

Conceptos polares espaciales en casos con antecedentes de encefalopatía perinatal

Dora Elizabeth Granados Ramos & Víctor Manuel Alcaraz Romero

¹*Instituto Nacional de Pediatría, Laboratorio de Neurodesarrollo,
Instituto de Neurociencias, Laboratorio de Neurofisiología del lenguaje, Universidad de
Guadalajara
Laboratorio de Psicobiología, Universidad Veracruzana*

Resumen: Con el objeto de describir el desarrollo de conceptos espaciales en el niño preescolar, realizamos un estudio de tipo clínico con 11 niños con antecedentes de encefalopatía perinatal. Se analizaron las respuestas dadas a los 2, 3, 4, y 5 años de edad y los problemas observados en la construcción conceptual ante ocho conceptos espaciales polares: *grande-chico, abierto-cerrado, largo-corto, delgado-grueso, alto-bajo, y arriba-abajo, dentro-fuera y debajo-sobre*. No encontramos que los trastornos motores del desarrollo presentes a los 3, 4 y 5 años de edad se correlacionaran con los problemas observados en la construcción conceptual. Sin embargo descubrimos que problemas presentes en el lenguaje fueron la principal dificultad para la construcción de los conceptos espaciales. Consideramos que esta propuesta de análisis de las estrategias usadas para la construcción de los conceptos polares espaciales no sólo es aplicable a la población que nosotros estudiamos, sino también puede ser utilizada para conocer el desarrollo de procesos cognoscitivos en niños normales en la etapa preescolar. **Palabras clave:** Conceptos espaciales polares, Encefalopatía perinatal, Niños preescolares, Síndromes hipotónico, hipertónico, disautonómico.

Concepts polars specials in cases with antecedents of perinatal encephalopathy

Abstract: We carried out a clinic study which included 11 preschool children with perinatal encephalopathy in order to analyze the construction of spatial concepts. The responses to eight spatial opposite concepts were recorded at the ages of 2, 3, 4, and 5. The concepts were: big-small, open-close, long-short, thin-thick, high-low, up-down, in-out and in-on. We did not find any correlation between the developmental motor disorders at the ages of 3, 4 and 5 and the problems in the conceptual construction. However, we discovered that difficulties in language were the main limitation for children to construct spatial concepts. We consider this work as a proposal of analysis of strategies used in the construction of opposite concepts. We also think that this proposal is not only valid for the studied population, but it may be also used to understand the cognitive development processes in normal preschool children. **Key words:** spatial opposite

concepts, perinatal encephalopathy, preschool children, hypotonic, hypertonic, dysautonomic syndromes.

El conocimiento del desarrollo cognoscitivo de quienes tienen antecedentes de encefalopatía perinatal es una condición necesaria para profundizar en uno de los problemas más relevantes que afectan a los niños. (Freeman, 1985) Desde posiciones psicológicas y pedagógicas éste sigue siendo un problema controvertido. (Curtiss, 1992; Bates, 1999) El aspecto más estudiado del daño neurológico en los niños corresponde al retraso mental por su impacto en la sociedad. No fue sino hasta las primeras décadas del siglo XX cuando se reconoció que podían lograrse los niveles de desarrollo cognoscitivo esperados para la edad o, aún superiores, en los casos de sujetos portadores de secuelas de daño cerebral, especialmente de carácter motor. A la fecha los estudios epidemiológicos y psicológicos realizados para abordar las diversas secuelas del daño cerebral en el desarrollo (trastornos motores; problemas conductuales, de aprendizaje; alteraciones sensoriales de tipo visual o auditivo; problemas de lenguaje, etc.) no han permitido aclarar los mecanismos mediante los cuales, tras lesiones neurológicas similares los procesos cognoscitivos se desarrollan, sea normalmente, o de manera deficitaria.

En el contexto del desarrollo del pensamiento y del lenguaje cuando se examinan los mecanismos empleados por los niños para la elaboración de los conceptos, se considera que su adquisición se basa en la interacción con su medio ambiente, (objetos, personas, etc.) elaborándose primero aquellos conceptos de carácter concreto referidos al mundo físico. Posteriormente, se supone que éstos se relacionarán entre sí para de ese modo adquirir una mayor complejidad, convirtiéndose, paulatinamente, en conceptos de naturaleza cada vez más abstracta. (Sinclair, 1978)

Existen varias teorías para explicar la formación de los conceptos en el curso del desarrollo infantil. Dos son las explicaciones que parecen apearse más a los posibles mecanismos que se ponen en juego sin caer en demasiadas especulaciones. Una es la teoría piagetiana. Otra es la que explica el proceso a partir de la discriminación e integración de rasgos sensoriales ayudados por la participación del lenguaje.

De acuerdo a Piaget (1987) el niño ejerce acciones y recibe reacciones provenientes del mundo real constituido por diversos objetos, su propio cuerpo, su madre, su padre y demás familiares, alimentos, etc. Percibe, en esas distintas entidades, diferentes características cuando al interactuar con ellas coordina movimientos con percepciones en los actos de agarrar, aventar, jalar, etc. Conforman así lo que el autor al que nos referimos denomina "esquemas de acción". El niño emplea al inicio esquemas

particulares para cada situación, integrando posteriormente un esquema general que se aplica a objetos de características similares. Posteriormente coordina los distintos esquemas y extrae relaciones entre los objetos y sus actos. Las concepciones de *dentro-fuera*, *adelante-atrás*, implican tanto al objeto como a la acción. Las relaciones entre los objetos son a fin de cuentas producto de acciones realizadas sobre ellos. Para Piaget se inicia así la formación del "concepto".

En el proceso que sigue el niño de los esquemas de tipo sensoriomotor a los esquemas de naturaleza conceptual, Piaget considera que intervienen “los esquemas verbales iniciales, los cuales son esquemas sensoriomotores en vía de conceptualización”. (op. cit.) Existe una relación recíproca entre los dos tipos de esquemas. Los esquemas verbales iniciales se conforman por el empleo de onomatopeyas que pueden designar situaciones distintas; por el empleo de una misma palabra para designar a diversas personas, como papá evocada por todos los hombres que ve el niño o mamá para todas las mujeres; por el empleo del “no” para rechazar alguna cosa o para señalar que no encuentra algo. Es decir, lo característico de estos esquemas es que son aplicados por los niños a varios objetos y situaciones, de manera indiferenciada. Ahora bien conforme la palabra deja de acompañar al acto en forma emotiva o sin cumplir un papel referencial discriminado, Piaget plantea que principia a usarse para reconstituir acciones pasadas y para representarlas; al llegar a ese punto comienza a funcionar como signo evocador del acto. De esta forma el esquema verbal se desprende del esquema sensorio-motor, de la misma manera como lo hacen los esquemas imitativos, para adquirir una función representativa.

Los preconceptos se caracterizan porque sus referentes son objetos o situaciones muy específicas que pueden llegar a aplicarse a condiciones parecidas, expresándose de modo poco sistemático para ser empleados sólo con referencia a aspectos concretos de la realidad o bien sobregeneralizándose más allá de los límites de lo que podría considerarse como una clase con elementos bien definidos. Vienen a ser, entonces, de acuerdo con Piaget, esquemas semi-generales y semi-individualizados que el niño emplea y expresa con relación a lo que puede hacer con el objeto, oscilando entre los extremos de generalidad e individualidad. Los preconceptos recuerdan la estructura de los esquemas sensoriomotores y las imágenes imitativas o lúdicas que de ellos se derivan. Pueden ser entonces o esquemas verbales iniciales como por ejemplo la referencia a todas las mujeres con la palabra “ma” o “mamá”, a los colores o crayolas con “pintar”, o bien esquemas motores en los que se ejecutan sólo acciones para señalar características o cambios en los objetos. Así, un niño señala que un coche se

movió rápido o despacio al no poder hacerlo de otra manera moviéndolos rápido o despacio, etc.

La conformación inicial de preconceptos cuyo comienzo es de manera aislada, evoluciona a través de la coordinación de los mismos hacia transformaciones que desembocan en la producción de verdaderos conceptos. La palabra gusano usada para nombrar un gusano particular, ante la incapacidad de diferenciarlo con otro visto después, se emplea más bien como nombre propio y no como referencia a la clase de los gusanos incluida en la clase de los animales. “Gusano” se convertirá en concepto cuando pasa a concebirse como una referencia a algo general y comunicable. Para conformarlo el niño realiza acciones de inclusión de los objetos en clases cada vez más generales. La generalidad completa será, como dice Piaget, alcanzada con la reversibilidad de las operaciones, así, el niño logrará ubicar a todos los perros dentro de la clase de los perros y además podrá establecer en esa clase general subconjuntos de perros de acuerdo a tamaño, color, raza, etc. De acuerdo al autor antes mencionado, la etapa de los preconceptos se inicia a finales del período sensoriomotor, aproximadamente a los 2 años de edad y finaliza hacia los 4 años, periodo, éste último en donde el niño comienza a consolidar los primeros conceptos. Piaget dice que la formación de conceptos en el niño no es uniforme, pues existen diferencias entre individuos de acuerdo a las estructuras internas del sujeto y a las experiencias adquiridas en su interacción con el medio ambiente.

El esquema piagetiano no cabe duda que plantea una secuencia comprobable en el desarrollo del niño, sin embargo, está presente una limitación en el cuerpo de su modelo teórico: la de concebir al lenguaje sólo como una especie de resultado de un avance cognoscitivo, gracias al cual, se abrieron las posibilidades para adquirir la capacidad simbólica. En ese esquema se desdeña el hecho de que hay una interrelación entre los avances logrados en la integración de coordinaciones motoras y la capacidad de denominar los objetos, pues a partir de los actos de designación, comienza a contarse con un medio más para establecer las relaciones y determinar las características de las cosas y, sobre todo, para formar categorías basadas no sólo en la similitud de rasgos o de funciones, sino también en ordenaciones arbitrarias formuladas a partir de ciertas convenciones sociales.

La teoría de los rasgos (Alcaraz, 1994; Clark, 2004) le da una importancia fundamental al lenguaje pues considera que éste influye en el desarrollo cognoscitivo de dos maneras: primero, para seleccionar ciertos elementos de los estímulos complejos, los cuales, posteriormente, son asociados para conformar unidades perceptuales de dos tipos. Unas son muy específicas, como serían a las que se les asocia un nombre propio. Otras son más generales y constituyen la base de la conceptualización debido a que

abarcan objetos diversos reunidos por compartir rasgos o funciones comunes y nombres genéricos. En segundo lugar, el lenguaje auxilia a la formación de categorías abstractas mediante el establecimiento de definiciones en las que a determinadas palabras se les da la función de referirse a clases muy amplias de estímulos, clasificados en forma convencional, lo cual además, sirve para facilitar operaciones lógicas, pues si una característica definitoria es propia de una clase general, también lo será de las clases subordinadas, construyéndose así los conceptos de tipo abstracto como instrumento de operaciones simbólicas realizadas para explicar al mundo.

La teoría de los rasgos tiene como limitación que no precisa en forma explícita el papel de las actividades motoras como antecedentes de los procesos de elaboración de conceptos.

A diferencia de las propuestas piagetianas y de la teoría de los rasgos que se limitan a describir cómo los niños manejan diversos aspectos de su realidad, procurando encontrar explicaciones para las formas particulares de comportamiento que manifiestan, los cuales progresivamente van ganando en complejidad y grados de abstracción, Ausubel (1999) plantea, para la formación de conceptos, un esquema en donde se proponen operaciones extraídas del operar lógico del adulto. Así, dice que la adquisición de conceptos consiste en la abstracción de aspectos comunes esenciales¹ de los objetos o hechos. Los conceptos entonces son síntesis acumulativas de experiencia cognoscitiva donde significados posteriores se construyen y absorben los más simples que les preceden.

Para Ausubel (op. cit.) desde la etapa sensoriomotora hasta la operatoria existen aumentos progresivos en el nivel de abstracción cuyo nivel más alto se alcanza en la etapa de las operaciones lógico abstractas. Este autor entonces explica el desarrollo de los conceptos en una secuencia de ocho etapas:

- 1) Se parte del análisis discriminativo de diferentes pautas del estímulo,
- 2) Se formulan hipótesis sobre los elementos comunes abstraídos,
- 3) Se ponen a prueba las hipótesis en situaciones específicas,
- 4) Se hace la designación selectiva de una categoría general o del conjunto de atributos comunes que permiten clasificar y englobar las variantes,
- 5) Se relacionan los atributos con las ideas pertinentes “ancladas en la estructura cognoscitiva”,

¹ Aquello que se considera como esencial en un objeto y que se toma como base para conformar una clase, es una construcción cultural. Adscribir un carácter esencial a lo que es común entre varios objetos es un vicio muy extendido entre quienes se dedican a estudiar la elaboración de conceptos y como puede verse, de ese vicio no escapa Ausubel.

- 6) Se diferencia el nuevo concepto de los anteriormente aprendidos y que son afines,
- 7) Se generalizan los criterios del nuevo concepto a todos los miembros de la clase y finalmente
- 8) Se representa el nuevo contenido categórico mediante el símbolo lingüístico congruente con el uso convencional.

Resulta claro que este planteamiento adolece de un defecto común en muchos autores que estudian la elaboración de los conceptos, pues supone que el niño hace operaciones de prueba formal de hipótesis cuando en realidad, su apego a las situaciones concretas le lleva más bien a que a través de ensayos y errores conforme los agrupamientos que Piaget propone se realizan en esa etapa.

Parecería más económico, en relación con los procesos de conceptualización, suponer desde el punto de vista teórico, siguiendo además el principio de la parsimonia, que poco a poco los niños llevan a cabo generalizaciones, producto de falta de diferenciaciones perceptivas, las cuales, posteriormente y con ayuda del lenguaje, permitirán formar clases y categorías generales.

Para realizar lo anterior el niño aprende a establecer inclusiones, equivalencias, subordinaciones y supraordenaciones, que en un principio son sobreextensiones convertidas luego en generalizaciones, es decir, respuestas corregidas por el descubrimiento de que hay estímulos comunes en diversos entes, algunos de los cuales aparecen siempre, mientras que otros tienen presentaciones accidentales. De esta manera, llamar gato a un perro sobre la base del pelaje, es una sobre-extensión, resultado de la falta de distinción entre uno y otro animal por la presencia, en los dos, de rasgos comunes, pero darles a ambos el nombre de animales, sabiendo que son diferentes, viene a ser ya una operación clasificatoria en la que los rasgos comunes permiten formar con ellos un grupo. La palabra genérica animal, permite tanto distinguirlos como hacerlos semejantes. Podemos ver niveles en el proceso de conceptualización. Conforme accede el niño de un nivel a otro, el concepto es menos global, menos impresionista y menos difuso. Puede decirse que los conceptos evolucionan a partir de precategorias convertidas luego en categorías con una base de naturaleza concreta que después, al perder su asociación con aspectos meramente sensoriales o motores, adquieren un carácter abstracto poseedor de significados genéricos.

Existen conceptos primarios cuyos referentes consisten en objetos y hechos perceptibles y familiares; conceptos secundarios de carácter más abstracto con sentidos aprendidos sin tener contacto real con la experiencia concreto empírica de la que se derivan y conceptos que pudiéramos llamar

de orden superior por tener representaciones puramente verbales o asentadas en símbolos arbitrarios.

Entre los conceptos que en el curso del desarrollo son aprendidos por el niño se encuentran los espaciales que cumplen una función fundamental. Por un lado permiten manejar simbólicamente las traslaciones realizadas por el individuo en su ambiente, constituyéndose en base para la planeación de comportamientos a realizar en el futuro próximo y lejano y por el otro, sirven para establecer relaciones entre los objetos y por ende, se convierten en guías de diversas conductas manipulatorias.

Se ha encontrado, además, que las nociones espaciales muestran, en el desarrollo de los niños, patrones de variación individual muy amplios con respecto a la edad de adquisición. (Rosser, 1994)

Bryant (1992) argumenta que las personas poseen distintos sistemas de representación espacial, construyen modelos espaciales sobre la bases de información perceptual y lingüística. Los sistemas proveen redes coordinadas en las que se localizan a los objetos creando así un modelo de un ambiente percibido o descrito y de sus aspectos físicos y funcionales.

Para este autor, el espacio puede ser entendido a través de la percepción y del lenguaje. Los sistemas perceptuales visuales detectan los objetos, su relativa dirección y distancia, y determinan las relaciones espaciales entre el objeto y el cuerpo del observador.

Colunga (1997) por su parte, expresa que muchas relaciones espaciales son aprendidas tempranamente, mientras que otras se adquieren de manera tardía pues no todas tienen el mismo grado de dificultad. Hay sin embargo, un patrón general seguido por los bebés cuando aprenden las relaciones espaciales. Palabras como *debajo de*, y *fuera de* aparecen a los 25 meses de edad, en cambio *derecha e izquierda* son más difíciles. *Debajo de* y *encima de* son de los primeros términos relacionales que aprenden los niños pues llegan a comprenderlos alrededor de los 16 meses y a producirlos a los 30 meses de edad; posteriormente usan *al lado de* y mucho después *derecho-izquierdo*. *Debajo de*, es más difícil porque se aplica a situaciones donde los objetos están cubiertos y generalmente oscurecidos por otros. Lo mismo ocurre con *sobre de*, pues implica que el objeto que está *sobre de*, tiende a ser más pequeño mientras que el que está en el espacio inferior tiende a ser una superficie más bien plana. (Colunga, 1997)

Antes de que surja el lenguaje, el niño con sus propias acciones establece marcos o esquemas generales de carácter manipulativo. Cuando adquiere el lenguaje, trabaja sobre los conceptos espaciales formados en el ámbito motor durante la fase previa, de allí que las palabras hagan mejor acoplamiento con los “conceptos motores” ya existentes y faciliten una más rápida construcción de los conceptos posteriores.

Al mismo tiempo el lenguaje modifica los conceptos existentes y provee nuevas correlaciones que pueden considerarse como ayuda para la formación de categorías útiles. La dificultad relativa del aprendizaje de términos de relación espacial está basada en la necesidad de establecer correlaciones en diferentes dominios sensoriales.

De acuerdo a Peraita (1983) el orden de adquisición de los conceptos espaciales depende de su complejidad semántica. Así los adjetivos dimensionales *grande-pequeño*, *alto-bajo*, *delgado-grueso* y *ancho-estrecho*, por presentar diferente complejidad semántica se aprenden en tiempos diferentes. El par *grande-pequeño* es el primero en adquirirse y es el único cuyo conocimiento “es total, tanto en comprensión como en producción”. (pp. 426)

En este rubro, Mou (2001) investiga los conceptos espaciales de *frente-atrás*, *derecha-izquierda* y *encima-abajo* con sujetos que tienen como tarea imaginar las relaciones espaciales entre su cuerpo y los objetos de su alrededor. Muestra en sus observaciones cómo el lenguaje no sólo está basado en representaciones espaciales sino que también engendra conceptualizaciones de esa naturaleza. En los trabajos de Mou, se muestra como las relaciones espaciales de *enfrente* y *atrás* fueron más fáciles de determinar, más que las relaciones de *derecho* e *izquierdo*. Por su parte Boroditsky (1999) dice que el dominio del espacio es aprendido mediante estructuras conceptuales. Existen términos espaciales uni y multidimensionales. Como términos unidimensionales señala *adelante-atrás* y *arriba-abajo*. Entre los términos multidimensionales ubica los términos *poco profundo-profundo*, *derecha-izquierda*. Los esquemas espaciales son además necesarios para organizar y pensar acerca del tiempo.

Taylor (2001) en consonancia con los autores mencionados establece que el razonamiento espacial involucra descripciones visuales y lingüísticas. Para expresar las relaciones espaciales existen tres tipos de marcos de referencia: deícticas, intrínsecas y ambientales.

El marco de referencia deíctico corresponde al punto de vista del que habla, el intrínseco presenta las relaciones en términos de los mismos objetos y el ambiental describe las relaciones usando señales amplias encontradas en el ambiente o términos de referencia absolutos, como *norte-sur*, etc. Diferentes mecanismos cognoscitivos influyen en el razonamiento espacial que involucra sea objetos familiares o novedosos.

Landau (1997) indica que tenemos la capacidad de percibir y entender aspectos importantes del mundo espacial como la estructura de los objetos, los planos, así como los planos donde aparecen y usar este conocimiento para guiar tareas motoras como alcanzar, agarrar, aventar y caminar. El lenguaje espacial es fundamental para la cognición humana, Tal vez por eso,

bajo condiciones normales de desarrollo, el lenguaje espacial que hace ciertas codificaciones de los objetos, sus movimientos, localizaciones y propiedades, emerge temprana y fácilmente.

Hu (2000) resalta el papel de la visión en el manejo del espacio. La visión nos provee con un rico conjunto de informaciones sobre nuestros alrededores. Para ser capaz de agarrar o manipular un objeto es esencial calcular el tamaño absoluto de los objetos, su orientación y posición con respecto al observador.

En todas las posturas se encuentra como elemento importante la participación de la percepción y del lenguaje en la adquisición de los conceptos espaciales. Se destaca el inicio de este proceso en una etapa prelingüística y se dice que alcanza su perfección en la etapa lingüística, resaltándose, en la mayor parte de los casos, una fase previa al manejo de los conceptos en la que el sujeto debe calcular el tamaño del objeto, su orientación y posición (Hu, 2000).

Dado que en un buen número de estudios se señala que el manejo de dicotomías es un mecanismo elemental de los niños para el desarrollo de esquemas clasificatorios y de seriación. (Ver por ejemplo: Piaget, 1973; Sinclair, 1982; Mandujano, 1996), decidimos abocarnos al análisis de los procesos de formación de conceptos polares.

En los estudios realizados al respecto, confirmamos la existencia de niveles de dificultad diferente en la construcción de conceptos de carácter polar e igualmente descubrimos, tomando como modelo al niño con antecedentes de encefalopatía perinatal, que la adquisición de los conceptos estaba relacionada sobre todo con los niveles de lenguaje alcanzados, pero que igualmente se hallaba asociada con el tipo de síndrome padecido por el niño. (Granados, 2001-2002)

La definición de conceptos polares implica una construcción de esquemas que se relacionan y coordinan entre sí, donde una acción positiva (poner fuera, mover hacia arriba, identificar el alto, etc.) es seguida por su inversa (poner dentro, mover hacia abajo, identificar el bajo, etc.). Ese tipo de acciones están a la base de la abstracción del significado del término “lo opuesto a” mediante el cual se forman dicotomías de tipo conceptual que dan lugar a las denominadas antonimias en el lenguaje (ver Lyons, 1997).

En la década de los 70, se planteó el desarrollo cognoscitivo como elemento importante en la adquisición de conceptos polares. Bajo este interés, Palmer (1977) diseñó un programa para la enseñanza temprana de conceptos polares a niños con desventaja social, con el objeto de favorecer su adquisición y mejorar su comunicación. Este programa fue retomado por Cravioto (1976) como instrumento de evaluación considerando el número de

conceptos polares presentes a los 26, 31, 34, 46, 53 y 58 meses de edad en niños severamente desnutridos y testigos apareados.

Entre los conceptos polares propuestos por Cravioto (1973), existen varios que se refieren a nociones espaciales: *grande-chico*, *abierto-cerrado*, *largo-corto*, *delgado grueso*, *alto-bajo*, y *arriba-abajo*, *dentro-fuera* y *debajo-sobre*. Los 5 pares de conceptos iniciales se refieren a características de los objetos, en tanto que los 3 últimos pares de conceptos (resaltados en negro) se refieren a la ubicación espacial de los objetos. Podríamos decir, entonces, que tenemos dos tipos de conceptos, unos contruidos a partir del descubrimiento de relaciones intraobjetales de tipo espacial, mientras que el otro se formula por medio de la consideración de relaciones interobjetales.

Las nociones espaciales son esenciales para el hombre y se desarrollan en la etapa preescolar donde el niño descubre paso a paso las propiedades relacionales y las nociones que están ligadas al espacio como son las nociones de continuo y de discontinuo, de vecindad, de campo y de frontera, de apertura y de clausura, de interior y de exterior, de disyunción y de un solo límite, de agujereado y de no agujereado, etc. (Sauvy, 1980)

Cierto tipo de relaciones son descubiertas primero a través del espacio bucal, cuando el niño es alimentado por la madre, o cuando se lleva objetos a la boca. Es entonces cuando descubre algunas magnitudes de los objetos en función del grado de apertura de su boca, o se percata de que ciertos objetos pueden estar contenidos en un continente, en este caso la propia boca. Posteriormente, al momento en que empieza a llevar a cabo coordinaciones ojo-mano-boca, se establece la posibilidad de encontrar relaciones multimodales, interrelacionando lo captado por la vista, el tacto y la propiocepción.

La interacción del niño con su entorno y la conquista de los diversos espacios (visual, táctil y propioceptivo), conseguida conforme va logrando pasar de la postura prona y supina a la sedente o a la estancia en cuatro puntos propia del gatear o finalmente, a la bipedestación, proporciona elementos para la construcción de la noción de espacio. En etapas iniciales, el aprendizaje del conjunto de relaciones que conforman el espacio se logra gracias a observaciones como las de que en una pieza hay puertas por donde entran y salen personas o por el hecho de que el niño es llevado en brazos para realizar esos cruces. Posteriormente, mediante el tacto, el niño logra distinguir los objetos por los contornos que los delimitan. Más tarde, al comenzar a hacer desplazamientos por sí mismo, descubre el seguimiento de ciertos trayectos o el cruce de fronteras, es decir el entrar o salir, etc. Este espacio práctico será la base de la constitución posterior del espacio representado.

En investigaciones realizadas por Laurendeau y Pinard (citado por Sauvy, 1980) se ha visto que los niños logran, desde etapas iniciales, distinguir entre figuras llenas y figuras agujereadas, así como entre figuras abiertas y figuras cerradas. Luego logran diferenciar las figuras rectilíneas de las curvilíneas. En último lugar comprenden las relaciones métricas: dimensiones, inclinaciones, extensiones, etc.

En cuanto a la relación de los conceptos espaciales y el lenguaje, uno de nosotros (Alcaraz, 1994) ha planteado que de un modo recíproco se ayudan la percepción, la motricidad y el lenguaje, pues gracias a este último se hace posible establecer, para otros, las ubicaciones de los objetos, las disposiciones y asociaciones que guardan entre sí, mientras que a través de mecanismos perceptuales y motores, como los consistentes en los movimientos oculares de escudriñamiento, o las orientaciones y traslaciones del cuerpo, se estructura el espacio con vistas a la manipulación, la marcha y las destrezas motoras, piedras miliarias para el uso de las preposiciones, cuya función, es, finalmente, dar cuenta de colocaciones de objetos en el tiempo y en el espacio. Así, se dice que algo está *sobre; abajo; al lado; adelante, atrás;* etc. o apareció antes; al mismo tiempo o después de otra cosa porque originalmente es mediante la manipulación, la marcha y las destrezas motoras que pudieron hacerse o planearse las diferentes colocaciones².

En sus estudios realizados con niños desnutridos, Cravioto (1996) ha demostrado que el ritmo de construcción de los conceptos polares es más lento y que los niños con antecedentes de encefalopatía perinatal con secuelas en su desarrollo llevan a cabo la construcción de dichos conceptos con un retraso aún mayor. Sin embargo, a través de estos estudios no se ha descrito con mayor detalle los pasos que sigue el niño para lograr el manejo de los esquemas conceptuales y para conseguir su generalización a situaciones diversas. Nosotros nos planteamos que ésto tal vez podría

² Se dirá que el descubrimiento de la mayor parte de las ubicaciones de los objetos en el espacio sólo implica la llegada de los flujos de estímulos a los receptores sensoriales. Sin embargo, determinar donde se encuentra un objeto requiere un escudriñamiento y al menos una puesta en posición del cuerpo con respecto al objeto. La experiencia de los *Gansfelden*, en condiciones de luminosidad homogénea que dan lugar a campos visuales no estructurados, muestra como se pierde la coordinación motora cuando dejan de presentarse asideros en el ambiente, llegándose a producir el fenómeno llamado del oscurecimiento visual que consiste en la pérdida de la visión bajo iluminación homogénea, relatada por los sujetos como una experiencia de creer tener los ojos cerrados aunque los mantengan abiertos. Esa experiencia se correlaciona con una supresión de movimientos oculares, los cuales, si vuelven a presentarse, renuevan la experiencia del *Gansfeld* como un halo de luz o una niebla que rodea al sujeto.

realizarse aprovechando los ritmos lentos en los procesos de elaboración de conceptos, encontrados en los niños con antecedentes de daño neurológico.

Ahora bien, para estudiar y explicar el desarrollo de los niños con antecedentes de daño neurológico es necesario contar con elementos que permitan explicar dicho proceso, en esta población y a nivel individual, pues en cada caso dada la diversidad de factores que concurren, tanto inherentes al daño encefálico mismo, como a otras influencias ambientales susceptibles de modificar sus consecuencias, se tendrá un proceso de desarrollo diferente. Para conocer cómo el niño con este tipo de antecedentes y con alta probabilidad de estructurar un trastorno del desarrollo, construye en la etapa preescolar los conceptos, una herramienta podría ser la determinación de las diversas estrategias que sigue para pasar de los esquemas motores simples a los conceptuales, pues mediante ese procedimiento se tendrían más posibilidades para encontrar una explicación de cómo se establecen las relaciones entre lo motor o sensorio-perceptivo y lo cognoscitivo, no sólo en los niños con problemas neurológicos sino en todos los niños en general.

Así en un estudio reportado por Mandujano en 1996 se describen algunas de las características específicas de los niños con antecedentes de encefalopatía perinatal, confirmándose la condición de retraso importante señalada previamente por Cravioto (op. cit.) para la adquisición de los conceptos polares, y haciendo ver además que se presentan estrategias compensatorias diversas para conseguir la expresión de los conceptos demandados en la evaluación.

Nosotros suponemos que la descripción clínica cuidadosa de los cambios por los que transcurren las conductas observables en el niño en su proceso de adquisición de los conceptos polares, específicamente aquellos que se refieren a nociones de espacio, en poblaciones en riesgo de tener una secuela del desarrollo (niños con antecedentes de encefalopatía perinatal), permitirá determinar los cambios observables a lo largo del proceso que siguen para estructurar el concepto demandado. Tal suposición puede recibir apoyo del dato existente en la literatura relativo a que niños con deficiencias en el dominio intelectual, logran elaborar cierto tipo de conceptos, pero lo hacen a un ritmo más lento que los niños normales. (Weisz, 1979)

Por ese motivo decidimos realizar el estudio que aquí presentamos dirigido a tratar de descubrir algunas de las dificultades presentadas por los niños preescolares primero en el manejo del espacio corporal y, luego en el proceso de construir conceptos que consideramos muy importantes, como son los relacionados con las nociones espaciales básicas según nosotros, para el aprendizaje de habilidades cognoscitivas como serían las de aprender la lecto-escritura y las del manejo de las nociones lógico-matemáticas.

Material y Método

Se realizó, de esta manera un estudio de tipo clínico con 11 niños, 8 del género masculino y 3 del género femenino extraídos de la población que ingresa al Laboratorio de Seguimiento del Neurodesarrollo del Instituto Nacional de Pediatría, referidos por la Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales por haber sido diagnosticados con encefalopatía perinatal.

Esos 11 niños se extrajeron de la población mencionada por cumplir con el requisito de contar con estudios de ultrasonido cerebral y de electroencefalografía y no padecer malformaciones congénitas del sistema nervioso central, del sistema músculo esquelético, genopatías o enfermedades del metabolismo que implicaran deterioro progresivo o que presentaran morbilidad asociada a hipertermia o desequilibrio hidroeléctrico. Igualmente se excluyeron para el estudio aquellos que recibían para su tratamiento agentes neurofarmacológicos, excepción hecha de los anticonvulsivantes.

Los 11 niños estudiados se encontraban insertos en un programa de intervención sistematizada.

Se clasificaron a los 2, 3, 4 y 5 años de edad a partir de criterios que buscaron conjuntar lo establecido en el Manual Diagnóstico y Estadístico de los Trastornos Mentales DSM-IV y en la Clasificación Estadística Internacional de Enfermedades y problemas relacionados con la Salud CIE-10.

Los 11 casos presentaron en su evolución trastornos motores diagnosticándose los siguientes síndromes:

Hipotónico (H) en el que se presenta hipoactividad en el tronco y las cuatro extremidades, y en ocasiones temblores, así como hiporreflexia y un umbral para la evocación de los reflejos alto, al igual que reflejos primitivos hipoactivos y/o ausentes o incompletos.

Hipertónico (HR) con las extremidades superiores en flexión y las inferiores en extensión (postura tónico-simétrica) y, durante la movilidad, el tronco y las cuatro extremidades hiperactivas con temblores y clonus.

Finalmente el síndrome disautonómico (D) con gran irritabilidad que de acuerdo a la severidad, llega a manifestarse con cambios de coloración en la piel que van del rosa al rojo (piel de arlequín) y en ocasiones palidez con cianosis distal y peribuca. Durante la movilidad el tronco y las cuatro extremidades hiperactivas, pudiendo haber temblores y clonus, con movimientos en bloque y reacción de sobresalto e irritabilidad durante su curso.

Aparte de estos trastornos, 2 casos presentaron trastornos conductuales, 3 casos mostraron además retraso mental leve. Otro caso presentó trastornos

hiperactivos asociados con retraso mental, movimientos estereotipados, dificultades de atención y ecolalia.

Procedimiento

Se aplicó la prueba de Terman Merrill a los 2, 3, 4 y 5 años de edad. Registrándose la edad mental y el nivel de inteligencia en la forma siguiente: Deficiente mental bajo (C.I. de 39 o menos), Deficiente mental medio (C.I. de 40 a 59), Deficiente mental alto (C.I. de 60 a 69), Límitrofe (C.I. de 70 a 79), Normal bajo (C.I. de 80 a 89), Normal medio (C.I. de 90 a 109), Normal alto (C.I. de 110 a 119), y Superiores (C.I. de 120 o más).

Cada 6 meses se aplicó una prueba para determinar el desarrollo en la construcción de conceptos polares. Dicha prueba fue originalmente propuesta por Palmer y modificada por Cravioto (1976, 1982) para utilizarla como instrumento de evaluación considerando como ya se dijo, el número de conceptos polares presentes a los 26, 31, 34, 46, 53 y 58 meses de edad en niños severamente desnutridos y testigos apareados.

En este reporte sólo se analizan ocho de los 22 conceptos propuestos por Cravioto, por estar relacionados con nociones espaciales: *grande-chico*, *abierto-cerrado*, *largo-corto*, *delgado grueso*, *alto-bajo*, y *arriba-abajo*, *dentro-fuera* y *debajo-sobre*.

Para explorar cada concepto se utilizaron dos pares de juguetes familiares al niño, representando cada uno de los polos del concepto. En cada sesión, cada concepto fue explorado cuatro ocasiones, dos veces para cada polo, siendo la respuesta correcta tres o cuatro aciertos en cuatro presentaciones. Los objetos presentados diferían en una característica (la explorada). Ante cada par se preguntaba: ¿qué son?, ¿cómo se llama?, ¿cómo es?, etc. y se solicitaba que el niño llevara a cabo una acción sobre el objeto consistente en: agarrar, señalar, poner su mano en, enseñar el objeto, decir dónde está, o expresar cuál es el objeto (*grande*, *grueso*, *largo*, etc.). Cada uno de los objetos fue presentado sea a la derecha o a la izquierda, alternadamente. Una vez explorado un polo de los conceptos se exploraba, con el mismo material, el opuesto.

Las respuestas correctas posibles al explorar los conceptos polares podían ser en número de cuatro, de tres, de dos, de uno o cero en cuatro presentaciones. Estos números fueron acumulados para cada caso para dar el total en cada concepto. Conforme los criterios de calificación propuestos por Cravioto (1990), se dio por construido el concepto si de 4 presentaciones del objeto, 2 por cada polo, el niño lograba dar 3 o 4 respuestas correctas (3/4, 4/4) Si sólo respondía 2 veces, o no contestaba adecuadamente (2/4, 1/4,

0/4), se consideraba que el concepto unitario o los conceptos bipolares correspondientes no se habían construido.

Las evaluaciones de cada niño se videograbaron de manera que se tuvo un doble control al registrar sus respuestas en la evaluación y posteriormente al revisar el video.

En los registros se consideraron las acciones realizadas por el niño sobre los objetos que se le presentaban, y sus respuestas gestuales y verbales.

En el aspecto cualitativo se clasificaron las respuestas dadas por los niños en seis categorías de análisis, de acuerdo a un esquema planteado por Mandujano (1996), aunque modificándolo, para apoyarse más en las conductas observables y evitar tener que hacer inferencias sobre las concepciones del niño que en esta investigación no fueron exploradas mediante preguntas hechas *exprofeso*:

I Da la respuesta motora correcta aunque no verbaliza la palabra correspondiente. Señala el objeto que se le pide, lo da, realiza la acción demandada. II Califica al objeto u objetos que se le presentan, pero no expresa la palabra que le corresponde. III Utiliza palabras que corresponden a otras características del objeto, distintas a las que se explora. Verbaliza la acción que realiza. IV Logra expresar uno de los términos del binomio o los dos polos pero lo hace en ensayos diferentes. V Da un término adecuado para uno de los polos y para el opuesto utiliza la negación. VI Da muestras de manejar el concepto pues expresa la palabra que corresponde al mismo y lleva a cabo correctamente las acciones que se le piden.

Como ya se dijo, desde el punto de vista cuantitativo se consideraron las respuestas como adecuadas cuando los niños lograron dar 3 o 4 respuestas de 4, conforme los criterios de Cravioto y cuando, una vez que apareció la respuesta, se mantuvo en las evaluaciones subsiguientes. El aspecto cualitativo se centró en el registro de los tipos de respuesta descritos, considerándose como comprensión total del concepto cuando el niño logró respuestas de tipo VI.

Resultados

Los ocho conceptos polares examinados fueron expresados sólo por 1 caso (.09), 4 casos (.36) expresaron cuatro conceptos, 1 caso tres conceptos (.09), 3 casos, dos conceptos (.18) y 1 caso no logró dar ninguna de las respuestas adecuadas (.09). El concepto que mayor dificultad representó fue el par *debajo-sobre* y el que representó menor dificultad fue el de *arriba abajo* ya que 10 (.90) de los 11 casos lograron respuestas adecuadas.

CONCEPTOS POLARES EXPRESADOS
 11 CASOS CON ANTECEDENTES DE ENCEFALOPATÍA PERINATAL

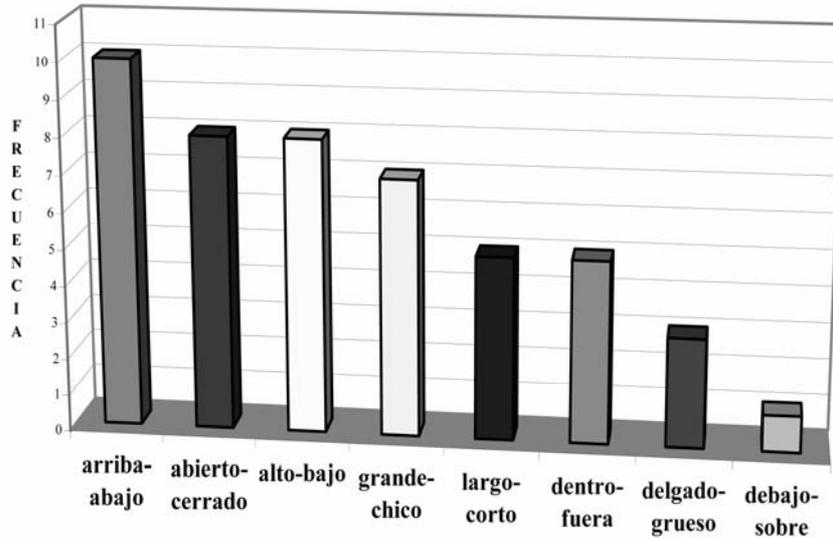


Figura 1. Se presenta la frecuencia de conceptos espaciales evaluados en los 11 casos con antecedentes de encefalopatía perinatal para mostrar el grado de dificultad de los conceptos estudiados.

Si se considera la construcción de los conceptos en el curso de su desarrollo, nos encontramos con que a los 33 meses de edad promedio se lograron obtener respuestas adecuadas para el par *arriba-abajo*, a los 42 meses para *abierto-cerrado*, a los 50 meses para los pares *dentro-fuera*, *alto-bajo* y a los 48 meses para *debajo-sobre*.

Tanto en el análisis intra e intersujeto, como en los tipos de respuesta iniciales comparados con los finales, se observaron cambios importantes para casi todos los conceptos polares, excepto para el par *debajo-sobre*. En la evaluación inicial predominaron las respuestas de tipo I mientras que en la evaluación final predominaron las respuestas tipo VI.

No se lograron observar todos los tipos de respuesta en los ocho conceptos. En el par *arriba-abajo* se registraron respuestas tipo I, III, IV, VI; en *abierto-cerrado* respuestas tipo I, II, III, IV, VI; en *grande-chico* respuestas tipo IV, VI; en *alto-bajo* respuestas I, IV, VI; en *largo-corto*

respuestas tipo I, IV, VI; en *dentro-fuera* respuestas I, VI; en *delgado-grueso* respuestas I, IV, VI y finalmente para el par *debajo-sobre* únicamente se dieron respuestas tipo I.

Cuando se relacionaron los niveles de inteligencia evaluados por el Terman Merrill con el número de respuestas indicativas de la adquisición de los conceptos polares estudiados se encontró lo siguiente: de los 8 pares evaluados, en los casos con inteligencia normal media, 2 sujetos adquirieron 6 conceptos y 3 casos 4 conceptos. En los casos de inteligencia Normal baja, uno de los sujetos adquirió 8 conceptos y otro 6. En los casos Limítrofes, uno adquirió 6 conceptos y otro 2. Finalmente en los 2 casos con Deficiencia mental, uno adquirió un concepto, el más fácil y otro ninguno.

CONCEPTOS POLARES ESPACIALES EXPRESADOS
11 CASOS CON ANTECEDENTES DE ENCEFALOPATÍA PERINATAL

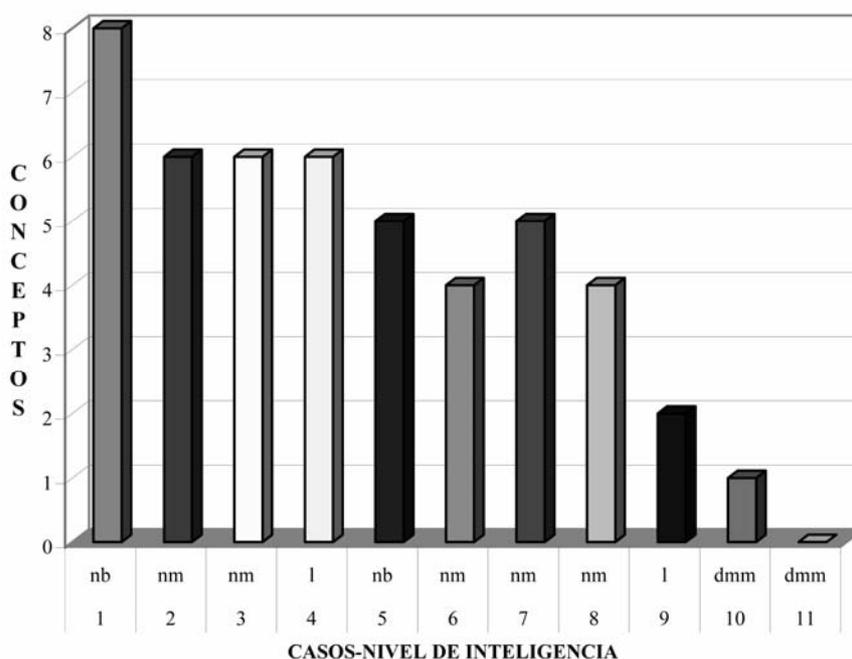


Figura 2: Se presenta la relación entre el nivel de inteligencia y el número de conceptos espaciales expresados por cada uno de los once casos evaluados. Se observa que el número menor de conceptos fue expresado por los casos 10 y 11 con nivel de inteligencia de deficientes mentales medios. Los casos están anotados por los números que se les asignaron. Nivel de inteligencia: nb, normal bajo; nm, normal medio; l, limítrofe; dmm, deficiente neutral medio.

No pudo verse una relación entre los trastornos motores del desarrollo presentes a los 3, 4 y 5 años de edad y las respuestas dadas. El mayor número de conceptos fueron expresados por aquellos sujetos que presentaron trastornos posturales y asimetrías corporales, con síndrome hipotónico y cuyo vocabulario les permitía denominar, aunque sea con dificultades, imágenes correspondientes a objetos comunes como: avión, teléfono, sombrero, pelota, árbol, llave, caballo, saco, brazo, paraguas, pie, bandera, bastón, brazo, jarra, navaja y hoja de árbol.

El menor número de conceptos se observó en el caso 10 con síndrome disautonómico y en el 11 con síndrome hipotónico. El caso 10 únicamente logró dar respuesta al par *arriba-abajo*; en este caso estaban presentes una serie de trastornos del desarrollo relacionados con aspectos motores, consistentes en defectos posturales y hemisíndrome izquierdo, perturbaciones en la conducta del tipo de la hiperactividad, deficiencia mental y una pobreza tal en su lenguaje que únicamente le permitió denominar 6 imágenes comunes de las 14 que se le presentaron y no pudo identificar imágenes por su función ni por su uso. El caso 11 que no logró responder a ninguno de los conceptos a lo largo de las evaluaciones, padecía de trastornos motores consistentes en defectos posturales, de atención, hiperactividad, retraso mental; presencia de movimientos estereotipados y lenguaje de tipo ecolálico.

El análisis de las expresiones muestran la gran variabilidad de respuestas que dieron los niños a diferentes edades.

Las respuestas verbales que se registraron cuando las verbalizaciones de los niños se consideraron como inadecuadas para cada concepto polar, consistieron en repeticiones de las expresiones del examinador o en manifestaciones como las que enseguida se anotan para los diferentes conceptos:

Grande-chico en el que se emplearon caballos y muñecas como material de prueba:

Ana (28 m), caballos (33 m), azul, azul, se cayó (36 m), so so [expresión convencional dirigida al caballo para calmarlo] (39 m), e /es/ de colores (44 m), ya coe, coe /corre/ (46 m)

Abierto-cerrado en el que se utilizaron botes que podrían presentarse cerrados o abiertos y payasos con la boca cerrada o abierta:

¡a! (28 m), bie, bie /bien/; ete /este/ (34); tápala (36m); ben, tapas, apa /tapa/ (39m), jugo dico /rico/ y ya la tapo (52m)

Largo-corto en el que se utilizaron varas y trenes de diferente longitud:

tu, tu [onomatopeya del tren] (25 m), cole, cole, cole /corre/ (31 m), este (33m), tes /tres/ (34 m), este, aquí está (37 m), calitos /carritos/, rrrrrr /ruido del motor/ (38 m), gande /grande/-chiquita (39 m), aquí etá /está/, pi pi

/[onomatopeya del tren], blanco-azul (43 m), unos caos /carros/-este aquí (45 m), cochinitos, bien, ben /bien/ (49 m), un ten, este (52 m), péstamelo /préstamelo/ (53 m), uno está grande uno grande (56 m), vede /verde/-amaillo /amarillo/ (60 m), trenes, negro, negro, aquí (67 m)

Delgado-grueso en el que se utilizaron varas y muñecos de diferente grosor:

u (24 m), tolo, tolo /todo/ (28 m), avón /avión/ (30 m), lápiz-kues /pues/ ese (34 m), este (35 m), pelo /perro/ (36 m), un cao /carro/ (38 m), ben-ben /bien/ (39 m), lápiz, péstame /préstame/ tu cuaderno /cuaderno/ (38 m), chiquito y este gandote /grandote/ (39 m), bien gandote /grandote/-bien chiquito (42 m), ajo, ajo /abajo/-llien /bien/ (45 m), pumas /plumas/ (52 m), adento /adentro/ del puente (54 m), uno grande y otro chico; duro-blando (60 m), cayolas /crayolas/, este es chica y esta es grande (67 m)

Alto-bajo: Es es éste (35m); yo yo (36m); de quí /aquí/, de aquí, ese (42m); Este (53m), bajos, gandes /grandes/ (60m)

Arriba-abajo en el que se utilizaron escaleras en las que una rana tenía que estar arriba o abajo y aviones cuyo vuelo se realizaba a distintas alturas: tan, tan taran taran. (46 m)

Dentro-fuera en el que se emplearon cajas en las que la operación consistía en poner fichas o semillas, dentro o fuera:

Sí (28m); atí /aquí/ (28m), aquí, aquí (34m); este, monedas, aquí (35 m); nineros /dineros/, ahí (36 m), acá, e caja, aquí (40 m); ficha, aquí, aquí (45 m), esto (53m); aquí en este bote. (60m)

Debajo-sobre en el que un avión o una rana podían estar debajo o sobre un puente:

Un avón /avión/ (24 m); to, to (25 m), atí, atí /aquí/ (28 m), aquí, acá pus yo lo bajo (33m), este avión aquí está (35m); un amión /camión/, ahí, ahí (36 m); un avión,. Te /ten/, aquí (49m); aiba /arriba/ (44 m); aquí en este cuadro abajo (49 m); en coche (49m); acá abiba /arriba/, acá abajo (52m); un avión, aquí en el bajo /abajo/ del puente ttttttttttt /ruido del motor del avión/ (61m), ariba /arriba/ del puente, abajo del puente (61 m); un carrito, arriba, abajo. (67 m)

Pudo observarse que aún las respuestas consideradas como adecuadas para cada una de los pares de conceptos polares espaciales, mostraban una gran variabilidad, lo mismo a nivel intra e intersujeto, como en los pasos de un tipo de respuesta a otro, no encontrándose una secuencia estricta del tipo de la I a la VI. (Tabla 1)

CASOS	SINDROME	BAJA DIFICULTAD		TRI	TRF	DIFICULTAD MEDIANA		TRI	TRF	ALTA DIFICULTAD		TRI	TRF
1	SH	arriba-abajo abierto-cerrado	I IV	VI VI	grande-chico alto-bajo largo-corto dentro-fuera	VI I VI VI	VI VI			delgado-grueso debajo-sobre	IV I	I I	
2	SH	arriba-abajo abierto-cerrado	IV I	VI VI	grande-chico alto-bajo largo-corto dentro-fuera	VI I I I	VI VI IV VI						
3	SH	arriba-abajo abierto-cerrado	II III	VI VI	grande-chico alto-bajo dentro-fuera	VI I VI	VI IV VI			delgado-grueso	I	I	
4	SH	arriba-abajo abierto-cerrado	I IV	VI VI	grande-chico alto-bajo largo-corto	IV I VI	VI I I			delgado-grueso	VI	IV	
5	HR	arriba-abajo abierto-cerrado fuerte-queda	VI I IV	VI IV VI	grande-chico alto-bajo dentro-fuera	VI I VI	VI I VI						
6	SH	arriba-abajo abierto-cerrado	IV VI	VI VI	grande-chico largo-corto	VI I	VI IV						
7	H	arriba-abajo abierto-cerrado	I IV	VI VI	grande-chico largo-corto	VI I	VI I						
8	SH	arriba-abajo abierto-cerrado	VI IV	VI VI	alto-bajo dentro-fuera	I VI	I VI						
9	H	arriba-abajo	I	VI	alto-bajo	I	IV						
10	D	arriba-abajo	I	I									
11	H												

TABLA 1: *Conceptos expresados en evaluación final por tipo de síndrome neurológico y tipo de respuesta. Los conceptos se presentan ordenados por el grado de dificultad que ofrecieron a los niños. (SH) Signos aislados de hipotonía. (HR) Síndrome hipertónico. (H) Síndrome hipotónico. (D) Síndrome disautonómico. TRI: Tipo de respuesta inicial, TRF: Tipo de respuesta final.*

En las expresiones verbales, ante el concepto *arriba-abajo*, al que respondieron 10 de los 11 casos, se observaron respuestas tipo I al inicio de las respuestas adecuadas en 6 de 10 casos; en un caso las respuestas registradas fueron tipo II, en otro caso las respuestas fueron del tipo IV y en 2 casos las respuestas fueron del tipo VI. En las evaluaciones finales 9 casos de los 10 lograron respuestas tipo VI, mientras que 1 caso continuó expresando respuestas tipo I. (Tabla 1)

En el concepto *debajo-sobre* desarrollado por el caso 1, se registraron respuestas tipo I a lo largo de las evaluaciones. A los 48, 53 y 61 meses la designación utilizada fue *arriba-abajo*.

Discusión

El análisis de conceptos polares espaciales en el niño preescolar con antecedentes de daño neurológico permitió explorar cómo se conforman las bases de algunos conceptos espaciales como son: el tamaño, la longitud, la altura, el grosor y la ubicación.

Los ocho pares de conceptos sólo son una pequeña muestra de muchos de los conceptos espaciales polares que principian a conformarse en la etapa preescolar y que posteriormente llegan a consolidarse.

Con esta aproximación fue posible mostrar la forma cómo adquieren los conceptos espaciales los niños con encefalopatía perinatal, así como las dificultades que tuvieron para su manejo. Valdría la pena analizar otros conceptos polares espaciales como: *cerca-lejos*, *adelante-atrás*, *derecha-izquierda*, para intentar descubrir si en su construcción siguen patrones parecidos a los aquí descritos. Extender estos estudios a la adquisición de conceptos espaciales en el preescolar proporcionará más elementos para entender el proceso.

Los conceptos presentados requirieron que el niño llevara a cabo una acción a partir de la realizada por el examinador con los objetos y de esa manera expresara cómo era un objeto (*grande-chico*, *largo-corto*, *delgado-grueso*), hacia donde se movía (*arriba-abajo*) y a que alturas se encontraba (*alto-bajo*), para el caso de un avión en vuelo, igualmente se demandaba sobre el estado de un recipiente (*abierto-cerrado*), o se inquiría dónde se encontraban los objetos que dicho recipiente podía contener (*dentro-fuera*) o finalmente, el lugar en dónde podía colocarse un objeto (*debajo-sobre*).

En el desarrollo de estos conceptos el niño necesitó abstraer las nociones espaciales correspondientes. En *grande-chico*, juzgar el tamaño en relación con la extensión de los objetos hacia arriba, en *abierto-cerrado* las acciones de poner una tapa a un objeto o quitársela; en *largo-corto* la dimensión horizontal de los objetos; en *delgado-grueso* su volumen; en *alto-bajo* su longitud en la dimensión vertical; en *arriba-abajo*, su ubicación o desplazamiento en la dimensión vertical; en *dentro-fuera* las acciones de meter y sacar objetos de un recipiente y en *debajo-sobre* la colocación de uno a varios objetos en distintos puntos en relación con la superficie de otro.

De esta forma parece que fue más fácil para los casos abstraer las nociones espaciales correspondientes al concepto *arriba-abajo*, que las del concepto *debajo-sobre*, pues este último par implica poner en relación al menos dos objetos.

El promedio de edad para la expresión del concepto *arriba-abajo* fue menor que en los otros conceptos. Su aparición se dio a los 33 meses de

edad, antes incluso de la edad en que Cravioto encontró ese desempeño cognoscitivo, pues él marcó los 38 meses de edad como referente.

La secuencia de respuestas observada no puede decirse que sea siempre la misma. Encontramos mucha variabilidad en los sujetos. Para poder determinar las secuencias más comunes se requiere de mayor número de casos. Un análisis de esa naturaleza permitirá también determinar si necesariamente el niño pasa por cada uno de los tipos de respuesta que definimos o se salta algunos, como nosotros pudimos verlo, además de que permitiría descubrir si existen secuencias típicas relacionadas con las características propias del concepto explorado.

La relación encontrada entre niveles de inteligencia y un número escaso de respuestas o incluso falta de las mismas confirma lo que en literatura se ha considerado como un determinante del desarrollo cognoscitivo del sujeto, pero no es el caso de los niveles limítrofes y normales porque no existen diferencias en cuanto a conceptos expresados, rompiendo así, en parte, con esta relación tan estricta.

Con respecto a los trastornos del desarrollo que se observaron en cada uno de los casos a las diversas edades en que se evaluaron los conceptos, pudo observarse una relación en lo que respecta al lenguaje, pues los aspectos motores, aunque en todos los casos estuvieron presentes, fueron trastornos motores leves que finalmente no interfirieron con la conformación de los conceptos espaciales. El tipo de síndrome tampoco estuvo correlacionado con el número de conceptos expresados. Lo que sí marcó la diferencia, como lo acabamos de señalar, fue la asociación con dificultades severas en el lenguaje y deficiencia mental, lo cual da cuenta de la relación estrecha entre lenguaje y pensamiento, y de la participación de ambos para la conformación de aspectos cognoscitivos como los mencionados.

Es sumamente ilustrativo a este respecto el caso que no logró expresar ninguno de los conceptos, pues su lenguaje era de tipo ecológico. Faltaba, entonces, en este niño, la función referencial del lenguaje (Alcaraz, 1994), y por lo tanto es posible que el niño permaneciera frente al objeto sin discriminar sus características, como si este fuera una simple impresión sensorial no del todo integrada, ni espacial ni temporalmente. Al carecer de la herramienta lingüística que permite mantener los estímulos en el tiempo para poder realizar comparaciones, el niño no tenía posibilidad de especificar las relaciones que guardaban los objetos presentados entre sí y por lo tanto el manejo del espacio simbólico no se encontraba a su alcance.

Las expresiones verbales registradas que se consideraron inadecuadas corresponden a expresiones elementales que se limitan a designar al objeto, a utilizar adverbios como ahí, aquí, para designar el lugar en que están los objetos, o bien son producciones de sonidos que corresponderían a los

hechos por los objetos al desplazarse. Estas expresiones corresponden a los preconceptos como los define Piaget, a través de onomatopeyas y el uso de palabras aplicadas por igual a diversos objetos y situaciones. Asimismo se pudo observar la variabilidad de respuestas en cuanto a la edad de expresión, con lo cual no surgieron elementos para pronosticar en qué tiempo se esperaría que cada uno de los casos lograra la adquisición del concepto, o en su defecto, qué tanto se requiere experimentar o ejercitar las acciones sobre los objetos para favorecer paulatinamente el paso hacia la conceptualización.

Este es el caso de *debajo-sobre*, que como ya dijimos, fue un concepto difícil, pues aún a edades mayores los niños se refieren al concepto espacial con términos que no establecen la relación de un objeto que está en contacto con la superficie de otro, sino que expresan simplemente que el objeto está situado *arriba* o que se encuentra *debajo de otro*. Esta dificultad se confirma con los datos proporcionados por Colunga (1997), aunque en sus propios casos, la edad en la que lograron producir dichos conceptos fue a los 30 meses de edad.

Finalmente cuando los registros llevan a considerar que el niño parece manejar el concepto, se observa un avance en las expresiones verbales. De respuestas tipo I, en las cuales no verbaliza el concepto o expresa onomatopeyas o palabras que corresponderían más bien a los preconceptos, los sujetos llegan finalmente a respuestas tipo VI en donde ya puede constatar el dominio de los dos polos, pues logran denominar los objetos de acuerdo a sus características y ubicación espacial con los términos esperados para cada polo, incluso sin necesidad de realizar la acción. Este momento refleja la abstracción de las acciones que presumiblemente es importante ejercitarlas primero, para después llegar a manejar los conceptos polares descritos.

A diferencia de lo que expresa Peraita (1983), el par *grande-chico* no fue uno de los primeros en adquirirse. En nuestros casos lo clasificamos como de mediana dificultad.

El análisis de los resultados a través de las clasificaciones por tipo de respuestas nos permitió establecer que si bajo los criterios de Cravioto se consideró que las respuestas eran adecuadas, en realidad existían diferencias intra e inter sujeto observadas a través de las respuestas verbales. De esta forma si se analizan las respuestas de los niños sólo bajo criterios cuantitativos se puede llegar a decir que adquirieron el concepto. Sin embargo, cuando se toman también las respuestas verbales, y se analiza en qué nivel de los seis descritos, puede clasificarse la respuesta, se observa un cambio en las expresiones verbales que pasan primero de la falta de referencia a después la referencia a un solo rasgo, para finalmente lograr la conceptualización, es decir, pueden descubrirse algunas de las estrategias

utilizadas por los niños para llegar a adquirir los conceptos polares evaluados. Las estrategias utilizadas por los niños a lo largo de las evaluaciones mostraron de una evaluación a otra la incorporación de mayor número de cualidades o rasgos así como frases más largas al referirse a los objetos que se les presentaban, logrando expresar verbalmente la diferencia entre el par de objetos al establecer la comparación y describir con mayor detalle cada uno de los polos.

De acuerdo a la teoría piagetiana se esperaba que todos los niños por presentar síndromes diversos relacionados con aspectos motores presentaran mayores dificultades en el desarrollo de conceptos polares, pues el desarrollo de los mismos parte de los primeros esquemas que forma el niño en el proceso de manipulación de los objetos. Empero, ésto no se logró comprobar.

De esta manera se aportan datos en cuanto al proceso que siguieron 11 casos con antecedentes de encefalopatía perinatal en el desarrollo de conceptos polares espaciales.

Consideramos que esta propuesta de análisis de conceptos polares espaciales no sólo es aplicable a la población que nosotros estudiamos sino también puede ser utilizada para conocer el desarrollo de procesos cognoscitivos en niños con desarrollo normal en la etapa preescolar.

Conclusiones

1. Mediante el análisis de la formación de conceptos antitéticos es factible descubrir el desarrollo de las nociones de espacio en los niños preescolares.
2. Al estudiar los conceptos espaciales correspondientes a las nociones de tamaño, longitud, altura, grosor, ubicación y relación de un objeto con otro, se encontró que los conceptos de ubicación arriba-abajo, fueron los más fáciles de construir, siendo los más difíciles los de relación de un objeto con otro, debajo-sobre.
3. El CI no fue un buen predictor del desarrollo conceptual, salvo en los niveles correspondientes a la deficiencia mental.
4. No obstante que de acuerdo con la teoría piagetiana los trastornos motores deberían ser los que estuvieran más asociados con dificultades en el desarrollo conceptual, ésto no se comprobó.
5. El nivel de desarrollo del lenguaje parece ser el factor más importante para la construcción conceptual, particularmente el empleo de términos comparativos.

6. La evaluación de las nociones espaciales en la etapa preescolar utilizando pares antitéticos, puede ser muy útil como predictor de problemas posteriores en el dominio conceptual.

Referencias

- Alcaraz, V.M. & Martínez-Casas, R. (1994). Algunos elementos para la formulación de una teoría del lenguaje. *Revista Latina de Pensamiento y Lenguaje*, 2 (1), 57-104.
- Ausubel, D., & Sullivan E. (1999). *El desarrollo infantil. Aspectos lingüísticos, cognitivos y físicos*. México: Paidós.
- Bates, E. (1999). *Plasticity localization and language development*. In S. Broman & J.M. Fletcher (Eds.), *The changing nervous system: Neurobehavioral consequences of early brain disorders*. New York: Oxford University Press, 214-253
- Boroditsky, L. (1999). Metaphoric structuring: understanding time through spatial metaphors. *Cognition*, 75, 1-28
- Bryant, D. (1992). A spatial representation system in humans. *Psychology*, (3), 16.
- CIE-10, Clasificación Estadística Internacional de Enfermedades y Problemas Relacionados con la salud (1995). Washington: OPS/OMS, I.
- Clark, E.V. (2004). How language acquisition builds on cognitive development. *Trends in Cognitive Sciences*, 8 (10), 472-478. Review.
- Colunga, E., & Gasser, M. (1997). *A model of the acquisition of spatial-relation concepts and words*. Indiana University.
- Cravioto, J., & De Licarde, E. (1973). Estimulación, desnutrición clínica grave y desarrollo del lenguaje en niños rurales. *Gaceta Médica de México*, 105, (4), 333-355.
- Cravioto, J., & De Licarde, E. (1976). Influencia de la desnutrición sobre el desarrollo de conceptos bipolares en niños rurales. *Revista Argentina de Pediatría*, II, 2, 91-96.
- Cravioto, J., Mandujano, M., Granados, D., & Sánchez, C. (1996). Conceptos bipolares. Efecto de la nutrición y secuela neurológica en su expresión. México. *Asociación de Investigación Pediátrica, A.C.*, LXXXII Reunión Reglamentaria, 195-207.
- Cravioto, J., & Matsumara, M., (1990). Evaluación del desarrollo cognoscitivo de lactantes y preescolares con escalas simplificadas. Dpto. De Investigación Científica, *Hospital del niño, IMAN*, México.
- Cravioto, J. (1982). *Nutrición, Desarrollo Mental, Conducta y Aprendizaje*. México: UNICEF, 89-104.

Curtiss, S., Katz, W., & Tallal, P. (1992). Delay versus deviance in the language acquisition of language impaired children. *Journal of speech and hearing research*; Col. 35(2), 373-383.

DSM-IV (1995). *Manual de diagnóstico y estadístico de los trastornos mentales*. España, Masson.

Freeman, I. (1985). Report of causes of mental retardation and cerebral palsies. *Special article. Pediatrics*, 76:563-574

Granados, D., & Alcaraz, V.M. (2001-2002). El desarrollo de los conceptos polares. Una visión en cámara lenta del proceso en casos de encefalopatía perinatal, *Revista Latina de Pensamiento y Lenguaje*, Invierno Boreal-Verano Austral, 10 (1), 29-52.

Hu, Y. & Goodale, M. (2000). Grasping after a delay shifts size-scaling from absolute to relative metrics. *Journal of cognitive Neuroscience*, 856-868.

Landau, B. (1997). Spatial cognition and spatial language: What do we need to know to talk about space?. *University of Delaware*, 17, 14.

Lyons, J. (1997). *Semántica lingüística*. Barcelona, Paidós, 73-98.

Mandujano, M., Granados, D., & Sánchez, M. (1996). Relación Pensamiento-Lenguaje. La Construcción de conceptos antitéticos, *Revista Latina de Pensamiento y Lenguaje*, 4(2), 43-167.

Mou, W., Shank, K., & Yang, S. (2001). Egocentric framework and attentional bias in searching imagined environments. *Institute of Psychology, China*.

Palmer, F. (1977). The effects of early childhood intervention, *Annual meeting of the American association for the advancement of science*. Denver Colorado.

Peraita, H. (1983). Adquisición de adjetivos dimensionales, *Rev. de Psic. Gral. y Apl*, 38, 3, 411-428.

Piaget, J. (1973). *Estudios de psicología genética*, 2ª. ed. Buenos Aires, EMECE

Piaget, J. (1987). *La formación del símbolo en el niño*, México, Fondo de Cultura Económica. 10a. reimp.

Rosser, R. (1994). The developmental course of spatial cognition: evidence for domain multidimensionality. *Child Study Journal*, 24 (4), 255-80.

Sauvy, J., & Sauvy, S. (1980). *El niño ante el espacio: iniciación a la topología intuitiva de la rayuela a los laberintos*. Madrid, Pablo del Río Editor, Col. Síntesis.

Sinclair, H. (1978). *Adquisición del lenguaje y desarrollo de la mente. Subsistemas lingüísticos y operaciones concreta*. Barcelona, España: Oikos-Tau.

Sinclair, H. (1982). El papel de las estructuras cognitivas en la adquisición del lenguaje. En: Lenneberg En: *Fundamentos del desarrollo del lenguaje*. Madrid, Alianza Universidad Textos, 221-238.

Taylor, T. E., Gagné, C. L. & Eagleson, R. (2001). Producing spatial descriptions: Effects of object familiarity, *1st International Symposium on Smart Graphics*, Hawthorne, NY.

Weisz, J. (1979). Cognitive development in retarded and noretarded persons: Piagetian tests of the similar sequence hypothesis. *Psychological Bulletin*, 86 (4), 831-851.

Recibido 30 de Octubre 2005
Aceptado 22 de Diciembre 2005