se realizaron algunos estudios transculturales. Con base en la teoría piagetiana –resguardado en la validez de las tareas– se hicieron investigaciones con niños senegaleses (Greenfield, 1966), aborígenes australianos y esquimales (Dasen, 1972), niños oksapmin de Papúa Nueva Guinea (Saxe & Moylan, 1982) y niños argentinos (Ferrarini & Rancich, 1989), en las que se demostró que los factores culturales afectan la edad y la secuencia de adquisición de las nociones de conservación, cuestionando la universalidad del desarrollo cognitivo propuesta por Piaget. De este modo, existiría una base cognitiva común que presenta variaciones culturales que permiten que cada cultura desarrolle aquellos conceptos cognitivos específicos que facilitan su adaptación. Por ejemplo, los niños esquimales deben desplazarse por amplios territorios, y para ello requieren recordar la distancia recorrida; posiblemente esta sea la razón que explica su mejor desempeño en las tareas de conservación de distancia (Dasen, 1972).

No obstante, el estudio evolutivo de los marcos de referencia espacial, en culturas diferentes a la occidental, ha recibido menor atención. Wassmann y Dasen (1998) realizaron una investigación con 28 niños balineses (4 a 12 años), quienes respondieron a dos tareas de memoria espacial validadas transculturalmente (Levinson, 2003). Los resultados mostraron que, a diferencia de los datos obtenidos por Piaget e Inhelder (1956) con niños occidentales, desde temprana edad predomina un marco de

referencia absoluto o geocéntrico. Más recientemente Dasen y Mishra (2010) han dado cuenta de un conjunto de investigaciones sobre el desarrollo del marco de referencia geocéntrico en niños de culturas no occidentales en países como Bali, India y Nepal, donde los resultados indicaron que tanto lingüística como cognitivamente el marco de referencia predominante no es el egocéntrico, sino el geocéntrico.

En el contexto latinoamericano Enesco (1983) investigó, mediante tareas piagetianas, los conceptos espaciales en niños *shipibo-conibo* en Perú (6 a 15 años); a diferencia de los occidentales, estos niños desde los seis años analizaron las figuras con criterios geométricos –y no sólo topológicos–, y en la coordinación de perspectivas no se observó el patrón de egocentrismo espacial. Por otra parte, De León (2001), y Brown y Levinson (2000) obtuvieron resultados similares a los de Wassman y Dasen (1998) y Dasen y Mishra (2010) con niños hablantes de *tzotzil* en México, quienes mostraron el dominio lingüístico del marco de referencia geocéntrico antes que el egocéntrico. Nuevamente estos hallazgos cuestionan la secuencia de adquisición de las nociones espaciales propuesta por Piaget.

Según los antecedentes descritos anteriormente sería plausible plantear la existencia de diferencias culturales y lingüísticas en la concepción del espacio. En Chile, y aunque un 10% de la población pertenece a algún pueblo originario (Instituto Nacional de Estadísticas, 2002) casi no existen estudios publicados que describan las nociones espaciales propias de estos pueblos, y más escasos aún son los estudios sobre el desarrollo del conocimiento espacial.

### El espacio en la cultura mapuche

El pueblo mapuche es uno de los más originarios que habita en Chile, y según los datos del último censo de población (Instituto Nacional de Estadísticas, 2002) 602.677 personas se autodefinen como mapuche y se concentran principalmente en las zonas rurales de la IX Región de La Araucanía (34 %). Pese a la historia de contacto con la cul-

tura occidental, el pueblo mapuche ha mantenido vigente los elementos centrales que forman su cultura (Mariman, Caniuqueo, Millalen & Levil, 2006), entendida ésta como un concepto semiótico según el cual las personas están insertas en redes de significado construidos colectivamente (Geertz, 1987). En el pueblo mapuche estas redes están ligadas fuertemente a su cosmovisión y a su lengua, el *mapudungun* (Alonqueo, 1979, 1985).

En la escasa bibliografía disponible se distinguen algunos aspectos centrales del conocimiento espacial mapuche. Los mapuche se definen como personas que han nacido de la tierra, y esta visión del espacio incluye no sólo los espacios territoriales, sino también los espacios cosmogónicos en los que habitan los “seres sobrenaturales” (Alonqueo, 1985; Dillehay, 2007; Huenchulaf, Cárdenas & Ancalaf, 2004). En la lengua mapuche las distinciones conceptuales y lingüísticas que organizan el conocimiento espacial se asemejan a las de otras culturas no occidentales (Brown & Levinson, 2000; Levinson, 2003). Por ejemplo, existe un uso extendido de un marco de referencia absoluto basado en puntos geográficos y topográficos; la distinción básica es: *puelmapu* (tierra donde sale el sol/Este), *willimapu* (tierra del Sur), *lafkenmapu* (tierra del mar/Oeste) y *pikunmapu* (tierra del Norte). Cada uno de estos espacios se asocia con características positivas o negativas que rigen el uso de los espacios físicos y geográficos (Alonqueo, 1979; Catrileo, 2010; Faron, 1962; Marileo, 2000); el *puelmapu* tiene una connotación muy positiva, y por ello la puerta principal de la vivienda mapuche se ubica en ese sentido, al igual que las personas que participan en las ceremonias religiosas. En el *mapudungun* se usan nombres de lugares geográficos, corrientes de agua y montañas como puntos de referencia dentro del sistema direccional, p. e., *leufu püle* (hacia el río), *mawida püle* (hacia la montaña), *wechuntu* (hacia la cima del cerro).

Además, y de manera similar a grupos asiáticos, africanos e indonesios, en la cultura mapuche se observa la relevancia de la orientación derecha-izquierda, y de sus connotaciones valóricas dicotómicas, existiendo el predominio de la “mano derecha”, según el cual la dirección derecha-izquierda

guía la organización del espacio (Faron, 1962). Así, la palabra *man* (derecha) se usa para guiar la acción social, p. e., *man püle mankuwüluwaiñ* (“démonos la mano por la derecha”), lo que redundante en valoraciones positivas: *man piuke* (“corazón puro”), y a la inversa, el término *wele* (izquierda) se usa para expresar una cualidad negativa p. e., *wele püle chalichelayaymi* (“no saludes a la gente por la izquierda”) (Becerra, 2011).

Los principios descritos constituyen prescripciones culturales según las cuales los niños mapuche son socializados, y que se refuerzan con su participación en actividades sociales y religiosas propias de la cultura. Sin embargo, el estudio del desarrollo cognitivo de los niños mapuche ha dado lugar a escasas investigaciones. En un trabajo pionero Denegri (1991) comparó el logro de las nociones de conservación, seriación y clasificación en 80 niños rurales, mapuche y no mapuche (6 y 7 años), en el que sólo se observaron diferencias significativas en el desempeño de las tareas de conservación de espacio y longitud, en las cuales los niños mapuche obtuvieron mejores resultados. El contexto eco-cultural explicaría este mejor rendimiento, pues los niños mapuche son socializados para participar en las actividades familiares que incluyen el cuidado de ganado menor tarea que, al igual que el desplazamiento hacia la escuela rural, requiere recordar la distancia recorrida para poder regresar a su casa.

En síntesis, los antecedentes empíricos antes presentados muestran que las personas conceptualizan el espacio de acuerdo con el marco de referencia predominante en la cultura y la lengua que le son propias. Así, sería plausible suponer que la representación del espacio construida por las personas mapuche difiera de las construidas por las culturas occidentales, y por la población chilena en particular, motivo por el cual es necesario estudiar y comprender la representación del espacio en niños culturalmente diferentes, sobre todo si se considera que las habilidades espaciales están implicadas en el aprendizaje escolar, el desarrollo de los conceptos científicos y la externalización de las representaciones espaciales (sistemas cartográficos) (Lovell, 1986; Troadee, Zarhbouch & Frède, 2009).

En este artículo se presentan los resultados del estudio de los marcos de referencia espacial en niños mapuche y chilenos en un contexto rural. Teniendo en cuenta que las prácticas culturales y las representaciones espaciales se relacionan de manera importante con el contexto geográfico, es imprescindible considerar la procedencia de los participantes, por lo que se incluyó un grupo de comparación de niños –de ambas culturas– de contextos urbanos para establecer diferencias con el desempeño de sus pares rurales. Así, el objetivo general de este estudio fue determinar la existencia de diferencias en el uso de los marcos de referencia absoluto y relativo en escolares mapuche y chilenos de contextos rurales.

## Método

### Participantes

La muestra estuvo formada por un total de 210 niños en edad escolar, distribuidos en una submuestra de escolares mapuche y chilenos rurales, y un grupo de comparación de estudiantes mapuche y chilenos urbanos (véase Tabla 1). Los participantes se agruparon en tres grupos de edad: 6.0 a 7.9 años (24 niñas y 18 niños); 8.0 a 9.9 años (42 niñas y 34 niños); 10 a 12, años (47 niñas y 45 niños), todos escolarizados en escuelas con altos índices de vulnerabilidad social de las Regiones VIII y IX de Chile.

La pertenencia a la cultura mapuche se definió considerando los siguientes criterios: a) autoadscripción; b) residencia en una comunidad indígena en los niños mapuche rurales, y c) visitas a sus comunidades de origen al menos cada 2 meses en los niños mapuche urbano.

**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
<b>Total (N)</b>	<b>82</b>	<b>70</b>	<b>29</b>	<b>29</b>	<b>210</b>

Fuente: elaboración propia.

### Instrumento

Se aplicó la tarea de memoria espacial “Animales en fila” (*Animals in a row*) (Levinson, 2003) utilizada ampliamente con poblaciones culturalmente diferentes (véase Dasen & Misrha, 2010), la cual fue piloteada con una muestra de 24 escolares (mitad niños y mitad niñas, 12 urbanos y 12 rurales), obteniendo una adecuada consistencia interna correspondiente a un Alfa de Cronbach de 0.649 con correlaciones ítem-test que oscilaron entre 0.467 y 0.349.

La tarea se basa en el paradigma de la rotación y evalúa la influencia de los marcos de referencia en el recuerdo de una configuración espacial. Consta de seis ensayos, uno de familiarización y cinco de prueba, en que se presentan tres animales de plástico pequeños seleccionados de un grupo compuesto por una vaca, un cerdo, una oveja y un caballo. Se requiere de dos grupos idénticos de los cuatro animales y dos mesas pequeñas.

### 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 para 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.

El espacio físico estaba dispuesto del siguiente modo: una mesa pequeña frente al niño y otra mesa ubicada entre 4 a 6 metros de distancia de la primera. Ambas se cubrieron con una hoja de papel blanco, sobre las cuales se ubicaron los animales.

Primero se realizó un ensayo de familiarización en el que se pedía al niño ubicarse frente de una mesa en la que se dispusieron los cuatro animales de plástico, solicitándole que indicara sus nombres; luego la experimentadora retiraba los animales y presentaba de manera consecutiva tres de ellos, entregando la siguiente consigna: “Voy a poner los animales en esta mesa; míralos con atención. Trata de recordar dónde están”; se dejan transcurrir 30 segundos, se retiran los animales y se le entregan al niño de manera desordenada, pidiéndole que reproduzca el arreglo anterior: “Ahora en esta misma mesa coloca los animales tal como estaban antes”. A continuación se comenzaba con los cinco ensayos de prueba presentando en una mesa, ubicada frente al niño, tres animales alineados horizontalmente diciendo: “Voy a poner los animales en esta mesa; míralos con atención. Trata de recordar dónde están. Cuando estés listo me avisas”. Se remueven los animales de la mesa, y se le pide al niño girar en 180 grados y caminar hacia la segunda mesa (deben transcurrir 30 segundos en esta acción): “Ahora acompáñame hasta esta otra mesa”. Una vez transcurridos 30 segundos la experimentadora pone sobre la mesa tres animales iguales a los anteriores, 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 cuatro ensayos restantes se realizan de la mane-

ra descrita señalando al comenzar: “Ahora los voy a ordenar de otra manera”. El orden de presentación de los ensayos (izquierda a derecha o derecha a izquierda) y los animales que lo conformaban fueron contrabalanceados (véase Tabla 2).

I-D: Orden izquierda-derecha 1, 2, 3: Posición ordinal de los animales.

D-I: Orden derecha-izquierda.

### Análisis de la información

Las respuestas se categorizaron según el marco de referencia espacial utilizado para ordenar los animales en la segunda mesa, a saber:

- a) “Marco relativo”: reproduce el arreglo manteniendo el punto de vista del observador rotando el arreglo en 180 grados.
- b) “Marco absoluto”: no mantiene el punto de vista del observador y no rota el arreglo en 180 grados.
- c) “Incodificable”: el arreglo no corresponde ni al marco relativo ni al absoluto.

Por ejemplo, en el ensayo 1 de la Tabla 2 el orden equivalente a un marco absoluto sería: cerdo 1, oveja 2 y caballo 3, y el correspondiente a un marco relativo sería: caballo 1, oveja 2 y cerdo 3; los otros cuatro ordenamientos posibles son incodificables. Se sumó la cantidad total de los tres tipos de respuestas, obteniendo una puntuación que oscilaba entre 0 y 5 puntos.

El grado de consistencia de las respuestas se determinó analizando el patrón individual de actuación. Las puntuaciones superiores o iguales a 3 en marco relativo o en marco absoluto informaron del predominio, y por tanto de la consistencia, de uno de los marcos de referencia.

Para determinar el grado de uso de los marcos de referencia absoluto y relativo se calculó la medida “*relative-to-absolute gradiente*” [usada por Levinson (2003) y luego por Dasen y Mishra (2010)], que en español se traduce como “gradiente relativa a absoluta” (gradiente R-A, en adelante), medida que estima la tendencia absoluta de una muestra, pues se asume que los dos sistemas de codificación espacial –relati-

**TABLA 2**  
Ejemplo 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

Fuente: elaboración propia.

vo y absoluto—son polos de una sola dimensión que se encuentran igualmente disponibles, pero que los datos del contexto cultural “sesgan” las respuestas hacia uno de ellos. La gradiente R-A se compone de las tres posibles respuestas (“absoluto”, “relativo” e “incodificable”) a cada ensayo, lo cual permite incluir a participantes con respuestas más débiles (como se recordará, los arreglos posibles de los tres animales son seis, pero sólo dos de esas ordenaciones son “codificables” como marco absoluto o relativo). La medida se calcula del siguiente modo:

- En cada ensayo se asigna una puntuación de 1 a las respuestas absolutas, 0 a las relativas, y 0.5 a las respuestas incodificables (esta última puntuación indica que el niño se ubica en la mitad de los dos polos).
- El resultado obtenido de la suma de las puntuaciones se divide por el número total de ensayos, obteniendo una puntuación final que oscila entre 0 y 1 puntos. Una puntuación de 0 indica la ausencia del marco de referencia absoluto, mientras que una puntuación de 1 significa que en todos los ensayos se utilizó dicho marco.

## Resultados

En primer lugar se determinó la consistencia interna de la tarea mediante el coeficiente Alfa de Cronbach, el cual correspondió a 0.688, y las relaciones ítem-test fluctuaron entre 0.37 y 0.47, valores que se consideran adecuados, más aún si se tiene en cuenta que los ensayos (ítems) de la tarea eran tan solo cinco.

A continuación se analizó la totalidad de las respuestas (1.050) categorizándolas en absolutas, relativas e incodificables, y contabilizando la cantidad de cada una de éstas (véase Tabla 3). Aunque la mayoría de las respuestas (79%) fueron “absolutas” (31% en total) o “relativas” (48% en total), el 21% restante correspondió a respuestas “incodificables”, dato que sugiere que hay escolares que respondieron de manera inconsistente, y para verificar este supuesto se analizaron las respuestas individuales categorizándolas según tres patrones: a) *absoluto*: predominio de respuestas de marco de referencia absoluto (3 de 5 ensayos); b) *relativo*: predominio de respuestas de marco de referencia relativo (3 de 5 ensayos), y c) *inconsistente*: sin predominio de ninguno de los dos marcos de referencia.

**TABLA 3**  
Porcentaje obtenido según tipo de respuesta

Tipo de respuesta	Absoluta		Relativa		Incodificable	
	Mapuche (f)	Chileno (f)	Mapuche (f)	Chileno (f)	Mapuche (f)	Chileno (f)
Rural	36 (146)	29 (100)	38 (154)	48 (167)	26 (110)	24 (83)
Urbana	34 (49)	24 (35)	54 (79)	54 (78)	12 (17)	22 (32)
<b>Total</b>	<b>35 (195)</b>	<b>27 (135)</b>	<b>46 (233)</b>	<b>51 (245)</b>	<b>19 (127)</b>	<b>23 (115)</b>

Fuente: elaboración propia.

**TABLA 4**  
Porcentaje patrón de respuesta escolares rurales (N = 152): absoluto, relativo e inconsistente

Tipo de patrón	Absoluto		Relativo		Inconsistente	
	Mapuche (f)	Chileno (f)	Mapuche (f)	Chileno (f)	Mapuche (f)	Chileno (f)
6.0 a 7.9 años	13 (2)	15 (2)	27 (4)	39 (5)	60 (9)	46 (6)
8.0 a 9.9 años	29 (8)	22 (6)	32 (9)	57 (15)	39 (11)	22 (6)
10.0 a 12.0 años	39 (15)	20 (6)	26 (10)	47 (14)	36 (14)	33 (10)
<b>Total</b>	<b>27 (25)</b>	<b>19 (14)</b>	<b>28 (23)</b>	<b>48 (34)</b>	<b>45 (34)</b>	<b>34 (22)</b>

Fuente: elaboración propia.

Los patrones de respuesta de los escolares rurales pueden observarse en la Tabla 4. Más de un tercio de la muestra ( $N = 56$ ) presenta un patrón de respuesta inconsistente, siendo especialmente alto en los niños mapuche de menor edad (60%). Como se recordará, sólo dos de las seis posibles respuestas eran codificables como absoluta o relativa, y las cuatro restantes correspondían a otras ordenaciones que no daban cuenta de un marco de referencia específico, cuestión que puede explicar, en parte, la presencia de un patrón de respuesta inconsistente.

De los escolares restantes ( $N = 86$ ) es interesante observar que en los niños mapuche los patrones absoluto y relativo se presentan en proporciones similares. El porcentaje patrón absoluto aumenta con la edad, mientras que el relativo sube a los 8 años y baja a los 10, sin embargo el porcentaje total corresponde a 27% y 28%, respectivamente.

Por el contrario, los escolares chilenos usan con menor frecuencia un marco absoluto (19% en total), mientras que el uso de un marco relativo es mayor (48% en total), apreciándose una cantidad superior de niños en el grupo de edad intermedia y disminuyendo en los niños mayores.

En los escolares urbanos los resultados fueron un tanto diferentes, pues en comparación con los participantes rurales, la cantidad de niños que presenta un patrón inconsistente es menor ( $N = 12$ ), y el 62% de éstos corresponde a escolares chilenos (véase Tabla 5). En los otros niños urbanos ( $N = 46$ ) se observa que en los escolares mapuche, hasta los 10 años, el uso de un marco absoluto es marcado, pero que en sus pares chilenos es menor. Respecto del marco de referencia relativo, en ambos grupos hay igual cantidad de niños de 6.0 a 7.9 años (57%) que lo utilizan, pero en el grupo de edad intermedio la cantidad de niños chilenos y mapuche disminuye (36% y 50%, respectivamente), situación que cambia en el grupo de mayor edad, pues en ambos grupos culturales (73% en mapuche y 58% en chilenos) aumenta el uso del marco relativo, sobre todo en el caso de los escolares mapuche.

### La gradiente relativa-absoluta R-A

Con el fin de realizar análisis estadísticos que permitieran establecer diferencias de grupo y con base en los análisis precedentes, se decidió excluir a los

**TABLA 5**  
Porcentaje patrón de respuesta escolares urbanos ( $N = 58$ ): absoluto, relativo e inconsistente

Patrón	Absoluto		Relativo		Inconsistente	
	Mapuche (f)	Chileno (f)	Mapuche (f)	Chileno (f)	Mapuche (f)	Chileno (f)
Edad						
6.0 a 7.9 años	43 (3)	0	57 (4)	57 (4)	0	43 (3)
8.0 a 9.9 años	46 (5)	10 (1)	36 (4)	50 (5)	18 (2)	40 (4)
10.0 a 12.0 años	9 (1)	33 (4)	73 (8)	58 (7)	18 (2)	8 (1)
<b>Total</b>	<b>33 (9)</b>	<b>14 (5)</b>	<b>55 (16)</b>	<b>55 (16)</b>	<b>12 (4)</b>	<b>30 (8)</b>

Fuente: elaboración propia.

**TABLA 6**  
Puntuaciones medias gradiente R-A

Edad	Rural				Urbano			
	Mapuche (N = 48)		Chileno (N = 48)		Mapuche (N= 25)		Chileno (N = 21)	
	M	DE	M	DE	M	DE	M	DE
6.0 a 7.9 años	0.44	0.39	0.41	0.3	0.39	0.28	0.15	0.17
8.0 a 9.9 años	0.45	0.36	0.34	0.3	0.51	0.32	0.27	0.25
10.0 a 12.0 años	0.56	0.35	0.33	0.32	0.22	0.23	0.36	0.4
<b>Total</b>	<b>0.5</b>	<b>0.36</b>	<b>0.35</b>	<b>0.31</b>	<b>0.37</b>	<b>0.3</b>	<b>0.3</b>	<b>0.33</b>

Fuente: elaboración propia.

niños que respondieron la tarea de manera inconsistente ( $N = 68$ ), pues incluir sus puntuaciones medias en los análisis podría distorsionar los resultados. Así, sólo se consideraron las puntuaciones obtenidas por 142 escolares (96 rurales y 46 urbanos) en la gradiente R-A (véase Tabla 6).

Con estas puntuaciones se realizó una prueba de Anova univariante con la medida dependiente gradiente R-A y con etnia, procedencia, edad y género como factores independientes. El análisis realizado no mostró un efecto principal de los factores cultura [ $F(1, 142) = 1.503, p = 0.181$ ], procedencia [ $F(1, 142) = 1.809, p = 0.223$ ], edad [ $F(2, 142) = 0.196, p = 0.822$ ] y género [ $F(1, 142) = 0.933, p = 0.336$ ], y tampoco hubo efectos interactivos de segundo orden entre: cultura y procedencia [ $F(1, 142) = 0.029, p = 0.864$ ], cultura y edad [ $F(2, 142) = 0.452, p = 0.638$ ], cultura y género [ $F(1, 142) = 1.207, p = 0.274$ ], procedencia y edad [ $F(2, 142) = 0.325, p = 0.723$ ], procedencia y género [ $F(1, 142) = 2.385, p = 0.125$ ], edad y género [ $F(2, 142) = 1.256, p = 0.289$ ]. El análisis tampoco mostró efectos interactivos de tercer y cuarto orden entre las variables cultura, procedencia y género [ $F(1, 142) = 0.056, p = 0.814$ ], procedencia, edad y género [ $F(2, 142) = 1.785, p = 0.172$ ], cultura, edad y género [ $F(2, 142) = 0.297, p = 0.743$ ], y cultura, procedencia, edad y género [ $F(2, 142) = 1.274, p = 0.284$ ]. Sin embargo, se observó un interesante triple efecto significativo entre cultura, procedencia y edad [ $F(2, 142) = 3.643, p = 0.029$ ] que informa de una interacción estadísticamente significativa entre

las variables estudiadas. Para conocer las diferencias de grupo específicas se analizaron los efectos simples por medio de una serie de pruebas  $t$  con la corrección de Bonferroni, análisis que mostró que la actuación de los niños entre 10 y 12 años difiere en función de la cultura y la procedencia. Tal como se aprecia en la Figura 1, la puntuación en la gradiente R-A es significativamente mayor en los escolares mapuche rurales ( $M = 56$ ) en comparación con sus pares chilenos de la misma edad ( $M = 33$ ),  $t(43) = 2.221, p = 0.015$ .

Por otra parte, la comparación de las puntuaciones de los niños mapuche rurales de 10 a 12 años con las de los niños mapuche urbano de igual edad mostró la existencia de diferencias estadísticamente significativas  $t(32) = 2.622, p = 0.013$ , que indican que la gradiente R-A es mayor en los escolares mapuche rurales (Figura 2). Es interesante notar que el punto de partida de niños chilenos y mapuche es similar, pero que a medida que transcurre el tiempo se van diferenciando.

En síntesis, los resultados obtenidos mostraron que los niños mapuche rurales usan el marco de referencia absoluto con mayor frecuencia (y a medida que aumenta la edad), tanto si se les compara con los niños chilenos rurales como con los propios escolares mapuche urbanos. Estos hallazgos son similares a los encontrados en otros estudios que señalan que desde el comienzo de la edad escolar predomina en niños no occidentales un marco de referencia absoluto y no uno relativo, como lo planteó Piaget e Inhelder (1956). Por otra parte, los datos no confirman el supuesto de que en los niños occidentales el marco

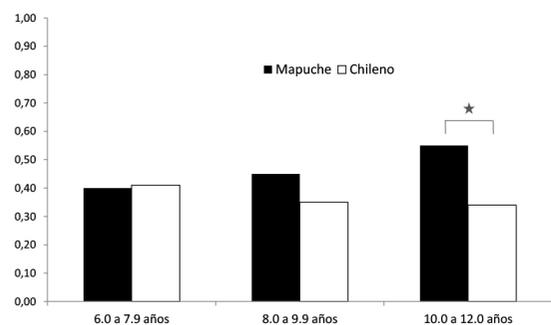


Figura 1. Puntuaciones medias en gradiente absoluta escolares rurales

Fuente: elaboración propia.

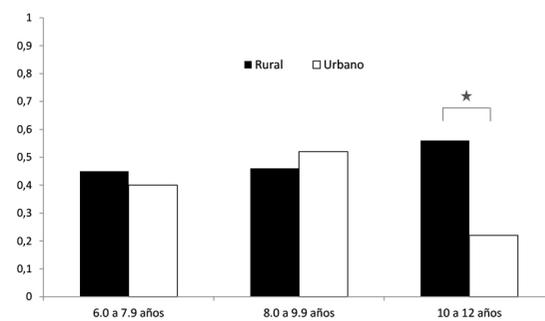


Figura 2. Puntuaciones medias en gradiente absoluta escolares mapuche

Fuente: elaboración propia.

de referencia relativo (egocéntrico) disminuiría con la edad, dando lugar a un marco descentrado del cuerpo (absoluto), pues en los niños entre 10 y 12 años no se observa este cambio.

De modo preliminar –dado el carácter exploratorio del estudio–, es plausible plantear que en los niños mapuche rurales el marco absoluto se encuentra más disponible que el relativo, pero este efecto es más disminuido en los niños mapuche urbanos posiblemente debido a la mayor influencia de la cultura occidental en el proceso de socialización escolar.

Además de los análisis anteriores se realizaron otros adicionales, que entregaron información importante de comentar. Como se recordará, uno de los supuestos tradicionales de la cognición espacial es el predominio de la dirección izquierda-derecha (la escritura es un ejemplo de ello). En la tarea empleada en este estudio las direcciones posibles de ordenamiento eran tres: izquierda-derecha (ubicando el primer animal a la izquierda), derecha-izquierda (ubicando el primer animal a la derecha) y centro (ubicar el primer animal al centro). En ambos grupos culturales predominó la dirección izquierda-derecha, aunque con algunas variaciones según la procedencia: el 54% de los escolares rurales mapuche y el 50% de los chilenos siguieron el orden izquierda-derecha, mientras que en los niños urbanos estas cifras aumentan a un 63% en los mapuche y a un 65% en los chilenos.

En segundo lugar se usó la dirección “centro”, que en los escolares rurales correspondió a un 25% de los niños mapuche y a un 28% de los chilenos; en el caso de los niños urbanos un 28% de los mapuche y un 24% de los chilenos optaron por la dirección “centro”.

Por último, los escolares usaron la dirección derecha-izquierda, observándose más en los niños mapuche de menor edad (21% rurales y 29% urbanos) que en los niños chilenos (12% en rurales y 11% en urbanos).

Los anteriores datos requieren de algunas posibles explicaciones. El predominio de la dirección izquierda-derecha observado en los niños mapuche rurales (54%) puede explicarse por el proceso de escolarización occidental, ya que esta dirección rige los sistemas de escritura y notación matemá-

tica. Por otra parte, es interesante advertir que el uso de la dirección derecha-izquierda es menor en los niños chilenos rurales (12%) y urbanos (11%), y que en los niños mapuche urbanos sólo se observa en los de menor edad (29%), pues en los mayores está completamente ausente; es probable que dicho patrón cultural esté presente al inicio de la escolarización, pero que posteriormente desaparezca. Respecto de la dirección “centro” es posible que funcione como una estrategia de memoria, ya que es más simple recordar el objeto que ocupa la posición central, y luego ubicar los dos objetos restantes.

Finalmente, una respuesta que resultó llamativa es la ubicación de los animales respecto del propio niño. En todos los ensayos éstos se dispusieron con la cabeza dirigida hacia el niño, y la gran mayoría ordenó los animales con la cabeza apuntando hacia ellos. Sin embargo el 9% de los niños mapuche rurales los ubicó con la cabeza apuntando hacia la pared de la habitación, es decir con la parte trasera del animal dirigida hacia ellos. Aunque este tipo de respuesta es escaso, es posible que también dé cuenta del uso de un sistema de coordenadas no egocéntrico para la ubicación de los objetos en un plano espacial.

En suma, el conjunto de resultados presentados anteriormente muestran que los niños mapuche rurales presentan un patrón de actuación diferente al de sus pares chilenos rurales y urbanos, lo cual pone de manifiesto que en la cognición espacial están influyendo tanto la cultura como el ambiente geográfico.

## Discusión

Los hallazgos obtenidos en el presente estudio permiten apreciar la existencia de diferencias culturales y evolutivas en el predominio de los marcos de referencia espacial, y la explicación a estas diferencias estaría en la compleja interacción entre la cultura de origen, el espacio territorial y la edad. Es interesante observar cómo la ruralidad y la urbanidad marcan alguna diferencia en el uso de uno u otro marco de referencia, pero más interesante aún es observar que en un mismo contexto geográfico, en este caso el rural, se aprecian diferencias entre

los escolares chilenos y mapuche, lo cual muestra que los patrones culturales mapuche en la cognición espacial se expresan claramente en las zonas rurales, mientras que la influencia de la socialización escolar occidental sobre estos patrones es muy marcada en los niños mapuche urbanos.

Es llamativo constatar 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 ninguno de los dos grupos culturales; pareciera que los dos marcos de referencia están disponibles para los niños mapuche, y en los niños chilenos predomina el marco relativo hasta el final de la edad escolar. Se requiere de nuevos estudios evolutivos para verificar estos supuestos y profundizar en su estudio, pues los datos de la presente investigación pueden estar limitados por los tamaños muestrales de cada grupo de edad y las características de la tarea (número de ensayos, restricciones de memoria, respuestas inconsistentes).

Pareciera ineludible que en futuras investigaciones se considere, por una parte, el papel de la lengua en contextos rurales de contacto *mapudungun*-castellano, y por otra, las consecuencias que el conocimiento espacial tiene en los aprendizajes escolares. El *mapudungun* ofrece opciones léxico-gramaticales que pueden redundar en constreñimientos cognitivos debido a la prominencia otorgada a distintos marcos de referencia espacial; la presencia de un marco absoluto parece estar en concurrencia con un marco egocéntrico y con un marco intrínseco. En el ámbito de los aprendizajes escolares es imprescindible usar marcos interpretativos que se hagan cargo del contexto cultural en el que ocurre el aprendizaje, como las teorías histórico-culturales (Pizzinato, 2010; Quintriqueo & Torres, 2011; Rogoff, 2003), y que demandan de manera importante la consideración de los conocimientos culturales previos de los estudiantes.

## Referencias

- Alonqueo, M. (1979). *Instituciones religiosas del pueblo mapuche*. Santiago de Chile: Ediciones Nueva Universidad.
- Alonqueo, M. (1985). *Mapuche: ayer y hoy*. Padre Las Casas: Editorial San Francisco.
- Becerra, R. (2011). Una propuesta funcional y tipológica de descriptores sintácticos para el mapudungun. *Revista Alpha*, 32, 111-125.
- Brown, P. & Levinson, S. (2000). Frames of spatial referent and their acquisition in Tenejapan Tzeltal. En L. Nucci, G. Saxe & E. Turiel (Eds.), *Culture, thought and development*. Nueva York: Erlbaum.
- Burgess, N. (2006). Spatial memory: How egocentric and allocentric combine. *Trends in Cognitive Sciences*, 10(12), 551-557.
- Catrileo, M. (2010). *La lengua mapuche en el siglo XX*. Valdivia: Editorial Universidad Austral.
- Dasen, P. (1972). Cross-cultural Piagetian research: a summary. *Journal of cross-cultural Psychology*, 3(1), 29-39.
- Dasen, P. & Mishra, R. (2010). *Developmental of Geocentric spatial language and cognition. An eco-cultural perspective*. Cambridge: Cambridge University Press.
- De León, L. (2001). Finding the richest path: language and cognition in the acquisition of verticality in Tzeltal. En M. Bowerman & S. Levinson (Eds.), *Language acquisition and conceptual development*. Cambridge: Cambridge University Press.
- 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.
- Dillehay, T. (2007). *Monuments, empires and resistance*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Dollins, F. & Mitchell, R. (2010). *Spatial cognition, spatial perception. Mapping the self and the space*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Enesco, I. (1983). *El desarrollo de los conceptos espaciales: un estudio transcultural*. Tesis Doctoral. Madrid: Universidad Complutense de Madrid.
- Faron, L. (1962). Symbolic values and the integration of society among the mapuche of Chile. *American Anthropologist*, New Series, 64(6), 1151-1164.
- Foerster, R. (1993). *Introducción a la religiosidad mapuche*. Santiago de Chile: Editorial Universitaria.
- Geertz, C. (1987). *La interpretación de las culturas*. México: Gedisa.

- Greenfield, P. (1966). On culture and conservation. En J. Bruner & P. Greenfield (Eds.), *Studies in cognitive growth*. Nueva York: Wiley.
- Halligan, P., Fink, G., Marshall, J. & Vallar, G. (2003). Spatial cognition: evidence from visual neglect. *Trends in Cognitive Sciences*, 7(3), 125-133.
- Haun, D., Rapold, C., Janzen, G. & Levinson, S. (2011). Plasticity of human spatial cognition: spatial language and cognition covary across culture. *Cognition*, 119, 70-80.
- Huenchulaf, E., Cárdenas, P. & Ancalaf, G. (2004). *Nociones de tiempo y espacio en la cultura mapuche. Guía didáctica para el profesor nivel básico 1*. Temuco: Corporación Nacional de Desarrollo Indígena.
- Instituto Nacional de Estadísticas (2002). Censo 2002. Disponible en [www.inec.cl](http://www.inec.cl).
- Lakoff, G. & Johnson, M. (1980). *Metaphors we live by*. Chicago: Chicago University Press.
- Landau, B. & Jackendoff, R. (1993). "What" and "where" in spatial language and spatial cognition. *Behavioral and Brain Science*, 16, 217-265.
- Laurendeau, M. & Pinard, A. (1968). *Les premières notions spatiales de l'enfant* (trad. castellana: Las primeras nociones espaciales en el niño). Buenos Aires: Editorial Glem S.A.
- Levinson, S. & Wilkins, D. (2006). *Grammars of Space. Explorations in Cognitive Diversity*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Levinson, S. (2003). *Space in language and cognition. Explorations in Cognitive Diversity*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Lovell, K. (1986). *Desarrollo de los conceptos básicos matemáticos y científicos en los niños*. Madrid: Morata.
- Maass, A. & Suitner, C. (2011). Spatial constrains on social cognition. *Social Psychology*, 42(3), 158-164.
- 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 en clases socioeconómica 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.
- Mariman, P., Caniuqueo, S., Millalen, J. & Levil, R. (2006). *i...Escucha, winka...! Cuatro ensayos de Historia Nacional Mapuche y un epílogo sobre el futuro*. Santiago de Chile: Ediciones LOM.
- Miller, G. & Johnson-Laird, P. (1976). *Language and perception*. Cambridge, MA: Harvard University Press.
- Munro, R. & Gauvin, M. (2011). The cross-cultural study of children's learning and socialization: a short history. En D. Lancy, J. Bock & S. Gaskins (Eds.), *The anthropology or learning in childhood*. Plymouth: Altamira Press.
- Nardini, M., Burgess, N., Breckenridge, K. & Atkinson, J. (2006). Differential developmental trajectories for egocentric, environmental and intrinsic frames of reference in spatial memory. *Cognition*, 101, 153-172.
- Newcombe, D. & Huttenlocher, J. (2006). Developmental of spatial cognition. En D. Kuhn & R. Siegler (Eds.), *Handbook of child psychology*. New York Chichester: Wiley.
- Pederson, E., Danziger, D., Wilkins, S., Levinson, S., Kita, S. & Senft, G. (1998). Semantic typology and spatial conceptualization. *Language*, 74, 557-589.
- Piaget, J. & Inhelder, B. (1956). *The child's conception of space*. London: Routledge.
- Pizzinato, A. (2010). Psicología cultural. Contribuciones teóricas y fundamentos epistemológicos de las aportaciones de Vygotsky hacia la discusión lingüística de Bakhtin. *Universitas Psychologica*, 9(1), 255-261.
- Quintriqueo, S., Torres, H., Gutiérrez, M. & Sáez, D. (2011). Articulación entre el conocimiento cultural mapuche y el conocimiento escolar en ciencia. *Educación y Educadores*, 14(3), 475-492.
- Reuter, T. (1996). *Custodians of the sacred mountains: ritual Domains of Highland Bali*. Tesis Doctoral. Canberra: Universidad Nacional de Australia.
- Rogoff, B. (2003). *The cultural nature of human development*. New York: Oxford University Press.
- Rosser, R. (1994). The developmental course of spatial cognition: evidence for domain multidimensionality. *Child Study Journal*, 24(4), 255-280.
- Saxe, B. & Moylan, T. (1982). The development of measurement operations among the Oksapmin of Papua New Guinea. *Child Development*, 53, 1242-1248.
- Slobin, D. (1997). The origins of grammaticizable notions: Beyond the individual mind. En D. Slobin

- (Ed.), *The crosslinguistic study of language acquisition*, Vol. 5: *Expanding the contexts* (pp. 265-323). Mahwah, NJ: Erlbaum.
- Tversky, B. (1996). Language and spatial cognition. *International Journal of Psychology*, 31(3-4), 10-30.
- Wassman, J. & Dasen, P. (1998). Balinese Spatial Orientation: some empirical evidence of moderate linguistic relativity. *The Journal of the Royal Anthropological Institute*, 4(4), 689-711.