



# UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

---

Centro Universitario de Ciencias Biológicas y Agropecuarias  
División de Ciencias Biológicas  
Departamento de Ciencias Ambientales  
**Instituto de Neurociencias**

Desarrollo de Conceptos Polares en Niños  
con Encefalopatía Perinatal

## **TESIS**

que para obtener el grado de  
**DOCTOR EN CIENCIA DEL COMPORTAMIENTO**  
(opción Neurociencias)

presenta

**Dora Elizabeth Granados Ramos**

Comité Tutorial y Sinodales

**Dr. Víctor Manuel Alcaraz Romero (Director)**

Dra. Esmeralda Matute Villaseñor

Dr. Andrés González Garrido

M. en C. Daniel Zarabozo E. de R.(Asesor)

Guadalajara, Jalisco

Junio de 2003

# INDICE

Resumen.....	3
Antecedentes .....	5
I. La Encefalopatía Perinatal.....	5
I.1. Desarrollo del Niño con Antecedentes de Encefalopatía Perinatal .....	11
II. Desarrollo de Conceptos en el Preescolar.....	15
II.1. Desarrollo de conceptos en el niño .....	25
III. Desarrollo de Conceptos Polares en el Preescolar.....	36
III.1. Postura Piagetiana en relación con los conceptos polares .....	38
III.2. Otras investigaciones de conceptos polares.....	45
III.3. Mecanismos supuestos para la adquisición de conceptos polares .....	48
Planteamiento del Problema .....	50
Justificación .....	51
Hipótesis .....	54
Objetivos.....	55
Material y Métodos.....	56
Resultados.....	62
Discusión .....	72
Conclusiones.....	88
Referencias Bibliográficas.....	90
Anexos .....	101

## Resumen

Se realizó una investigación de tipo observacional, prospectiva, longitudinal, a lo largo de 3 años, 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, con el objeto de conocer en el proceso que transcurre de los esquemas sensoriomotores a la formación de esquemas conceptuales, las estrategias seguidas por niños con antecedentes de encefalopatía perinatal de 2 a 4 años de edad para desarrollar los conceptos polares.

Los 11 casos contaron con estudios de ultrasonido cerebral y de electroencefalografía, no padecían 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.

Se analizaron las respuestas ante 16 conceptos polares: *grande-chico*, *negro-blanco*, *dentro-fuera*, *largo-corto*, *debajo-sobre*, *alto-bajo*, *delgado-grueso*, *arriba-abajo*, *fuerte-quedo (sonido)*, *blando-duro*, *abierto-cerrado*, *sucio-limpio*, *rápido-despacio*, *vacío-lleno*, *mojado-seco*, *pesado-ligero*.

Se planteó como hipótesis de trabajo, que en el proceso de adquisición de conceptos polares en el niño con encefalopatía perinatal se siguen etapas semejantes a las observadas en el niño normal, pero su desarrollo ocurre en “cámara lenta”, por consiguiente, el modelo de la encefalopatía perinatal puede considerarse un modelo que permite estudiar el desarrollo normal de los procesos de elaboración conceptual con la ventaja de que hace posible describir las estrategias empleadas por los sujetos, las cuales son muy difíciles de observar en los niños normales.

Un planteamiento adicional a dicha hipótesis fue que si en la encefalopatía perinatal están presentes trastornos motores, de acuerdo con la teoría piagetiana, estos afectarán los procesos de conceptualización en función a la magnitud o grado de severidad del padecimiento inicial.

Se encontró que efectivamente la encefalopatía perinatal afectaba el desarrollo de conceptos polares, en tanto que se llegó a comprobar que la expresión de los mismos se hacía con un ritmo más lento que el descrito en los sujetos normales.

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 logramos encontrar relación con el retraso mental profundo y con trastornos severos del lenguaje; en tanto que en el caso de los trastornos motores no se descubrió interferencia en la conformación de los conceptos polares.

En la ciencia de los conocimientos tenemos, creo yo,  
una parte que apunta a la producción y otra relativa  
a la formación y la educación.

*Platón “Filebo”*

## **Antecedentes**

### **I. La Encefalopatía Perinatal**

El desarrollo del niño depende de un complejo proceso interactivo entre las regulaciones biológicas y las experiencias con su ambiente. La variabilidad está presente en el sistema nervioso central y se aprecia en el desarrollo cuando se observan las diversas características que asumen los cambios que tienen lugar a edades diferentes. (Touwen, 1993) Existe variabilidad en el impacto funcional del daño cerebral y diferencias en la susceptibilidad de algunos sujetos a perturbaciones específicas. Aún más estas diferencias se aprecian lo mismo en las respuestas del cerebro de un adulto como en las de un niño que está en proceso de desarrollo.

Se hallan diferencias en la forma de manifestarse las lesiones cerebrales e igualmente en el modo como se expresa la enfermedad sistémica. No obstante esa variabilidad, hay cierta consistencia en las deficiencias producidas por lesiones cerebrales. (Bos, 1993)

Las afecciones neurológicas infantiles constituyen entre el 15 y 20 % de las enfermedades pediátricas. (Campos, 2000) El resultado de un sólo evento perinatal potencialmente peligroso es difícil de predecir pues, aunque la evaluación a corto plazo permite tener un seguimiento de las complicaciones y resultados, los instrumentos actualmente utilizados tienen muchas limitaciones y dificultan posteriormente seguir al detalle el desarrollo cognoscitivo y el desempeño escolar, asimismo las influencias del

ambiente pueden obscurecer algunos efectos atribuibles a los factores perinatales originales. (Aylward, 1991)

La encefalopatía perinatal clínicamente se define como la lesión al encéfalo que se produce por una patología aguda entre las 28 semanas de edad gestacional y los 28 días de edad cronológica corregida. (Romero, 1998)

Las condiciones de salud y vida en América han mejorado en las últimas décadas. La esperanza de vida ha aumentado y la mortalidad infantil ha disminuido. Norteamérica redujo su tasa de mortalidad infantil a 8 por 1000 nacidos vivos, Centroamérica a 35 por 1000 nacidos vivos. México tuvo en el periodo de 1998 a 2000 una tasa de mortalidad infantil de 30 por 1000 nacidos vivos. (Boletín Epidemiológico 2001)

Estudios de prevalencia en México reportan que la mayoría de las secuelas del neurodesarrollo están relacionadas con la severidad de la enfermedad perinatal o neonatal. Muchas de las secuelas neurológicas al año de vida son transitorias, estableciéndose como secuelas permanentes después de los dos años de vida. (Fernández, 2000)

Las afecciones originadas en el período perinatal, ocupan el séptimo lugar dentro de las 20 principales causas de mortalidad general, con una tasa de 20.6 por 100 000 habitantes. (Salud Pública, 2000)

La experiencia perinatal con menor o mayor afección de la estructura del Sistema Nervioso Central afectará posteriormente el desarrollo. Básicamente en el evento perinatal se producen daños que directa o indirectamente desorganizan al sistema nervioso o causan muerte neuronal. Los casos severos se recuperan pero no logran su función normal. En casos leves es posible la recuperación. (Ellison, 1991)

Entre las diversas causas que producen enfermedades neurológicas, las que se presentan en el periodo perinatal ocasionan del 40 al 70% de las alteraciones que aparecen en el desarrollo. (Al-Muhaimed, 1996)

Existe daño cerebral cuando a través de algún procedimiento que evalúa la estructura del sistema nervioso como Ultrasonido, Tomografía Computarizada, Resonancia Magnética etc., se demuestra lesión anatómica. En los niños se hace referencia al daño cerebral

cuando por medio de un examen neurológico se encuentran signos y síntomas de una lesión localizada. (Harmony, 1987)

La maduración normal del cerebro conduce a los cambios anatómicos, moleculares y organizacionales que se requieren para preparar al individuo para una conducta adaptativa óptima. (Chugani, 1996)

La eficacia de las Unidades de cuidado intensivo neonatal (UCIN) se ha reflejado en el incremento de morbilidad del neurodesarrollo, específicamente en el número de niños con incapacidades permanentes o con daño cerebral.

Los avances tecnológicos han permitido también que sobrevivan niños con peso menor o igual a 1000 g al nacer, aunque la discapacidad sensoriomotora que presentan es más alta que en los niños con peso igual o mayor de 2 500 g. (Fernández, 2000)

La prematurez no sólo ha sido, sino que también permanece como un problema de suma importancia para la perinatología. Es difícil establecer comparaciones con respecto a la incidencia de alteraciones neurológicas en los primeros años de vida en el grupo de recién nacidos de menos de 1 500 g por falta de estudios longitudinales y debido a la utilización de diferentes métodos de evaluación neurológica. Sin embargo, a nivel mundial existe disminución de secuelas neurológicas severas. Se ha demostrado que los trastornos neurológicos leves con carácter transitorio detectados en 30% de los casos tienen relación con alteraciones en la edad escolar del tipo de los trastornos de conducta, pobre capacidad de adaptación y de interrelación. (Domínguez, 1992)

La mayoría de las secuelas del neurodesarrollo están relacionadas con la severidad de la enfermedad perinatal o neonatal y aún es difícil predecir en etapas tempranas del neurodesarrollo de cada sujeto la forma como se manifestarán, aunque partan de eventos similares, pues pueden presentar en su expresión posterior diferencias significativas. Las alteraciones del desarrollo de los neonatos de alto riesgo son de carácter multifactorial y eso significa que la gravedad de la secuela que desarrollarán posteriormente podrá variar. (Fernández, 2000)

Es necesario prevenir en mayor medida y aumentar la atención neonatal para disminuir los factores de riesgo de encefalopatía perinatal. Igualmente hacen falta más estudios de

seguimiento de los sujetos portadores, por lo menos hasta la etapa escolar. (Fernández 1994, 1999)

Las complicaciones perinatales observadas por algunos investigadores corresponden a las generadas por asfixia, convulsiones, encefalopatía hipóxico-isquémica, hemorragia intraventricular, retardo en el crecimiento intrauterino y muy bajo peso al nacer. (Aylward, 1991)

Las secuelas que se estructuran dependen de las áreas lesionadas y del mecanismo por el que se produjo el daño. Las respuestas al daño en el recién nacido a término y en el pretérmino son diferentes. En el nacido a término se puede encontrar edema cerebral, infarto cortical y parasagital, necrosis en núcleos talámicos y del tronco cerebral. En el pretérmino lo más frecuente es la hemorragia o infarto de la región periventricular. (Fernández, 2000)

En el periodo perinatal se vuelven más críticas las intervenciones médicas las cuales conllevan a veces el riesgo de complicaciones por lo que se requiere del conocimiento de las variables que determinan la morbi-mortalidad neonatal y la forma de prevenir la morbilidad precedente. Con respecto a problemas neonatales, debe señalarse que la sobrevivencia de los pacientes de bajo peso al nacimiento se ha incrementado. (Cardona, 1994)

En este periodo los niños con daño periventricular pueden mostrar signos de encefalopatía media o severa. El daño axonal en las regiones periventricular y de la mielina en los niños pretérmino, ocurre en un período vulnerable del desarrollo del cerebro y puede estar asociado con lesiones cerebrales devastadoras y con secuelas neurológicas. (Dawna, 1993)

En el periodo perinatal, Little, ya en 1862, describía los problemas más comunes asociados con hemorragia intraventricular y encefalopatía hipóxico-isquémica.

Como ya se mencionó, la hemorragia intraventricular se observa con más frecuencia en niños prematuros y se localiza en el centro de los hemisferios adyacente a los ventrículos. El sangrado en esta área puede ser llamado también hemorragia subependimaria de matriz germinal.



Las manifestaciones neurológicas mayores de daño cerebral en los niños prematuros son déficits motores espásticos. Las neuropatologías mayores para estos déficits motores con o sin déficit intelectual son la hemorragia y la leucomalacia periventriculares.

Las hemorragias peri e intra ventricular son las hemorragias neonatales más frecuentes. Ocurren como consecuencia del sangrado de la matriz germinal y la frecuencia con la que se presenta el problema es inversamente proporcional al peso del niño al nacer. El pronóstico de la hemorragia se relaciona con la lesión cerebral consecuente, los daños más serios son los hipóxico-isquémicos previos, la hidrocefalia posthemorrágica y los infartos periventriculares. (González, 1997)

El daño hipóxico-isquémico del cerebro produce una variedad de consecuencias neuropatológicas que incluyen la necrosis selectiva de neuronas, afectación de la materia blanca y cambios císticos. Los signos clínicos tempranos de la encefalopatía hipóxico-isquémica en el recién nacido son variables, pueden incluir convulsiones, anormalidades en el tono muscular, postura, reflejos, patrones respiratorios y función autónoma. Ambos eventos están relacionados con secuelas neurológicas posteriores. (Shonkoff, 1984) La encefalopatía hipóxico-isquémica representa la causa perinatal de mayor importancia para la morbilidad neurológica tanto en el niño a término como en el de bajo peso. (Shaywitz, 1993)

La encefalopatía neonatal es un problema importante en niños nacidos a término. Se asocia con morbilidad neonatal y presenta alteraciones en el neurodesarrollo. Clínicamente se define como un síndrome que altera la función neurológica en los primeros días de vida del niño, se expresa por dificultad para iniciar y mantener la respiración, tono y reflejos anormales y conciencia anormal seguida por convulsiones.

La encefalopatía neonatal es un estado neuroconductual anormal que afecta de 2 a 8 niños por 1000 nacidos a término dentro de las primeras 24 horas de vida. Se relaciona con mortalidad temprana y secuelas posteriores del neurodesarrollo en países de altos y bajos ingresos. (Ellis, 2000)

Las investigaciones que se refieren a la encefalopatía de origen perinatal mencionan la participación de factores de riesgo pre e intra parto. En los factores de riesgo preparto

consideran la edad de la madre, paridad, años de educación, estatura, muerte neonatal, cuidados antenatales, pre-eclampsia, peso del niño, género y embarazo gemelar.

Entre los factores de riesgo intraparto están la presentación del producto, ruptura prolongada de membranas, modo de entrega, complicaciones intraparto, características del meconio, y duración del trabajo de parto. (Badawi, 1998)

En una investigación con 89 niños nacidos a término que presentaron estado de conciencia anormal, hipertonía o hipotonía persistente, alteraciones para alimentarse o de respiración de origen central, se mostró que los factores anteparto participaron de manera importante en la etiología de la encefalopatía neonatal que desarrollaron. (Adamson, 1995)

Un estudio en recién nacidos con encefalopatía mostró que las causas de la encefalopatía son heterogéneas y pueden deberse a factores dados en el periodo anteparto y sólo en algunos casos se deben a hipoxia intraparto. Aún sigue sin saberse cuándo inicia la encefalopatía y qué la causa, pero se reconoce que es el periodo anteparto, de principal importancia etiológica en la mayoría de los casos de recién nacidos con encefalopatía. (Badawi, 1998)

Los estudios de desarrollo del cerebro y de la plasticidad cerebral en humanos y animales han indicado que el grado de recuperación de la función después del daño al sistema nervioso central depende del lugar de la lesión, su tamaño y la edad del individuo. (Chugani, 1996)

Por consiguiente es importante conocer las características del desarrollo de sujetos que sufrieron encefalopatía perinatal desde que se instaura el daño, hasta el momento en que el curso de su evolución da lugar a trastornos del desarrollo de diverso tipo y severidad.

## **I.1. Desarrollo del Niño con Antecedentes de Encefalopatía Perinatal**

La descripción del desarrollo del niño con antecedentes de encefalopatía perinatal permite esclarecer si existen secuencias similares a las de los niños sin dificultades, o bien aparecen retrasos o se presentan diferencias cuali o cuantitativas.

Como ya se dijo, existen evidencias de cómo diversas afecciones en el período neonatal están asociadas con daño neurológico en la infancia, etapa preescolar y primeros años escolares. Esta relación se muestra mejor cuando se considera la evolución total de las habilidades mentales y de las condiciones neurológicas. (Ellison, 1991)

En el modelo de desarrollo cognoscitivo de Piaget se describen secuencias específicas o invariantes funcionales por las que pasa el niño y que comienzan con la manifestación de una inteligencia práctica que posteriormente se desprende de lo concreto para dar lugar al manejo de operaciones lógico formales. En relación con las perturbaciones del desarrollo se han formulado hipótesis con respecto a si esas invariantes funcionales siguen presentándose, independientemente del tipo de patología o si bien aparecen diferencias cualitativas o cuantitativas. (Hempel, 1993; Dunst 1988; Weisz, 1979)

Obviamente existen diferencias entre el comportamiento motor de los niños normales y de riesgo, estas diferencias varían con la edad, habiéndose encontrado diferencias a la edad de 1 año y medio, y hasta los 4 años de edad. (Hempel, 1993)

Diversas investigaciones se han enfocado al estudio del desarrollo cognoscitivo de niños con síndrome de Down, en comparación con niños sin patologías, basándose en la teoría de Piaget. En el período sensoriomotor, descrito por Piaget y que se constituye por seis estadios, los niños con síndrome de Down presentan un alargamiento de la transición entre dos estadios: el estadio IV correspondiente a la coordinación de los esquemas motores y el estadio V llamado de las reacciones terciarias en las que no sólo se combinan los esquemas motores previos de carácter adaptativo, sino que se buscan nuevos medios para obtener los objetivos buscados. En estos niños entonces se

observaron considerables dificultades de aprendizaje de las habilidades correspondientes precisamente al estadio V. (Dunst, 1988)

A través de pruebas basadas en la teoría de Piaget, Weisz (1979), formuló la hipótesis de que los niños con retraso mental y los niños normales pasan por los mismos estadios del desarrollo, para lo cual realizó una revisión de 31 investigaciones sustentadas por el esquema Piagetiano. La hipótesis de Weisz es de interés en este trabajo sobre todo porque consideramos que es un modelo en el que se pueden observar las estrategias que sigue el niño, a manera de cámara lenta, para alcanzar el dominio de un conjunto de habilidades necesarias para la adecuada adaptación al ambiente, entre ellas, tienen una especial relevancia las habilidades para la formación de conceptos.

Así, Mandujano (1996), ha demostrado que el desarrollo de los conceptos en una población de niños con antecedentes de encefalopatía perinatal comparados con controles desnutridos se encuentra retrasado.

Ziegler (citado por Weisz) en una población de niños con retraso mental, observa que los niños pasan a través de los mismos estadios que los niños normales, pero lo hacen de forma más lenta, logrando en cada etapa los puntajes más bajos dentro del límite superior.

Los resultados de los estudios longitudinales revisados por Weisz (op. cit.) apuntan a apoyar la hipótesis de semejanza en las secuencias del desarrollo cognoscitivo, aunque el autor no deja de mencionar las dificultades que tiene el sustentarla cuando las metodologías de los estudios son distintas y no se reportan análisis estadísticos. Asimismo, los datos de estudios transversales que informan de secuencias similares no son confiables porque no pueden comprobar dicha secuencia al reflejar cortes a diferentes edades que no cuentan con los datos respectivos al desarrollo anterior y posterior del expresado en la evaluación.

Los autores sugieren seguir tres estrategias para que los datos representen la realidad del problema estudiado: a) estructurar comparaciones directas entre el grupo experimental y el grupo control enfrentándolos a tareas cognoscitivas similares; b) formar subgrupos de estudio de acuerdo a la etiología del daño y c) realizar estudios longitudinales para mostrar las secuencias de cada caso estudiado.

Otros autores (Zanabria 2001) en estudios realizados con 26 niños con diagnóstico de encefalopatía perinatal encontraron que a los 24 meses de edad presentaron características predominantes de retraso en el desarrollo cognoscitivo sensoriomotor en los dominios de imitación gestual, causalidad operacional y esquemas de acción con los objetos, que son todos los movimientos o percepciones coordinados que constituyen conductas elementales posibles de repetir y aplicar a situaciones nuevas, como agarrar, aventar, mover, sacar objetos. (Piaget, 1987)

En el proceso de desarrollo del niño con encefalopatía perinatal se presentan desequilibrios diferentes a los del niño sin dificultades porque las perturbaciones del medio actúan sobre un substrato biológico alterado, en consecuencia, las necesidades del niño con daño serán diferentes. (Mandujano, 2000)

El desarrollo cognoscitivo de los niños con daño neurológico perinatal no es armónico en diversas áreas evaluadas en el periodo sensoriomotor. (Zanabria, 1999)

Si en la etapa previa y posterior a la construcción de conceptos los diversos autores muestran diferencias en los logros alcanzados, esperaríamos que en el período preoperatorio se observaran dichas disarmonías en la adquisición de conceptos, con lo cual se hace necesario describir detalladamente el desarrollo cognoscitivo del niño con encefalopatía perinatal, en esta etapa intermedia.

En estudios recientes se describe que los niños con perturbaciones en el lenguaje, siguen las mismas reglas en la construcción gramatical que los sujetos lingüísticamente “normales”, ya que los resultados en pruebas de lenguaje expresivo y receptivo son similares en ambos grupos; encontrándose evidencias importantes para apoyar la hipótesis de retraso en la adquisición más que desviaciones en el manejo de las formas lingüísticas. (Curtiss, 1992)

La mayoría de los niños con retardo mental, encuentran algunos grados de dificultad para la adquisición del primer lenguaje sin importar cual sea la etiología de su dificultad cognoscitiva. Estos retrasos se observan de manera diferente en la sintaxis, pragmática o fonología del lenguaje hablado en comprensión y producción. El incremento del lenguaje de niños con retraso mental y con dificultades en el lenguaje oral, tienen

aspectos comunes al proceso típico del niño sin patología, cuando aprenden a hablar, aunque su desarrollo es más lento. (Romski, 1991)

Los estudios epidemiológicos y psicológicos en portadores de daño con secuelas neurológicas han servido para descubrir lo señalado arriba, pero no para aclarar los mecanismos que están a la base del desarrollo de los procesos cognoscitivos. Aunque diversos investigadores encuentran relación entre los eventos del período perinatal y el desarrollo posterior del niño, e incluso muestran cómo niños que sufrieron complicaciones perinatales tienen mayor riesgo para presentar dificultades posteriores de aprendizaje o retraso mental moderado, (Gray, 1991) eso sólo señala los factores relacionados con el riesgo, no siendo suficiente para comprender cómo ocurre en ellos el proceso de elaboración de conceptos.

El examen del desarrollo del pensamiento y del lenguaje ha generado opiniones diversas en cuanto a las estrategias cognoscitivas que implementa el niño. En algunos casos se argumenta que el avance en la adquisición del lenguaje desempeña un papel importante en la conformación de estructuras cognoscitivas como lo describe Vigotsky (1999), en otros casos, al desarrollo del pensamiento se le da un papel más importante que al desarrollo del Lenguaje, como lo plantea Piaget. Sin embargo, en ambos casos existe un momento en que tanto el lenguaje como el pensamiento corren en forma paralela y la complejidad en uno se refleja en el otro. Es por eso necesario llevar a cabo investigaciones que permitan dilucidar las estrategias seguidas por los niños con encefalopatía perinatal para la elaboración conceptual y para adquirir las estructuras lingüísticas. Para el caso, pueden utilizarse métodos observacionales o diseñar experimentos en los que se pongan a prueba las estrategias propuestas hasta el momento por las diversas teorías y de esta manera descubrir los medios utilizados por el niño con disfunciones sensoriales y motoras para lograr la discriminación de los estímulos ambientales, su integración, su designación y su enmarcamiento en un sistema conceptual.

Un niño en su caminar se hizo hombre, ya hombre seguía caminando y  
a su paso decía que como él no había nadie  
pues conocía todos los caminos.

*Emilio Rojas “Pequeño hombre”*

## **II. Desarrollo de Conceptos en el Preescolar**

Una de las herramientas cognoscitivas básicas del ser humano son los conceptos, los cuales constituyen representaciones acerca de la realidad que permiten ordenar, clasificar objetos o hechos, describir las experiencias, prever, anticipar o predecir. Se usan los conceptos cuando se hacen planes, se toman acuerdos o se da sentido a las cosas que pasan.

El término concepto se ha empleado con muy diversas acepciones, entre las cuales figuran las de ‘noción’, ‘idea’, o ‘pensamiento’. Desde el punto de vista filosófico un concepto tiene comprensión y extensión. Por comprensión se entiende la referencia que hace a un objeto determinado, mientras que su extensión viene a ser el número de objetos que abarca. (Ferrater, 2001)

En el lenguaje de los hablantes adultos, se observa que éstos inicialmente se colocan en lo que sería una perspectiva conceptual y después encuentran la palabra apropiada o expresión que les conviene utilizar para cada situación. En la perspectiva conceptual el hablante maneja ya sea un ser, sus relaciones o bien un evento para el cual cuenta con varias opciones consistentes en palabras que le permiten referirse a algunas propiedades del objeto de su designación. (Clark, 1998)

En este contexto encontramos autores como Dubois (1994), quien define concepto como toda representación simbólica de naturaleza verbal, con una significación general que conviene a toda una serie de objetos concretos que poseen propiedades comunes. Definiciones didácticas como éstas proporcionan tanto los elementos de tipo verbal

como los cognoscitivos que conforman los conceptos, sin embargo dan la impresión de que los conceptos tienen un carácter estático.

Sidorov (1983) considera el concepto como el elemento básico con el que el hombre opera al pensar y según Pfänder (Ferrater, 2001) los conceptos son los elementos últimos de todos los pensamientos. Ambos autores destacan los conceptos como herramientas cognoscitivas con las que constantemente estamos interactuando, incluso Pfänder los coloca como la cristalización del pensamiento.

En la teoría de la percepción Barsalou (2000) expresa que las personas representan los conceptos como si fueran estimulaciones perceptivas. Durante la percepción de información sensorial las personas centran su atención en las formas, colores, sonidos, olores, etc; en la percepción de eventos propioceptivos se enfocan en los movimientos; en tanto que durante la percepción de estados introspectivos se centran en las emociones, operaciones cognoscitivas, creencias, etc. Una vez que la atención selecciona un aspecto percibido de la experiencia, las áreas asociativas del cerebro capturan los patrones respectivos de activación en las áreas relevantes perceptivas, propioceptivas o que sirven a la introspección. Posteriormente las áreas asociativas intervienen cuando no está presente la estimulación inicial y reactivan las representaciones perceptivas en ausencia de impulsos perceptivos, de ese modo estimulan la experiencia de lo que fue un evento externo o interno. A partir de tales estimulaciones se conceptualizan objetos, eventos externos y eventos internos aún estando ausentes. Este autor muestra como los mecanismos de estimulación mencionados implementan un sistema conceptual totalmente funcional incluyendo distinciones, inferencias categóricas, la construcción productiva de estimulaciones novedosas, la representación de proposiciones y la representación de conceptos abstractos. Asimismo muestra como dichos mecanismos podrían subyacer a los procesos básicos cognoscitivos, incluyendo la percepción, la categorización, el lenguaje y el pensamiento.

Barsalou y Solomon (op. cit.) encontraron que ciertas formas específicas perceptivas referentes a propiedades de los entes, predicen otras. En un experimento, encontraron que, la verificación de la melena del pony se beneficia por una previa verificación de la



melena del caballo, pero no de la melena del león. Las condiciones de control favorecieron la explicación de que la mayor similitud existente entre caballos y ponies ayudó a la verificación, la cual no fue facilitada por la percepción de la melena de los leones que se diferencian bastante de los ponies. La similitud de dos propiedades fue crítica, ya que los detalles perceptivos son difíciles de verbalizar, de esta manera, los sujetos adoptaron estimulaciones perceptivas espontáneas para representar los conceptos.

Las evidencias empíricas de estos autores sugieren, como ya se dijo, que se utilizan estimulaciones perceptuales para representar conceptos, ya que los participantes en sus experimentos enlistaron las propiedades perceptivas del concepto; adujeron un ejemplo que reunía esas propiedades y reportaron las propiedades que atendieron. Así, cuando los participantes verificaron una propiedad del concepto inmediatamente después intentaron localizar la propiedad del ejemplo.

Barsalou (op. cit.) dice que cuando se percibe una “silla”, no se percibe en el vacío, aunque se enfoque la atención en ella nunca se deja de percibir la situación de fondo, el ambiente en que se encuentra. Por lo tanto para este autor la conceptualización de una categoría incluye una situación de fondo. Cada conceptualización representa una categoría en la forma que es relevante en la situación de fondo. Las distintas conceptualizaciones representan en forma diferente las categorías. Por otro lado, diversas conceptualizaciones de una categoría llegan a estar ligadas o unidas por analogías o por lo que se considera una esencia real o imaginaria de un concepto que adquiere una representación radial.

Esta postura resalta la importancia de las situaciones en las representaciones de los conceptos, aunque deja para futuras investigaciones, lograr describir los papeles de las situaciones en los conceptos y viceversa. Los sistemas conceptuales de los humanos probablemente no involucren la representación aislada de los conceptos, ni taxonomías separadas, sino que es probable que impliquen la acción desarrollada por el ser humano en el ambiente.

De acuerdo con Langacker (citado por Ibarretxe-Antuñano, 1999) muchos conceptos invocan otros conceptos de ahí que si no se hace una referencia explícita a estos otros

conceptos, no pueden ser adecuadamente definidos. Existen conceptos que funcionan como dominios abstractos de definiciones de más alto orden de otros conceptos.

Millikan (1998a,b) presenta una teoría de la naturaleza de los conceptos a los cuales llama “sustancias”. Todos los conceptos son conceptos sustancia que tienen tanto categorías ontológicas como algunas habilidades psicológicas. Tener un concepto de una sustancia no es tener una descripción definida de ella o una teoría acerca de la misma. La sustancia es algo que se puede aprender en un encuentro y luego aplicar en otras ocasiones.

El lenguaje interactúa con conceptos sustancia en forma vigorosa al grado de que llega a transformar completamente el repertorio conceptual. Las categorías ontológicas son amplias y extensivas, pues permiten no sólo aprender de los encuentros que se tienen con algo, sino también formar expectativas respecto a lo que se va descubrir en otros encuentros; por ejemplo si se descubre que un gato come pescado, ese conocimiento permanecerá para aplicárselo a otros gatos. La función de estos conceptos sustancia, según el autor, es hacernos capaces de identificarlas de nuevo. En esta forma, podemos acumular habilidades prácticas y de conocimiento teórico acerca de su uso. Los conceptos corresponden a representaciones mentales de las sustancias, aunque es posible identificar sustancias sin usar descripciones mentales ni emplear conceptos relacionados con sus propiedades. Los conceptos acerca de propiedades podrían involucrar representaciones de las mismas, las cuales podrían implicar la capacidad para recombinarlas en el pensamiento. Los conceptos pueden ser parcialmente identificados y parcialmente clasificados o pueden vacilar entre una y otra de estas dos funciones. Cualquier concepto sustancia o término puede usarse para propósitos de clasificación cuando los límites de la sustancia son vagos, en ese caso la clasificación puede servir para dibujar límites artificiales alrededor de las extensiones de las sustancias. Un concepto sustancia anticipa la validez de ciertos tipos de inducciones.

Se puede creer que un concepto sustancia está determinado por las características que tiene o las propiedades que representa tener y que le permiten hacer que encajen en él diversos objetos. Las transiciones presentes en el pensamiento en relación con todas las categorías que permiten llevar a cabo las tareas clasificadoras, ponen en duda el marco

más tradicional que plantea categorías de “nivel básico”, y en el que se posicionan los objetos tanto en un nivel horizontal como en un nivel vertical.

Existe un camino normal seguido por los niños y los adultos para reconocer las manifestaciones de una sustancia que afecta sus órganos sensoriales y de ese modo construir concepciones adecuadas sobre la misma. Habrá también condiciones normales de aplicación del concepto las cuales tienen que ver con las condiciones en que el concepto fue construido.

Las sustancias son indicadas a través de las palabras y también en otras formas; las palabras sirven de base para formar rápidamente los conceptos.

Kalish (2002) considera que los humanos estructuran los conceptos sobre la base de sus parecidos familiares y en función de sus usos naturales. Dichas disposiciones no son accidentales ya que los objetos en el mundo se agrupan alrededor de atributos correlacionados en forma natural. Algunos conceptos serán más fácilmente aprendidos que otros. Una teoría que explica los conceptos debería describir el conjunto de principios responsables de los efectos y los procesos que hacen que algunos conceptos sean más naturales que otros. La mayoría de los casos naturales de construcción de conceptos involucran cálculo de similitudes. Otros factores que se han supuesto para que un concepto sea relativamente más natural que otro incluyen: su simplicidad extensional, sus características sobresalientes o discriminantes; así como la directividad o simplicidad de su descripción lingüística. De esta manera en el curso de la formación de los conceptos se utilizarán ciertas estructuras más que otras, y se variarán los niveles de mayor o menor generalidad en grupos lo mismo de semejanza que de diferencia. Diferentes caminos para la formación de conceptos pueden estar favorecidos, ya sea en contextos lingüísticos como en no lingüísticos. Algunos principios de formación de conceptos se desarrollan antes que otros, tanto filogenética como ontogenéticamente. Los conceptos formados por los niños pueden estar limitados por estructuras que son complejas, globales u organizadas en un solo nivel. Si los conceptos están bien estructurados, es decir son familiares o sobresalientes, serán naturales aún si únicamente se basan en una teoría racional débil. Un mismo objeto puede ser ejemplo de múltiples

conceptos. Los conceptos vienen a ser señales en el mundo acerca de hechos relacionados con la naturaleza de aquellas sustancias que determinan su contenido.

Furth (1989) por su parte, desde una perspectiva piagetiana considera que los conceptos son esquemas de acción. Se posee un concepto cuando ciertos esquemas generales o formas de acción se asimilan a una situación dada.

Según Piaget (1987) quien es el autor sobre el que se basa Furth, los conceptos suponen una definición fija, corresponden a una convención estable mediante la cual se asigna un significado a un signo verbal. El significado de las palabras no se cambia todos los días, ya que las clases o relaciones designadas por ellas implican una definición conceptual escogida por todo el grupo social. Así, el concepto se identifica por su carácter general y comunicable, y porque para conformarse, necesita de la realización de acciones de inclusión de los objetos en clases cada vez más generales. Para este autor la psicogénesis de la formación de los conceptos es un instrumento que permite comprender cómo evoluciona el conocimiento. (Piaget, 1989)

De acuerdo a Piaget, el desarrollo de conceptos parte de la interacción física con los objetos para después alcanzar niveles de abstracción que permiten separarse de las situaciones concretas.

A partir de los puntos de vista antes citados pueden retomarse dos formas de plantearse lo que es un concepto. Una propone que es algo que no cambia pues de esa manera asegura su función de ser un instrumento para la comunicación. La otra postura hace énfasis en su carácter dinámico.

Es Vigotsky (1988) quien subraya el dinamismo de los conceptos cuyo desarrollo ocurre a lo largo de toda la vida en las interacciones cotidianas, y para el caso de los conceptos científicos, requieren de un aprendizaje que tiene lugar en la vida escolar. Por consiguiente, se llega al concepto como resultado de un proceso intelectual activo, comprometido constantemente con los procesos de comunicación, de comprensión y de soluciones de problemas. De acuerdo con este autor, en la elaboración inicial de los conceptos, los niños comienzan agrupando objetos según criterios que varían de momento a momento, pero después principian a reunir los objetos únicamente si comparten elementos que les sean comunes y si, mediante la ayuda proporcionada por el

lenguaje, esos elementos son destacados y se mantienen como guía para la inclusión, dentro del grupo, de cada uno de los individuos que lleguen a poseer aquellos elementos distintivos gracias a los cuales será posible tomarlos como análogos.

Ausubel (1999) define los conceptos como síntesis acumulativas de experiencias cognoscitivas donde los sucesivos significados que progresivamente se ganan, se construyen a partir de los significados más simples que les preceden, en otras palabras los conceptos más complejos tienen como antecedente a conceptos elementales.

Para Bruner (1998) los conceptos se adquieren en un proceso de discriminación y generalización. Es la presencia de ciertas características o categorías de forma, tamaño, textura, etc., así como la posibilidad de realizar ciertas acciones sobre los objetos: comerlos, cortarlos, etc., lo que permite clasificarlos. Gracias al establecimiento de equivalencias entre los objetos se pueden formar las categorías que constituyen los conceptos, y de ese modo es factible ir más allá de la información dada en cierto momento. Sin que este autor lo exprese específicamente en su definición, se vislumbra cómo el niño destaca poco a poco los rasgos de los objetos para finalmente conformar una noción que los defina. Un concepto es una red de inferencias extraídas a partir de señales encontradas en los objetos, las cuales constituyen los significados que subyacen a los signos del lenguaje. Mediante esos signos se establece la identidad de un objeto o evento y su pertenencia a una clase, lo que además permite inferencias adicionales acerca de otras propiedades no observadas del objeto o evento. Cuando se ve un objeto rojo, brillante y redondo, se infiere que es una manzana. Así la definición de un concepto es la red de inferencias que están o pueden estar en juego en un acto de categorización. (Bruner, Goodnow, 1962)

Los conceptos son entonces los elementos característicos del pensamiento humano. Su adquisición se lleva a cabo gradualmente en la interacción con los objetos siendo el material con el que está conformado el conocimiento.

En el terreno conductista Sidman (1994) expresa que la esencia de los conceptos es la generalización y la discriminación entre clases. Las clases de objetos o de eventos establecidas por los seres humanos van a permitir progresivamente el desarrollo de diferentes conceptos. En las clasificaciones realizadas se forman clases con base en

relaciones de equivalencia ya sea por identidad física o por identidad funcional. Cuando se clasifica un conjunto de figuras de diferente forma, tamaño y color lo que se hace es determinar equivalencias entre los objetos para así formar diferentes colecciones.

En las teorías cognoscitivas del aprendizaje se revisan las investigaciones que se han centrado en la formación de conceptos artificiales y naturales. Los conceptos artificiales suelen tener dos o tres dimensiones perceptivas, generalmente la forma, el tamaño y el color. Los estudios de conceptos artificiales conciben el aprendizaje de conceptos como un proceso de discriminación y generalización en el que diversos estímulos quedan asociados a la misma respuesta. Se asume un principio asociacionista de equivalencia entre los estímulos o atributos de los estímulos, es decir se tiene la visión tradicional de que los conceptos son clases lógicas, aunque la aceptación de ese postulado no permite explicar como se adquieren los conceptos o significados nuevos. (Pozo, 1999) Esta última visión guarda semejanza con la descrita por Sidman, quien habla de la equivalencia entre las relaciones y características de los objetos.

En cuanto a la formación de conceptos naturales, Rosch (citada por Pozo, 1999) considera que los conceptos están relacionados internamente en categorías organizadas por jerarquías taxonómicas. La autora que comentamos establece la existencia de conceptos abstractos e inclusivos, básicos y específicos. Por ejemplo, un concepto abstracto sería el de los mamíferos, mientras que la clase de los gatos formaría el concepto básico, los gatos siameses constituirían la clase que representa un concepto específico. De esta forma las categorías de los niveles inferiores se hallan incluidas en las categorías de los niveles superiores que corresponderían a los conceptos abstractos. Así, los conceptos básicos poseen un nivel óptimo de generalidad.

Por su parte, los conexionistas señalan en relación con los conceptos, que el mundo está dividido en un conjunto finito de objetos y de relaciones cuya determinación depende de una referencia particular hecha en un principio a uno de los miembros del conjunto. Definen los conceptos como símbolos formales, los cuales derivan todo su contenido de una asignación convencional. Esta perspectiva postula la idea de que los conceptos se forman en un proceso que es representado mediante una metáfora computacional y su

elaboración no depende de las propiedades actuales del lenguaje natural. (Schopman, 1996)

Para Smolensky (citado por Schopman, 1996) existen los subconceptos que son micro características que se semejan en lo simbólico a los conceptos. La principal diferencia radica en que son más pequeños. Así, el concepto soltero, puede pensarse que se refiere a características que incluyen hombre, humano, adulto, no casado. A cada una de esas características se le asigna un valor mayor o menor.

Dentro de los conexionistas, Cussins (citado por Schopman, 1996) distingue dos tipos de contenidos cognoscitivos: los conceptuales y los no conceptuales que vendrían a constituir polos del pensamiento. Para este autor el desarrollo intelectual implica un balance entre estos dos polos que permite hacer más explícito el conocimiento. Un concepto es un contenido objetivo o un componente de ese contenido que puede ser considerado como verdadero o falso. Para este autor, las palabras sirven para expresar nuestra vida cognoscitiva.

El contenido conceptual constituye el mundo humano acerca del cual se pueden formar juicios de verdadero o de falso. Ese mundo aparece como dividido entre objetos, propiedades, situaciones y componentes de condiciones más complejas.

Los conexionistas presuponen que los seres humanos se hallan en posesión de un conjunto de conceptos básicos. Lo esencial de un concepto básico es que su contenido consiste en un conjunto de relaciones semánticas referidas a un ítem objetivo del mundo. Cuando un contenido es solamente perceptual no se posee un concepto. (Cussins, 1990)

Para los conexionistas los conceptos se establecen a través de juicios sobre su verdad o falsedad. Un sujeto posee un concepto cuando lo comprende y lo logra aplicar a su mundo objetivo.

Para las teorías del control adaptativo del pensamiento (Pozo, 1999) los conceptos están compuestos por una serie de rasgos que se vuelven activos simultáneamente; son conocimiento compilado y se adquieren por generalización y discriminación. La teoría mencionada se considera como una variante de las teorías de frecuencia de rasgos porque se basa en procesos de generalización que implican comparación de rasgos y

condiciones en las que preferentemente se usa la información obtenida acerca de la coocurrencia de rasgos.

Fodor (1998) opina que las definiciones actuales de los conceptos, son erróneas y estereotipadas, siendo además prototipos o abstracciones de sistemas de creencias, por lo que en su lugar propone una teoría atomista en la que plantea que los conceptos son representaciones mentales. El contenido de los conceptos está determinado íntegramente por relaciones informacionales entre mente y palabra, lo que significa que los conceptos en su gran mayoría no tienen una estructura interna analizable. Para este autor los conceptos son constituyentes de los estados mentales que se expresan a través de las palabras. Los conceptos cumplen cinco condiciones: 1) son particulares mentales que satisfacen cualquier condición del ser, es decir cumplen cosas que funcionan como causas y efectos mentales; 2) son categorías que se emplean en forma rutinaria y se aplican a las cosas en el mundo; 3) son constituyentes del pensamiento y de ellos mismos; 4) se aprenden en su gran mayoría, y 5) son públicos, o sea se comparten. Así se tienen conceptos similares pero no idénticos. Un concepto teórico no está definido por la teoría sino que se enlaza con una propiedad vía una teoría.

Las ideas de Fodor, según los conexionistas, están claramente inspiradas en la metáfora del software de la computadora. (Schopman, 1996) Dentro de los seguidores del conexionismo, Cussins (1990) opina que el modelo de Fodor es uno de los intentos más serios para resolver los problemas involucrados en la cognición en lo que atañe a la posesión de los conceptos.

En este mismo sentido Diki-Kidiri (1999) define los conceptos como representaciones mentales del objeto, que expresan la idea esencial que de él se tiene, el principio, fundamento o arquetipo que representa, todo lo cual es traducible simbólicamente. Según este autor los arquetipos son la base de la producción de cualquier objeto, es decir la expresión de lo que son intrínsecamente, independientemente de las contingencias. Resultan de una actividad de organización mental de la experiencia humana consistente en un proceso de categorización de los objetos, con fines de identificación. El concepto le permite al hombre organizar su saber no siendo necesario que se exprese forzosamente a través de las palabras o las expresiones verbales. La denominación



parece estar vinculada a la percepción cultural inscrita en la relación significado, significante y lo percibido.

Para Florez (1999) quien retoma la teoría Fodoriana, los conceptos determinan el mundo de acuerdo a categorías semánticas y pueden componerse unos con otros para formar (organizar) conceptos compuestos, incluso proposiciones. Existen conceptos elementales que no están compuestos por otros conceptos; son producidos en forma inmediata por el objeto y consisten en la captación sumaria que el intelecto hace de ese objeto. Los conceptos tienen un carácter público al ser la clase de entidades que muchas personas pueden compartir.

Las definiciones más contemporáneas que plantean a los conceptos como representaciones mentales resaltan su carácter complejo.

Ahora es necesario revisar como diferentes posturas teóricas describen paso a paso cómo el niño adquiere los conceptos y en qué momento existe más apertura para adquirirlos.

## **II.1. Desarrollo de conceptos en el niño**

Así como se encuentran diversas definiciones de conceptos encontramos también diferentes posturas en cuanto al proceso que sigue el niño para su adquisición y comprensión. Desafortunadamente no todas las posturas teóricas revisadas anteriormente han conducido a la realización de trabajos orientados a estudiar el proceso de adquisición de conceptos en los niños. Algunas de ellas incluso no están formuladas para hacer ese trabajo posible.

Por otra parte los distintos ambientes culturales llevan a diferentes formas de organización conceptual. Aún en una misma cultura, entre áreas rurales y urbanas se encuentran diferencias en los conceptos adquiridos. Por ejemplo, el concepto de juguete será diferente para niños de áreas urbanas en las que abundan objetos eléctricos que solo requieren de apretar un botón, que para niños de áreas rurales en las que un objeto común tendrá posibilidades de juego que dependerán de las diferentes formas en las que

se le utilice. Como éstos se podrían citar más ejemplos. A este respecto cabe señalar que dado que en los conceptos existe también una relación jerárquica entre las distintas clases basada en su grado de generalización (Chen, 1998), la adquisición de conceptos por el niño implicará que conforme avance en su desarrollo y su medio cultural se lo permita, será capaz de retomar más criterios de clasificación de los objetos y de ese modo podrá lograr hacer clases más generales. La influencia de la escuela será fundamental; así en relación con el manejo de conceptos en la escuela primaria, Abullah y Lowell (1981) han encontrado variantes a diferentes edades con respecto la generalización de los conceptos científicos. Estos autores descubrieron que en un principio los niños pueden generalizar mejor los conceptos de niveles más bajos que de niveles más altos.

En cuanto al desarrollo de conceptos en edades tempranas, Clark (1998) demostró que en niños de 2 años de edad, la relación entre pensamiento y lenguaje se enriquece cuando el niño es capaz de representarse las cosas desde diferentes perspectivas conceptuales, es decir cuando consigue tomar diferentes perspectivas de una misma cosa, para ello, es obvio que ayudará el medio social.

Nelson (1991) opina que la experiencia del niño basada en conceptos puede ser muy diferente al lenguaje de la comunidad en algunas formas muy comunes; el niño puede iniciar la formación del concepto de perro con la percepción de un conjunto de estímulos que serían para el adulto una pequeña casa con un animal de cuatro patas sin llegar a un concepto individualizado como “perro” o “gato”. El término que entonces emplee puede ser “perro” que también será extendido al de gato, dando lugar a lo que se conoce como una sobre-extensión. El concepto que el niño tiene de “perro” puede incluir también especificaciones relacionadas con la propia mascota del niño, tanto como: amigable, juguetón, mordedor de calcetines, etc., que son caracterizaciones de un perro particular aunque pueden ser generalizables al conjunto de los perros. Sin embargo, en su concepción es posible que no haya partes legítimas del significado aceptado convencionalmente para el término “perro” en el lenguaje común, ya que en el lenguaje convencional el término “perro” denota subespecies particulares de animales subsumidas bajo el concepto de “especie”. Para esta autora no existen evidencias de cuándo el niño

comienza a explicar las palabras distinguiendo entre su propia experiencia y la basada en los conceptos y los significados del término en uso en una comunidad más grande de lenguaje. El inicio repentino de uso de nombres en un periodo del desarrollo lingüístico puede explicarse mejor por la creencia de que el niño ya ha formado categorías conceptuales de las cosas y los eventos en el mundo, lo que le va a permitir utilizar las palabras apropiadas para designarlas. El niño tiende a asumir que las palabras y los conceptos están en correspondencia uno a uno, es decir que hay una palabra para cada concepto y viceversa. En este proceso el niño busca palabras para establecer conceptos y trata de formar conceptos para palabras nuevas. Este proceso puede durar hasta los 7 años de edad.

En contraste, 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 esenciales de los objetos o hechos. Para este autor desde la etapa de desarrollo sensoriomotor 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.

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 bajo la cual se clasifican las variantes,
5. Se relacionan los atributos con las ideas pertinentes “ancladas en la estructura cognoscitiva”,
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.

En la adquisición de conceptos Elsen (2000) explica que los niños utilizan diversas estrategias para construir conceptos y expresarlos con palabras, las cuales serán finalmente congruentes con las palabras utilizadas por el adulto. Poco a poco van descubriendo los conceptos con relación a las constancias que forman parte de su contexto, de esta forma organizan la información acerca de los objetos y las personas. El concepto se va especificando gradualmente en contraste con los objetos con los que se relaciona y con las nuevas palabras que adquiere. El lenguaje es una parte integral de esas constancias. Al principio la formación de palabras y conceptos está muy relacionada y no puede ser investigada una en ausencia de la otra.

Algunos autores expresan que posiblemente los niños aprendan inicialmente los conceptos en un nivel intermedio de generalidad, posteriormente aprendan términos más específicos a través de diferenciaciones y por último aprendan términos más generales a través de integraciones jerárquicas. (Anglin, citado en Shiao)

Entre las teorías que mejor describen la formación y el desarrollo de los conceptos, se encuentran la de Piaget, la de Vigotsky y la teoría de la integración de rasgos, por lo que nos concretaremos a presentar lo que cada una de estas plantea al respecto.

Así, de acuerdo a Piaget, (1987) la adquisición de conceptos se inicia en el periodo que va de los 2 a los 4 años de edad aproximadamente. Esa adquisición la explica basándose en la interacción del niño con su medio ambiente. (Objetos, personas, etc.) Durante dicho proceso se observa que se estructuran primero los conceptos de carácter concreto sobre el mundo físico y después conceptos más abstractos. Ese desarrollo conceptual se ve impulsado cuando comienzan a usarse herramientas cognoscitivas como son los símbolos, el juego simbólico, el lenguaje, la imitación y en general la representación.

Los símbolos se constituyen a lo largo de un proceso en el que primero el niño, ante un determinado objeto, acomoda su cuerpo a las características del objeto para poder manipularlo. Eso da la base para que después haga imitaciones del objeto, no sólo cuando está presente sino incluso en su ausencia, realizándose lo que Piaget denomina imitación diferida. Posteriormente el niño utilizará objetos diferentes como sustitutos del ausente a veces con cierto parecido al que pretende sustituir, en otras ocasiones sin parecido alguno. Se establece así la conducta simbólica consistente en representar un

objeto mediante otro objeto. Los símbolos se establecen entre los 3 y los 5 años de edad y en un principio comportan una significación inmediata comprendida sólo por el niño. (Sinclair y col. , 1985)

El lenguaje es un caso particular de la función simbólica que empieza a conformarse desde la etapa sensoriomotriz. (Piaget, 1985) Para que el lenguaje se establezca se requiere la adquisición de la función semiótica, la cual le permite al niño la representación del mundo mediante “significantes” convencionales diferentes de las cosas “significadas”. (Piaget, 1983) Las primeras palabras son anteriores a los signos, se constituyen en órdenes y expresiones de deseos como ¡dame agua!, ¡quiero leche!; es decir se relacionan con la acción inmediata, presente, real y concreta.

De acuerdo a Piaget las primeras manifestaciones de necesidades o de deseos que el niño requiere satisfacer tienen lugar a través de esquemas primarios de acción, vocalizaciones y gestos dirigidos hacia otras personas. Posteriormente llega a hacer uso de la palabra, cuando empieza a hacer un empleo instrumental del lenguaje. En este período el niño utiliza señales o índices, donde el significante es un aspecto objetivo del significado o está unido a éste en una relación de causa a efecto como un aspecto simple y parcial de un acontecimiento. Cuando el niño ve que la madre entra a la cocina, ésta es una señal que le permite anticipar que le dará algo para satisfacer su hambre o sed y por lo tanto expresa que quiere agua o leche, etc. Posteriormente, cuando el niño construye representaciones verbales, la palabra comienza a funcionar como signo. El signo le permite hacer referencia a situaciones pasadas. Los signos son arbitrarios y corresponden a una convención, a la norma establecida por el grupo social en el que se desenvuelve el niño.

Para este autor al principio se conforman los preconceptos, que son esquemas semi-generales y semi-individualizados que el niño emplea y expresa en relación con lo que puede hacer con el objeto, oscilando entre los extremos de generalidad e individualidad. El niño, en algunos casos, define a todos los animales con cuatro patas como “gua gua” o “perro”, al balón o pelota lo designa como “gol”, los círculos los denomina como “bolas” o “sol”, al cuadrado como “ventana”, para decir que un perro va hacia arriba o hacia abajo de las escaleras, con su mano hace los movimientos de subir de un escalón a

otro, en ciertas circunstancias verbaliza que el perro subió o bajó, etc. En los preconceptos existe ausencia de inclusión de los elementos en un todo e identificación directa de los elementos parciales entre ellos, sin el intermediario de ese todo. (Piaget, 1987)

En el proceso que sigue el niño desde los esquemas de tipo sensoriomotor hasta 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” tanto para rechazar alguna cosa o cuando busca algo y no lo encuentra. 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, principia a usarse para reconstituir acciones pasadas y para representarlas. Al llegar a ese punto comienza a funcionar como signo, o sea como evocación 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 sobregeneralizaciones más allá de los límites de lo que podría considerarse como una clase con elementos bien definidos. 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 que sirven para señalar características o cambios

en los objetos. Así, un niño señala que un coche se movió rápido o despacio desplazando el objeto de modo 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.

De esta forma, el niño construirá los conceptos primeramente a partir de las acciones como “conceptos motores”, o “lo que puede hacer con ese objeto” y después, a partir de abstracciones de orden superior que no derivan de la acción misma, sino de la coordinación de sus acciones; comienza a desarrollar conceptos o nociones generalizables, lo que ocurre aproximadamente de los 3 a los 4 años de edad.

Finalmente los preconceptos que empezaron a darse en forma aislada, evolucionan a través de la coordinación de los mismos hacia transformaciones que desembocan en la producción de verdaderos conceptos.

De acuerdo a Piaget, la palabra adquiere su verdadera función en el momento que el niño logra transformar los esquemas motores en conceptos, lo que implica que las referencias de las palabras puedan ser no sólo a entidades presentes, sino también a aquellas que se encuentren fuera del campo perceptivo actual o del campo de las anticipaciones y reconstituciones próximas que sólo interesan a la acción en curso. Por lo tanto a partir de ese momento la palabra sirve para la elaboración de esquemas generales y abstractos que toman la forma de clases o relaciones.

Vigotsky (1988, 1999) explica la adquisición de conceptos en el niño a través de tres fases. La primera se lleva a cabo mediante la formación de agrupamientos de objetos por sus rasgos comunes, donde se llevan a cabo agrupamientos de objetos según criterios que varían de momento a momento.

La segunda fase se inicia con asociaciones simples, formación de colecciones, reuniones en cadenas y grupos difusos presentándose lo que se denomina formación de complejos que terminan constituyéndose en pseudoconceptos.

En los pseudoconceptos una palabra puede tener significados diferentes u opuestos mientras exista alguna forma de unión entre ellas. En esta fase se considera que los grupos, para no conjuntar individuos dispares, sólo pueden constituirse si se encuentran en cada individuo características afines, o sea, si comparten elementos que les sean comunes y si, mediante la ayuda proporcionada por el lenguaje, esos elementos son destacados y se mantienen como guía para la inclusión, dentro del grupo, de cada uno de los individuos que lleguen a poseer aquellos elementos distintivos gracias a los cuales será posible tomarlos como análogos.

En la tercera fase se forman conceptos potenciales que son resultado de abstracciones aisladas y finalmente se llega a los conceptos abstractos interpretados a través del lenguaje y guiados por la razón.

Vigotsky destaca que en la formación de los conceptos la palabra es el signo mediatizador que desempeña inicialmente el papel de medio y posteriormente se convierte en su símbolo. El concepto se forma a través del interjuego de una operación intelectual donde todas las funciones mentales elementales participan en una combinación específica.

La formación de conceptos se logra cuando el sujeto aprende a dirigir sus propios procesos mentales con ayuda de palabras o signos.

Un planteamiento (Alcaraz y Martínez-Casas, 1994) en el que se intentan conjuntar todos los factores que se supone intervienen en la elaboración de un concepto, propone que el niño capta en un principio rasgos aislados de los objetos. Su discriminación se hace, generalmente, porque esos rasgos sobresalen en virtud de su magnitud o porque afectan modalidades sensoriales especialmente sensibilizadas en momentos determinados para asegurar la recepción de los estímulos que las afectan, o bien porque se han asociado a estimulaciones recompensantes o aversivas. Poco a poco se aseguran controles motores diversos bajo guías sensoriales, lo que llevará a que se establezcan asociaciones sensoriomotoras, a la manera como Piaget lo plantea. Esa actividad sensoriomotora se amplía en la interacción diádica madre-hijo, pues ambos miembros de la díada aprenden a tener reacciones recíprocas y a establecer interacciones conjuntas con el ambiente físico. Un paso crucial para el desarrollo de la conceptualización tiene



lugar con el aprendizaje de las primeras referencias. Dado que el niño capta en un principio rasgos aislados de los objetos y la madre no sabe cuáles son los rasgos que discrimina, se establece una especie de tanteo mutuo entre madre e hijo para determinar qué rasgo o conjunto de rasgos permiten discriminar mejor un objeto para poder asociarlo con un nombre que sirva para designarlo.

Así la clase de los perros se conforma progresivamente, porque las primeras designaciones del niño a la impresión sensorial perro, son por lo general a un rasgo del perro (pelaje, ladrido o cualquier otro), pero para discriminar a los perros es necesario conjuntar muchos rasgos sensoriales. (forma cuadrúpeda con hocico y cola, tamaño, pelaje, ladrido, etc.) Cuando el niño llama “perro” a un conejo en base digamos a su pelaje, la madre corrige esa designación que se ha sobreextendido y obliga a su hijo a que busque otro rasgo que debe sumar al del pelaje. Si el niño ahora toma la forma cuadrúpeda y designa un gato como “perro”, nuevamente esa sobre-extensión del término llevará a otra corrección y de ese modo hasta que se logra la adecuada asociación entre el término referencial y lo referido. (Alcaraz, 1980) Se constituye entonces progresivamente una constelación de rasgos sensoriales que se encontrarán en muchos perros, con algunas formas prototípicas. (el perro salchicha y el San Bernardo se encontrarán fuera del prototipo y frente a ellos el niño puede ser que en lugar de sobre-extender, subextienda la designación “perro”) Parte del concepto "perro", estaría ahí integrada, al mismo tiempo que designaciones hipónimas. (las distintas especies de perros: pastores alemanes, labradores, galgos, etc.) El término "perro" se referiría a un nivel básico del concepto. Los hipónimos de nivel básico (perro, gato, vaca, etc.) no han adquirido, sin embargo, el grado de abstracción suficiente. Esto se logra con los términos hiperónimos constituídos por definiciones puramente verbales. (Un perro es un animal doméstico, mamífero del género de los cánidos, etc.) A pesar del carácter abstracto de los conceptos más generales, lo que ha llevado a algunos autores a considerarlos como amodales, para Alcaraz y Martínez no hay formas amodales, todas tienen un componente sensorial. El componente sensorial de los hiperónimos es de naturaleza propioceptiva, lo que en términos pavlovianos sería la señal de señales de la realidad que se asienta en el aparato cinestésico vocal.

En esta última postura teórica se destacan los pasos que el niño sigue en el desarrollo de los conceptos y se resalta el carácter sensorio-perceptivo inicial, característico de los conceptos iniciales, prácticos o elementales que se adquieren.

Con respecto a la última postura, Pozo (1999) cita dos ejemplos en los que se explica el desarrollo de conceptos en el niño, el primero se refiere a las investigaciones de Keil, quien describe que los niños usan definiciones conceptuales basadas en atributos característicos probabilísticos, pero conforme aprenden más sobre los rasgos o atributos ponen énfasis en la definición convencional del concepto, sin dejar de relacionar el significado del concepto a sus atributos característicos. El otro ejemplo, mencionado por Pozo, se refiere a las investigaciones de Goldfarb y Richards quienes describen que el niño cuando adquiere el concepto de “coche”, inicialmente almacena en su memoria los rasgos del primer objeto que le fue designado como coche. Cuando le señalan un segundo coche procesa sus rasgos y los compara con el anterior. Los rasgos comunes a ambos coches los asocia a la etiqueta verbal lo que le permitirá que posteriormente dichos rasgos se fortalezcan y activen mutuamente.

Cada una de las teorías revisadas aporta elementos que guían hacia una definición más completa en torno a lo que son los conceptos. Todas ellas marcan el inicio del desarrollo de los conceptos en la interacción de los sujetos con los objetos en un determinado medio ambiente a partir de procesos perceptuales, que paulatinamente les permitirán descubrir diferentes características de los objetos. Sin embargo, en algunas teorías (Barsalou 2000, Millikan 1998a,b) se da un salto abrupto de este inicio en el proceso de formación de conceptos al manejo de conceptos abstractos, sin explicar a través de qué pasos se logra llegar al manejo de estos últimos.

En otras teorías (Ausubel, 1999) se plantea un esquema que es aplicable a la formación de conceptos lógicos en el adulto más que a la adquisición de conceptos en el niño, ya que se habla de formación de hipótesis imposibles de formular en las etapas iniciales en las que el niño comienza a descubrir las características de los objetos y a relacionarlas conforme se enfrenta a nuevas experiencias.

Optamos por retomar como orientadoras en nuestro trabajo, aquellas teorías (Piaget, 1987; Vigotsky, 1988; Alcaraz, Martínez-Casas, 1994) que nos permiten describir con

detalle el proceso de adquisición en los niños y que parten de la interacción del sujeto con los objetos en el contexto. Dichas teorías se complementan. Por una parte la teoría de Piaget resalta la conformación de los conceptos como conceptos motores, es decir a partir de la acción que ejerce el niño sobre los objetos la cual permite conformar los preconceptos, a los cuales Vigotsky denomina como pseudoconceptos. Ambos autores marcan en qué momento se inicia la adquisición de los conceptos y analizan las etapas antecedentes básicas para conformar lo que serían los prerrequisitos que permitirán posteriormente la actividad conceptualizadora. Asimismo Vigotsky resalta el carácter dinámico de los conceptos. Por su parte, la teoría de los rasgos plantea con mayor grado de detalle algunos de los mecanismos que llevan al niño a identificar los rasgos de los objetos que le permitirán conformar los conceptos concretos a partir de aquellos aspectos que le son más perceptibles ayudado en esto por el comportamiento materno emocional, motor y verbal.

Consideramos que un acercamiento a la descripción del proceso que sigue el niño en la adquisición de los conceptos sería mucho más completo si mediante un examen crítico se retomaran los elementos de cada una de las teorías expuestas que mejor describieran el proceso y que contaran con más comprobaciones experimentales.

Lo contrario se pone de acuerdo; y de lo diverso la más hermosa armonía,  
pues todas las cosas se originan en la discordia.

*Heráclito “Fragmentos”*

### **III. Desarrollo de Conceptos Polares en el Preescolar**

La elaboración de conceptos por el niño comienza con actividades discriminativas que le permiten descubrir los objetos que constituyen su entorno en cuanto a sus similitudes y diferencias. Las discriminaciones iniciales en los seres vivos se realizan, en un principio, sobre la base de los rasgos sobresalientes de los objetos. En los estímulos que componen las dimensiones del espacio, son los extremos de cada una de esas dimensiones los que son, de inicio, más fácilmente perceptibles. *Blanco y negro* en la dimensión color, antes de los distintos matices de gris. *Lo más grande y lo más pequeño* en la dimensión tamaño, de manera previa a las distinciones intermedias en la escala. El análisis de la elaboración de los conceptos relacionados con esos extremos dimensionales puede ser útil para entender el proceso más general de la formación de conceptos y servir para dilucidar cómo el niño contrasta los objetos con los que interactúa o cómo descubre valores extremos en la magnitud o en alguna cualidad de ciertos continuos. Por ejemplo, como se da cuenta que los objetos pueden ser *pesados o ligeros* o que *blanco y negro* representan dos polos de su mundo visual.

La manipulación, a veces conlleva acciones en un sentido o en el sentido contrario. La interacción entre objetos va a producir efectos diferentes, por ejemplo, la combinación de agua y una esponja dará lugar a que un objeto adquiriera una nueva característica, la de estar *mojado*. Cuando esa combinación no se presente, el objeto se considerará *no mojado*, es decir, se manejará el concepto de objeto *seco*. En este proceso, el niño establece gradaciones de tamaño, matiz, intensidad, longitud, etc., empleando etiquetajes

que le permiten marcar las diferencias. Esquemas que implican acciones opuestas servirán, entonces, para construir los conceptos polares. Conocer el proceso que sigue el niño en el desarrollo de estos conceptos permite describir como se forman las herramientas cognoscitivas que utiliza, qué acciones ejerce sobre los objetos y qué expresiones verbales emplea en correspondencia.

Desde la perspectiva de la lingüística los conceptos polares se ubican dentro de la clase general de los lexemas dicotómicos. Esos lexemas se conocen como antónimos. Los contrastes binarios a los que se refieren los antónimos pueden ser de carácter graduable o no graduable. El carácter graduable se explica por el establecimiento de escalas de diferenciación intermedias entre los extremos de una o varias dimensiones. La expresión de uno de los polos en un antónimo graduable, no significa necesariamente que el objeto referido sólo quede situado en uno de los polos, pues, por ejemplo, si en una comparación entre dos objetos de distinto tamaño, se dice que uno de ellos es el grande, no se niega con esa afirmación que el objeto mencionado como grande pueda ser considerado en una comparación con otro objeto, como chico. El carácter no graduable implica que los términos son contradictorios de ahí que la expresión de uno de los términos conlleve la negación del otro. Por ejemplo, si se dice que un sujeto está muerto, explícitamente se indica que no está vivo. Otros ejemplos de conceptos polares no graduables serían *hombre-mujer*, o *soltero-casado*. Entre los conceptos polares graduables se encuentran: *frío-caliente*, *grande-chico*, *bueno-malo*, *bonito-feo*, *viejo-joven*, etc. (Lyons, 1997)

Para otro tipo de conceptos el lenguaje ayuda por medio de la formulación de definiciones o a través de la realización de transferencias transmodales en las que una palabra aplicada a objetos diferentes, captados incluso por distintas modalidades, hace similares esos objetos. Un ejemplo de lo anterior sería la inclusión en la clase de los pares de dos centelleos recibidos por la modalidad visual y dos sonidos recogidos por la modalidad auditiva, lograda, esa clasificación, por el uso de la palabra “par” que hizo semejantes sensaciones diferentes. (Alcaraz, op. cit.)

### **III.1. Postura Piagetiana en relación con los conceptos polares**

Sinclair (1978) plantea que la génesis de los conceptos polares se ubica en el período sensoriomotor. Se construyen a través de las acciones que el niño ejerce sobre los objetos a partir de la interacción con el medio. (personas y cosas) Parten de agrupaciones elementales que se basan en el establecimiento de semejanzas y diferencias. Subyacen a nociones lógicas de relaciones, clases y conceptos físicos, que pueden contrastar su validez con la realidad.

La construcción de la polaridad implica el establecimiento de relaciones simétricas o de semejanza para lo que podría ser uno de los polos, e igualmente de relaciones asimétricas o de diferencia. (Piaget, 1983) El proceso mediante el cual el niño construye la polaridad conlleva según la escuela piagetiana, una jerarquización de los conceptos polares. Existe una sucesión temporal en la construcción de dichos conceptos polares, llegando a expresarse primero aquellos que involucran regulaciones perceptivas como los relacionados con color, por ejemplo, y hasta el final los relacionados con operaciones lógico-formales como longitud, peso y volumen, para los cuales el niño requiere de regulaciones de tipo representativo. (Inhelder, 1985) De esta forma los conceptos se construirán sobre la base de las estructuras cognoscitivas que va desarrollando el sujeto, partiendo inicialmente de las estructuras cognoscitivas construídas en el período sensoriomotor, las cuales posteriormente se transformarán gracias al uso de herramientas cognoscitivas como: símbolos, juego simbólico, lenguaje, imitación y representación que se utilizan después en el período preoperatorio. A partir de allí se conformarán como estructuras más sólidas en las que el niño hace uso de las operaciones formales que corresponden al período operatorio.

En una secuencia de progresiva complejidad en la construcción de los conceptos, guiada por el nivel de desarrollo cognoscitivo en que se encuentra el niño, es posible clasificar las distintas dicotomías en la forma siguiente: a) las que están relacionados, sobre todo por elementos directamente perceptibles, a partir de la acción misma del sujeto sobre los

objetos; b) las que parten de los elementos perceptibles pero que sólo se llegan a consolidar a partir de la abstracción de las acciones y c) las que tienen su base tanto en los elementos perceptibles como en la abstracción de las acciones, pero que no logran conformarse hasta que se da la abstracción formalizada por parte del sujeto cognoscente quien además es capaz de hacer una generalización a diferentes situaciones cognoscitivas.

En los conceptos polares que involucran elementos directamente perceptibles en el ámbito de los esquemas sensorio-motores, las relaciones se establecen a partir de la acción misma del niño, mediante una comparación simple entre dos objetos que le permiten destacar las particularidades de cada uno. En este rubro se ubican los conceptos de: *grande-chico*, *negro-blanco*, *largo-corto*, *delgado-grueso*, *blando-duro*, *mojado-seco* y *sucio-limpio*. (Cuadro I)

**Cuadro I**  
**Características de los conceptos polares**  
**Antónimos graduables**  
**Comparaciones Unidimensionales**

<b>Hiperonimia</b>	<b>Antonimia</b>	<b>Análisis Psicogenético</b>	
		<b>Actividad perceptiva</b>	
Tamaño	<i>grande-chico</i>	Agrupación de esquemas motores, visuales, táctiles Praxias somato-espaciales Praxias de formulación simbólica	Relaciones
Color	<i>negro-blanco</i>		Intraoperatorias
Longitud	<i>largo-corto</i>		Identidad
Grosor	<i>delgado-grueso</i>		Correspondencias
Consistencia	<i>blando-duro</i>		• Similitudes
Humedad	<i>mojado-seco</i>		• Equivalencias
Limpieza	<i>sucio-limpio</i>		

En la formulación de otros conceptos polares es necesario realizar la abstracción de las acciones que el niño ejerce sobre los objetos, lo cual implica una comparación compleja, en la que el niño integra nuevas propiedades en los objetos a partir de nuevas acciones ejercidas sobre los mismos al tomar en cuenta tanto las características de cada uno de los polos, como la relación contraria que implica comparar un polo con otro. Para el par *dentro-fuera* el niño debe abstraer las acciones de meter y sacar; en *abierto-cerrado* las acciones de abrir o cerrar o como lo expresa inicialmente *tapar y destapar*, y en *arriba-abajo* las acciones de *subir y bajar*. Estos pares de conceptos cumplen la función de adverbios de modo o de lugar. (Cuadro II)

## Cuadro II

### Características de los conceptos polares

#### Antónimos graduables

#### Comparaciones Bidimensionales

Hiperonimia	Antonimia	Análisis Psicogenético	
		Esquemas	
Situación Espacial	<i>abierto-cerrado</i>	Acción de <i>abrir-cerrar</i>	Relaciones Intraoperatorias Transformaciones: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Colecciones simples</li> <li>• Seriaciones con verificaciones</li> </ul> Número natural sin conservación
	<i>alto-bajo</i>	Acción de dirigir la mirada o cuerpo en planos contrarios	
	<i>arriba-abajo</i> <b>MOVIMIENTO LONGITUDINAL</b>	Acciones de <i>subir-bajar</i>	
	<i>dentro-fuera</i>	Acciones de <i>meter-sacar</i>	



Finalmente otros conceptos polares corresponden en general a conceptos producto de abstracciones conceptuales como las de espacio, peso, intensidad y velocidad. Se requiere para este caso la abstracción formalizada o reflexiva que conlleva necesariamente a que el niño ponga en práctica un proceso de reflexión en cuanto a extraer del nivel práctico o de acción sobre los objetos las características de los mismos. Estos conceptos polares son entonces un producto de reflexión en cuanto a que se basan en una reconstrucción cognoscitiva que conduce a la formulación de una categoría que engloba todos los observables o las características de los objetos que están comparando en un contexto específico. Para la elaboración de estos últimos conceptos se requiere establecer no sólo una comparación compleja sino también dominarla en el nivel operatorio. Esta comparación compleja parte de las relaciones encontradas al interior de cada polo, por lo que a dichas relaciones las hemos denominado relaciones intraobjetales. Por otro lado para establecer la polaridad, también deben considerarse las relaciones existentes entre los objetos. A esas relaciones las llamamos interobjetales. Cuando esto último sucede, el sujeto toma en cuenta tanto las relaciones intraobjetales como las interobjetales para establecer el contraste entre dos polos, sin necesidad de que los objetos estén presentes y sin requerir de la experimentación directa, gracias a la posibilidad que ya tiene de generalizar la polaridad a diferentes situaciones y objetos que cumplan con las características previamente definidas. Entre estos últimos conceptos a los cuales se llega por las operaciones que acabamos de describir se ubican los de *vacío-lleno*, *debajo-sobre*, *pesado-ligero*, *fuerte-quedo*, y *rápido-despacio*. Los pares de conceptos cumplen la función de adverbios de modo o de lugar ya que expresan la cualidad de las acciones que el niño imprime sobre los objetos o el lugar en que las ejerce. (Cuadro III)

**Cuadro III**  
**Características de los conceptos polares**  
**Antónimos graduables**  
**Comparaciones Multidimensionales**

<b>Hiperonimia</b>	<b>Antonimia</b>	<b>Análisis Psicogenético</b>	
		<b>Esquemas</b>	
Relaciones continente-contenido	<i>vacío-lleño</i>	Acciones de contener o no una sustancia en un objeto	Relaciones Intraoperatorias a Interoperatorias Operaciones elementales
Relación espacial	<i>debajo-sobre</i>	Acciones de colocar en contacto un objeto con respecto a otro	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Formar conjuntos</li> <li>• Formar seriaciones</li> </ul> Composiciones entre operaciones
Peso	<i>pesado-ligero</i>	Acciones de diferenciar el peso de un objeto	Asociatividad limitada Reciprocidad
Intensidad	<i>fuerte-quedo</i>	Acciones de diferenciar intensidades de sonidos	
Velocidad	<i>rápido-despacio</i>	Acciones de mover a velocidades diferentes un objeto	

La construcción de los conceptos polares implica entonces la construcción de esquemas que se relacionan y coordinan entre sí, donde el niño establece un juego de relaciones de semejanzas y diferencias. Las acciones que imprime sobre los objetos en un sentido (poner dentro), se complementan con su inverso. (poner fuera) La abstracción del significado de lo que la acción tiene en un sentido o en su inverso, permite comprender el opuesto y posibilita la expresión del concepto. En el caso ejemplificado de *dentro-fuera* que partió de esquemas motores, se hace posible posteriormente expresarlo sin necesidad de recurrir al ejercicio motor, sino basándose en los esquemas formales.

La capacidad de formar estructuras de razonamiento abstracto dependerá de la calidad del perfeccionamiento de los grupos concretos que le den soporte. (Bradmetz 1999). En estos grupos de soporte se ubican los conceptos polares.

En el proceso de construir el concepto polar, el sujeto utiliza términos sinónimos que corresponden no sólo a la etapa de desarrollo en la que se encuentran sino también a factores culturales: cochino por sucio, bien por limpio, etc. En las distintas etapas, las palabras que emplea el niño, funcionan como sinónimos en todos los contextos y son semánticamente equivalentes en las dimensiones del significado, descriptivo y no descriptivo. (Lyons, 1997)

También se observa que en la construcción de conceptos polares el niño define su opuesto utilizando negaciones, las cuales permiten caracterizarlo como lo contrario del referente, (concepto de *largo*: el *no largo*); posteriormente logrará definir el opuesto como aquel objeto que tiene características propias que lo constituyen como diferente a su contrario, es decir, podrá abstraer las características propias que le permiten su diferenciación con relación a otros objetos o situaciones, es decir, clasifica por identificaciones y diferenciaciones simultáneas. (Mandujano, 1996)

En el análisis de la construcción de los conceptos polares se pretende explicar cómo razona el niño para descubrir la polaridad entre dos objetos que se le presentan al mismo tiempo y analizar los mecanismos que entran en juego en el razonamiento. Así mismo, se intenta descubrir el mecanismo causal de la génesis de construcción de los conceptos polares a partir de las estructuras previas de las que se parte, en particular los esquemas

motores, y cómo esas estructuras iniciales en interacción con otros factores (lingüísticos, perceptivos) se van transformando para dar lugar a los esquemas conceptuales.

En relación con el estudio de los conceptos polares nos encontramos que en las décadas de los 60 y 70, se reportan programas especialmente en grupos con “desventaja social” que planteaban como elementos importantes en el desarrollo cognoscitivo del niño, la adquisición de tales conceptos. Bereiter (1977) explica en su programa aplicable a la educación preescolar para niños en desventaja que gracias al trabajo con elementos polares, los niños tienen su primer encuentro con la auténtica deducción; deduciendo algo que se encuentra más allá de lo expresado de manera explícita en la afirmación.

Con intereses similares Palmer (1977) y su grupo del Instituto del Desarrollo del niño en Nueva York, E.U.A., diseñaron un programa para la enseñanza temprana de conceptos antitéticos 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 23 conceptos propuestos por Palmer, Cravioto y colaboradores descartaron uno por no ser común al lenguaje de la población en estudio dejando para sus estudios 22 conceptos: *grande-chico, alrededor-a través, negro-blanco, dentro-fuera, largo-corto, debajo-sobre, círculo-cuadrado, alto-bajo, uno-muchos, encima-por encima, más grande-más chico, delgado-grueso, arriba-abajo, fuerte-quedo (sonido), áspero-suave, blando-duro, abierto-cerrado, sucio-limpio, rápido-despacio, vacío-lleno, mojado-seco, pesado-ligero.*

### III.2. Otras investigaciones de conceptos polares

En las investigaciones sobre los conceptos polares Walker (1999) al investigar en niños de 18 a 30 meses de edad su capacidad de transformar simbólicamente un objeto en su opuesto en los conceptos polares *seco-mojado*, *limpio-sucio*, y *vacío-lleno*, encontró que los niños de 2 años de edad pueden anticipar la consecuencia de sus acciones al cambiar un objeto de *seco* a *mojado* o de *vacío* a *lleno*. Descubrió mayor dificultad para que los niños transformaran un objeto *vacío* a *lleno* y que era más fácil que lograran abstraer la relación entre *seco-mojado* y *limpio-sucio*. Los niños de 15 meses tendían a imitar las acciones del adulto que los evaluaba y esta imitación se podía interpretar falsamente como comprensión de la tarea cognoscitiva por parte del niño.

Con respecto a los conceptos espaciales polares: *arriba-abajo*, *derecha-izquierda*, *adelante-atrás*, etc. Bickel (1999) resalta que los hablantes y sus interlocutores necesitan ser capaces de localizar en el curso de una conversación, las direcciones que se mencionan para así poder relacionarlas con el contexto, dado que son determinadas por la posición del hablante.

Entre los conceptos que en el curso del desarrollo son aprendidos por el niño los que se refieren a nociones espaciales 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.

De esta manera es posible encontrar por ejemplo, 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, 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. Las relaciones espaciales no son todas igualmente difíciles, hay 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 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 obscurecidos por otros. Lo mismo ocurre con *sobre*, 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. El niño trata de dar significado al resultado de sus propias acciones antes de que surja su lenguaje. 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 ya existentes y sean más rápidamente aprendidas.

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* a la edad de 5 años y medio, es el primero en adquirirse y es el único cuyo conocimiento es total, tanto en comprensión como en producción. (p. 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 está basado en representaciones espaciales y engendra conceptualizaciones. Las relaciones espaciales de *enfrente* y *atrás* fueron más fáciles de determinar que las relaciones de *derecho* e *izquierdo*. Por su parte Boroditsky (1999) dice que el dominio del espacio parte de 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.

### **III.3. Mecanismos supuestos para la adquisición de conceptos polares**

Podría decirse que en el proceso de elaboración de los conceptos polares, primero deberían surgir aquellos en los que para su caracterización sólo es necesario tomar en cuenta una dimensión de la realidad. Discriminaciones en las cuales sólo intervenga una modalidad sensorial como por ejemplo la visión para determinar si un objeto es negro o blanco, o para comparar longitudes o tamaños, o sólo esté presente la propiocepción para distinguir si un objeto ofrece o no resistencia a las presiones en el caso de juicios relacionados con la dureza o blandura de un objeto. Debería, por otro lado, esperarse una construcción más tardía de aquellos conceptos que exigen tomar en cuenta varias dimensiones como sería el caso del volumen.

Ahora bien, para explicar el proceso de construcción de los conceptos están a la mano una u otra de las teorías mencionadas anteriormente. La piagetiana nos diría que los conceptos se construirán sobre la base de las estructuras cognoscitivas con las que cuenta el sujeto. Inicialmente se encontrarían las estructuras desarrolladas en el período sensoriomotor, las cuales posteriormente se transformarán, gracias al uso de instrumentos como el símbolo o los signos del lenguaje convencional, en estructuras preoperatorias que finalmente darán lugar a las operaciones formales correspondientes al período operatorio. De esta manera el niño, según el estadio en que se encuentre en su desarrollo, construirá las dicotomías propias de los conceptos polares primero a partir de sus elementos directamente perceptibles y gracias a las acciones realizadas sobre los objetos. En segundo lugar abstraerá las acciones concretas para aplicarlas de manera general a situaciones diversas y finalmente actuará sólo en el plano formal en la etapa operatoria. En base a esos presupuestos, hay que recordar que Inhelder y Piaget (1985) señalan que en la construcción de los conceptos polares habrá una sucesión temporal en la que primero aparecerán conceptos que involucren relaciones perceptivas del tipo de las relacionadas con el color, por ejemplo, y hasta el final las relacionadas con las



operaciones lógico formales como longitud, peso y volumen, para las cuales el niño requiere regulaciones de tipo representativo.

Conforme a Vigotsky el niño se desprenderá de la acción concreta puramente circunstancial con la ayuda del lenguaje de los adultos que terminará por interiorizar para de ese modo operar sobre los objetos bajo guías propias. Gracias al lenguaje así desarrollado se hará posible efectuar una abstracción dirigida a separar los elementos constituyentes de un objeto, integrándolos en un todo mediante una combinación del análisis con la síntesis.

Las teorías de los rasgos subrayarán el manejo que realice el niño de los índices dimensionales de los objetos, diferenciados por el lenguaje con el apoyo de manipulaciones que realice sobre de ellos. La combinación de la actividad motora con las referencias lingüísticas que haga a sus actos y a los rasgos de los objetos, le permitirán moverse en tres planos, el de la referencia a los rasgos concretos, la referencia a los actos motores que ponen en relación esos rasgos, la referencia a las propias verbalizaciones y el empleo de éstas últimas para producir lo que se denomina equivalencia adquirida de estímulos. (Alcaraz, op. cit) La intervención del lenguaje servirá, entonces, para alcanzar los grados de abstracción necesarios para separarse de lo concreto y hacer generalizaciones válidas para cualquier clase de objetos.

## **Planteamiento del Problema**

Las evaluaciones de niños con antecedentes de encefalopatía perinatal, tienen el objeto de determinar los factores de riesgo relacionados con el desarrollo cognoscitivo y de identificar si ocurre o no progreso en la maduración de las conductas, teniendo como parámetro el desarrollo “normal”. Dichas evaluaciones hacen referencia a las conductas o comportamientos que se desvían de lo esperado para la edad. El desvío detectado se interpreta como un índice de anormalidad (Gray, 1991), el cual sirve como base para las estrategias de intervención.

Existe la necesidad de dar respuesta a la morbilidad perinatal en la misma medida que se ha resuelto la mortalidad y es necesario conocer el desarrollo de estos niños a través de una metodología que permita descubrir las estrategias que utilizan ante las diferentes experiencias a las que se enfrentan. En el caso de la evaluación del pensamiento y lenguaje del niño preescolar con antecedentes de encefalopatía perinatal resulta muy importante conocer cómo se da el proceso de construcción de los conceptos, específicamente los que cumplen con características polares, debido a que éstos de alguna manera son la base para la construcción de nociones de mayor abstracción.

En la teoría Piagetiana (1987) se plantea que el niño pone inicialmente en práctica diversos esquemas como: agarrar, jalar, aventar, meter; etc. sobre los objetos con los que interactúa; y que esos esquemas son la base de la conceptualización posterior, pues en el período denominado “inteligencia sensorio-motora” se coordinan las percepciones y movimientos que le van a permitir conformar, primero, los preconceptos que son mezcla de esquemas motores iniciales y de inicios de abstracciones de las acciones que lleva a cabo, para terminar, por último, construyendo los conceptos como esquemas operatorios. Si dicho esquema teórico es válido, entonces los niños con trastornos motores presentarán dificultades para formular los primeros conceptos, lo que puede reflejarse en retardos en su desarrollo cognoscitivo o incluso que no alcancen etapas superiores.

Por consiguiente al conocer el desarrollo del pensamiento y del lenguaje de los niños con factores de riesgo de daño neurológico permitiría poder incidir temprana y

adecuadamente en estos procesos a fin de favorecer su desarrollo. Por otra parte, dado que en la teoría Piagetiana la formación inicial de conceptos implica la construcción de esquemas motores, conviene estudiar en ese tipo de niños con antecedentes de encefalopatía perinatal, el desarrollo de los primeros conceptos para descubrir si efectivamente los problemas motores que presentan se asocian con las limitaciones cognoscitivas en lo que se refiere a su forma de categorizar sus distintas experiencias frente a las situaciones más comunes.

## **Justificación**

Los trastornos neurológicos en la infancia constituyen una condición digna de ser estudiada para poder seguir los procesos de elaboración de los conceptos y las relaciones pensamiento y lenguaje, en virtud de que en esa clase de trastornos se producen desfases o “decalages” en el desarrollo, los cuales reflejan las condiciones que dificultan o limitan el empleo de los esquemas de acción o de los esquemas conceptuales.

Para estudiar y explicar el desarrollo de los niños con antecedentes de daño neurológico es necesario contar con elementos que permitan explicar el proceso a nivel intra e interindividual en esta población.

En el período preoperatorio de acuerdo a la teoría psicogenética, de los 2 a los 5 años de edad, aproximadamente, el niño pasa de los esquemas motores a los esquemas conceptuales. En la teoría Piagetiana se afirma que “El punto en que el esquematismo sensoriomotriz se acerca más, sin duda, a las estructuras lógicas es en la diferenciación siempre posible de los esquemas en subesquemas y en la organización jerárquica que se establece así, y que anuncia las futuras jerarquías operatorias”. (Piaget, Inhelder, 1983, pp. 26)

Una herramienta que se ha utilizado para conocer cómo el niño con diagnóstico de encefalopatía perinatal construye los conceptos en etapas tan tempranas como la edad preescolar, es determinar las estrategias que sigue para pasar de los esquemas motores a los conceptuales en la construcción de conceptos polares. De esta forma se hace posible

aproximarse a explicar relaciones como las que existen entre el pensamiento y el lenguaje en la edad preescolar y la actividad motora y los conceptos.

En las observaciones realizadas por Piaget en cada una de sus obras, menciona algunos aspectos relacionados con los conceptos polares, pero no se detiene a explicar el proceso de desarrollo de los mismos, sólo menciona como los niños al interactuar con los objetos, establecen relaciones de semejanzas y diferencias que les permiten irlos agrupando en colecciones simples. “Mucho antes de aprender a clasificar y seriar los objetos, el niño los percibe ya de acuerdo con ciertas relaciones de semejanzas y diferencias” (Piaget, Inhelder, 1983, pp.16) En las semejanzas establece relaciones simétricas entre los objetos, y en las diferencias relaciones de tipo asimétrico.

Por todo lo anterior, creemos que la descripción de conceptos polares en una población de niños con antecedentes de encefalopatía perinatal permitirá observar los cambios y transformaciones en su proceso de desarrollo ya que en estudios previos (Cravioto, 1996) se ha demostrado que el ritmo de construcción seguido por los niños con antecedentes de encefalopatía perinatal que desarrollaron secuelas severas es más lento que los casos que no presentaron secuelas, no sabiéndose hasta el momento si el aprendizaje de la conceptualización de determinadas polaridades permite posteriormente categorizar todas o si queda limitado solamente a algunas. Además cabe suponer que el seguimiento del proceso de desarrollo conceptual en esos niños por darse más lentamente, permitirá seguir con más detalle cuáles son las estrategias que les permitirá lograr el manejo de esquemas conceptuales y su generalización a situaciones diversas, lo cual no resulta tan fácil de observar y determinar, en los niños normales. Descripciones de este tipo pueden servir para enriquecer a la teoría del desarrollo en general y para explicar, en particular, el desarrollo cognoscitivo y del lenguaje tanto del niño normal como del niño con antecedentes de daño neurológico de edad preescolar, constituyéndose además en estrategias evaluativas que permitan pronosticar el desarrollo posterior del niño y establecer procedimientos de intervención destinados a que enfrente exitosamente las demandas escolares.

Los conceptos polares han sido evaluados en niños tanto normales como con dificultades en el desarrollo. Por lo tanto se conoce el orden de aparición en el que se espera la

expresión de los mismos. La teoría de Piaget ofrece un esquema teórico bien fundamentado para el estudio de la elaboración de los conceptos, aunque otras teorías como las de Vigotsky y la de los rasgos también aportan datos importantes para el análisis del desarrollo de los conceptos en los niños. Es posible además que los datos recogidos en los casos de encefalopatía perinatal permitan además valorar mejor las propuestas de una y otra teoría.

La construcción de conceptos polares es una situación que ofrece muchas ventajas para seguir el proceso de la elaboración de conceptos. Por otra parte, como ya se dijo, si para esa construcción se interponen limitaciones orgánicas, particularmente motoras que originen retardos en el desarrollo cognoscitivo, (Mandujano, 1996) tal vez ello de pie a que puedan distinguirse mejor las etapas de esa progresiva elaboración, las operaciones utilizadas para lograr formar los conceptos y el papel que juegan los esquemas motores. Bajo ese supuesto se desarrolló el presente trabajo en el que se eligieron niños con encefalopatía perinatal para poner a prueba sus capacidades de conceptualización mediante un instrumento que previamente ha sido utilizado con sujetos normales y que permite investigar los conceptos polares. Dicho instrumento fue desarrollado por Palmer (1977) y adaptado por Cravioto. (Cravioto, 1976; Mandujano, 1996)

## **Hipótesis**

En el proceso de adquisición de conceptos polares en el niño con encefalopatía perinatal se siguen etapas semejantes a las observadas en el niño normal, pero su desarrollo ocurre en “cámara lenta”, por consiguiente, el modelo de la encefalopatía perinatal puede considerarse un modelo que permite estudiar el desarrollo normal de los procesos de elaboración conceptual con la ventaja de que hace posible describir las estrategias empleadas por los sujetos, las cuales son muy difíciles de observar en los niños normales.

Un planteamiento adicional a dicha hipótesis es que si en la encefalopatía perinatal están presentes trastornos motores, de acuerdo con la teoría piagetiana, estos afectarán los procesos de conceptualización en función a la magnitud o grado de severidad del padecimiento inicial.

## **Objetivos**

### ***General:***

Conocer el desarrollo de los conceptos polares y descubrir la asociación de las limitaciones motoras en los niños con antecedentes de encefalopatía perinatal de 2 a 5 años de edad, en el proceso que transcurre de los esquemas sensoriomotores a la formación de esquemas conceptuales.

### ***Específicos:***

Analizar las respuestas intraindividuales e interindividuales dadas ante los conceptos polares de una evaluación a otra.

Identificar si existen pautas invariables en el paso de esquemas preconceptuales a conceptuales.

Describir las respuestas de los niños con antecedentes de encefalopatía perinatal relacionados con niveles de dificultad y tipo de respuesta.

## Material y Métodos

Se realizó una investigación de tipo observacional, prospectiva, longitudinal 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.

Se hizo un seguimiento de los 11 casos, de los 2 a los 5 años de edad aproximadamente a lo largo de tres años.

Los 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 hidroléctrico. Igualmente se excluyeron para el estudio aquellos que recibían para su tratamiento agentes neurofarmacológicos, excepción hecha de los anticonvulsivantes.

Los niños se encontraban en el estadio de nuevos esquemas determinado por el instrumento de UzgisHunt (1975) que valora 7 dominios de la inteligencia sensoriomotriz: permanencia del objeto, medios y fines, imitación vocal y gestual, causalidad operacional, relaciones espaciales y relación con los objetos.

Los casos en estudio estuvieron integrados en un programa de intervención basado en las características de los problemas neurológicos, de la desviación o no del desarrollo, el perfil de comportamiento materno para cada caso, la disponibilidad de estímulos ambientales y las estrategias de relación en la vida cotidiana del binomio madre-hijo, cuidador-niño, etc. (Gómez, 1998)

Con base en el análisis de la postura, la movilidad, el tono, los reflejos y los automatismos los niños se diagnosticaron de la siguiente manera:

Con Síndrome Hipotónico (H) si estaban presentes los siguientes signos: En la *postura* en decúbito dorsal cuando tocan toda la base de apoyo la cabeza, el cuello y el tronco.



En los casos severos la cabeza puede permanecer lateral con patrón de extensión en las cuatro extremidades y rotación externa de miembros pélvicos (postura de rana). En la *movilidad*, hipoactividad en el tronco y las cuatro extremidades, presentándose en ocasiones temblores, así como hiporreflexia, con un umbral para la evocación de los reflejos altos, reflejos primitivos hipoactivos y/o ausentes o incompletos. Contacto visual disminuído. En cuanto al *tono*, resistencia aminorada a la extensibilidad y arcos de movimiento amplios con reducción en la consistencia muscular a la palpación y pasividad refleja con poca resistencia a la provocación de desplazamientos en los segmentos corporales.

Síndrome Hipertónico (HR) para cuyo diagnóstico se consideraron los siguientes signos: En la *postura* en decúbito dorsal lateralización de la cabeza por estereotipia refleja (Tónico asimétrico de cuello), incurvación lateral, y/o opistótonos; los hombros con protacción o retroacción; los brazos en abducción, extensión, rotación interna o en posición de candelabro; la mano empuñada y el pulgar aducido. Las manos pueden estar cerca de la boca, las extremidades superiores en flexión y las inferiores en extensión (postura tónico-simétrica), o con sinergias extensoras que se acompañan de rotación interna, e inversión de pies, semejando un patrón cruzado denominado postura en tijera. Durante la *movilidad* el tronco y las cuatro extremidades se encuentran hiperactivas, hay temblores y clonus o también pueden estar hipoactivas con rigidez simétrica y movimientos en bloque, que llegan a acompañarse de sobresalto, temblores y clonus. Los *reflejos* primitivos hiperactivos muestran un umbral bajo. Las respuestas tónico-posturales exaltadas y estereotipadas. (Tónico asimétrico de cuello, Tónico laberíntico supino, Tónico laberíntico prono) Los ojos abiertos con mirada hiperalerta (sol naciente) con movimientos oculares desconjugados (estrabismo) o con crisis oculógiras, ojos de muñeca o nistagmus, contacto visual disminuido. El *tono* aumentado en extensibilidad, con consistencia y pasividad refleja.

Finalmente, el último síndrome diagnosticado fue el Disautonómico (D) que fue determinado si se observaron los siguientes signos: *Postura* en mosaicos de hipertono e hipotono con fluctuaciones tanto en los cambios de postura como en el estado funcional, cada una de esas posturas puede acompañarse de 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 peribucal. En la *postura* en decúbito dorsal, el tronco y las cuatro extremidades se encuentran hiperactivas durante la *movilidad*, pudiendo haber temblores y clonus, con movimientos en bloque y reacción de sobresalto e irritabilidad durante su curso. Ante cambios de postura los sujetos que manifiestan este síndrome pueden mostrarse normoactivos y presentar tranquilización. Los *reflejos* son fluctuantes, pudiendo estar aumentados o disminuidos de intensidad y con umbral bajo ante los cambios de postura. Los reflejos primitivos hiperactivos y con un umbral bajo. Las respuestas tónico-posturales exaltadas con hiperreactividad proximal que se combina con hiporreactividad distal. Hay dificultad para regular los *automatismos*, no hay control de temperatura, el niño se ahoga, se atraganta, regurgita, con alteraciones en el ritmo cardíaco y respiratorio que se presentan ante los cambios ambientales o durante su manipulación. El sueño es superficial y no aparece el sueño REM. Los períodos de fijación ocular son breves. Las respuestas auditivas tienen un umbral alto o están ausentes. La distribución del *tono* es irregular en extensión, consistencia y pasividad refleja, combinando hipertonia proximal con hipotonia distal y en ocasiones con asimetrías por diferencias entre un segmento y otro.

Si en el examen sólo estuvieron presentes entre 1 y 3 de los signos mencionados en los aspectos de postura, movilidad, tono, reflejos y automatismos se catalogó el caso como teniendo signos aislados. El diagnóstico se realizó, de esta manera, en función del patrón dominante que se observó en cada caso y en cada evaluación. (Anexo 1)

Las características de los casos de acuerdo a trefismo, condición al nacimiento, encefalopatía perinatal y síndrome neurológico se describen en la Tabla 1.

Todos los casos pertenecían a la clase socioeconómica baja.

Los niños se clasificaron 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. (Anexo 2)

## ***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) y Deficiente mental alto (C.I. de 60 a 69), Límite (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 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. Palmer propuso 23 conceptos pero Cravioto y colaboradores (op. cit.) descartaron uno, por no ser común al lenguaje de la población que originalmente estudiaron, de ahí que quedaran los 22 conceptos siguientes: *grande-chico*, ***alrededor-a través***, *negro-blanco*, *dentro-fuera*, *largo-corto*, *debajo-sobre*, ***círculo-cuadrado***, *alto-bajo*, ***uno-muchos***, ***encima-por encima***, ***más grande-más chico***, *delgado-grueso*, *arriba-abajo*, *fuerte-quedo (sonido)*, ***áspero-suave***, *blando-duro*, *abierto-cerrado*, *sucio-limpio*, *rápido-despacio*, *vacío-lleno*, *mojado-seco*, *pesado-ligero*. Debido a que algunos de esos conceptos polares (los que aparecen en negritas), en realidad no tenían ese carácter, fueron eliminados por nosotros.

Uno de los requisitos en la evaluación que hacía Cravioto (1976) era que todos los conceptos se exploraran cada vez. En algunos casos se modificaron algunos adjetivos propuestos en el trabajo original, sustituyéndolos por su sinónimo (*pequeño* por *chico*, *húmedo* por *mojado*, *lento* por *despacio* y *débil* por *quedo*) porque estos últimos estaban más acordes con el léxico de la población en estudio.

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 preguntó: ¿qué son?, ¿cómo se llama?, ¿cómo es?, etc. y se solicitó que el niño llevara a cabo una acción sobre el objeto consistente en: agarrar, señalar, poner su mano en, enseñar el objeto, decir dónde estaba, o expresara cuál era 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 16 conceptos se exploró, con el mismo material, el opuesto. Esta secuencia se realizó además con otro material, efectuándose 64 presentaciones para explorar 2 veces cada polo del concepto.

Las respuestas correctas posibles al explorar los 16 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 (1976), se dio por construido el concepto si de 4 presentaciones del objeto, 2 por cada polo, el niño logró dar 3 o 4 respuestas correctas (3/4, 4/4) Si sólo respondió 2 veces, o no contestó adecuadamente (2/4, 1/4, 0/4), se consideró 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.

Una vez que se consideró de acuerdo a los criterios de Cravioto que el niño adquirió el concepto polar explorado, las respuestas verbales se clasificaron 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.

## Resultados

En los tres años de seguimiento de los 11 casos se observó la relación de cada una de las variables de estudio, como son el tipo de síndrome, cociente intelectual y trastornos del desarrollo, con la construcción de conceptos polares.

En el seguimiento fue importante conocer la evolución intra e inter sujeto a lo largo de las 4 evaluaciones promedio de conceptos polares que se hicieron, de ahí que, una vez hecha la descripción de cada uno de los casos se analizaron los resultados en el grupo de niños. (Anexo 3)

Como ya se describió, las características generales en cuanto a género, trofismo, encefalopatía y síndrome neurológico de cada uno de los casos muestra tanto la variabilidad intra e interindividual, como los aspectos típicos en estas variables de entrada. Con relación al género, de los 11 casos, 8 (.73) son masculinos y 3 (.27) femeninos. (Tabla 1)

**TABLA 1**  
**CARACTERISTICAS GENERALES DE LOS CASOS**  
**11 CASOS CON ANTECEDENTES DE ENCEFALOPATIA PERINATAL**

CASO	GENERO	TROFISMO	CONDICION AL NACIMIENTO	CIE-10 ENCEFALOPATIA	SÍNDROME NEUROLOGICO
1	M	H	PR	P91.0	SH
2	M	N	PR	P52.1	SH
3	M	H	PR	P20.9	SH
4	F	N	TR	P52.8	SH
5	M	H	PR	P52.2	HR
6	F	N	PR	P52.1	SH
7	F	H	TR	P20.1	H
8	M	N	TR	P52.4	SH
9	M	N	TR	P52.5	H
10	M	N	PS	P20.1	D
11	M	H	PR	P52.2	H

TROFISMO: HIPOTRÓFICO (H), NORMOTRÓFICO (N); CONDICION AL NACIMIENTO: PRETÉRMINO (PR), TÉRMINO: (TR), POSTÉRMINO (PS); SÍNDROME NEUROLÓGICO: HIPOTÓNICO (H), HIPERTÓNICO (HR), DISAUTONÓMICO (D), SIGNOS DE HIPOTONÍA (SH). LA ENCEFALOPATIA ESTA REGISTRADA CONFORME LOS CRITERIOS DEL CIE-10 (ANEXO 1)

En el Terman Merrill los niños obtuvieron en la evaluación final los niveles de inteligencia siguientes: Normal medio, 5 casos (.45) con Cocientes intelectuales (C.I.) entre 91 y 100; Normal bajo, 2 casos (.18) con C.I. entre 82 y 89; Limítrofe, 2 casos (.18) con C.I. entre 74 y 76, y Deficiente mental medio, 2 casos (.18) con C.I. entre 46 y 48.

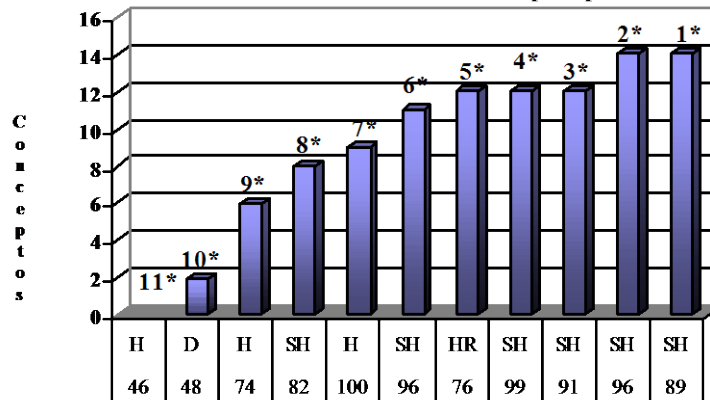
Los datos muestran que ninguno de los niños logró construir los 16 conceptos evaluados, 2 casos (.19) lograron expresar 14 conceptos, mientras que 1 caso (.09) no logró construir ninguno.

La adquisición de los conceptos por los niños estudiados se comparó con los datos obtenidos por Cravioto (1976) en niños sin ninguna patología. Según este autor la adquisición de conceptos polares en los preescolares es un indicador de su desarrollo intelectual a diferentes edades, de ahí que haya propuesto para el efecto la siguiente escala, la cual fue tomada por nosotros como índice frente al cual pudiéramos comparar nuestros resultados. De acuerdo a Cravioto, (1990) en promedio, a los 24 meses se espera el manejo de *círculo-cuadrado*, a los 35 meses la expresión de *mojado-seco*, *rápido-despacio*; a los 38 meses los pares *alto-bajo*, *grande-chico*, *abierto-cerrado*, a los 44 meses *fuerte-quedo*, *sucio-limpio*, ***uno-muchos***; a los 48 meses el par *pesado-ligero*, a los 52 meses *negro-blanco*, *blando-duro*, *arriba-abajo* y finalmente para los 56 meses se espera la expresión de los conceptos *vacío-lleno*, *delgado-grueso* y ***alrededor-a-través***. Según Cravioto en la evaluación debe encontrarse, en cada una de las edades, además del concepto o conceptos esperados, los de las edades precedentes. Entonces, en función de la edad (Cravioto, 1976) se esperarían a los 26 meses de 3 a 5 conceptos; a los 31 meses de 5 a 8; a los 34 meses de 9 a 12; a los 38 meses de 13 a 16; a los 46 meses de 17 a 20; a los 52 meses de 18 a 21 y a los 58 meses de 20 a 22.

Los resultados obtenidos por nosotros mostraron un patrón diferente. Como lo habíamos supuesto, el proceso de desarrollo pareció ocurrir en lo que se refiere a la cognición, en cámara lenta con un retraso que fue mayor en los niños que estructuraron los trastornos del desarrollo más severos. Ninguno de los niños logró construir los 16 conceptos evaluados. 6 casos lograron expresar entre 11 y 14 conceptos, 3 entre 6 y 9 conceptos mientras que 1 caso sólo logró 1 y otro más ninguno. (Gráfica 1)

## Gráfica 1

Conceptos polares adquiridos  
11 casos con antecedentes de encefalopatía perinatal



### Síndrome y Cociente Intelectual

Síndrome neurológico: H, hipotónico; D, disautonómico; HR, hipertónico; SH, signos de hipotonía. Los números que aparecen abajo del síndrome son los cocientes intelectuales de la última evaluación. Los números con un asterisco sobre las barras corresponden a los que arbitrariamente se asignaron a los sujetos con fines de identificación.

Características del periodo Sensoriomotor (0-2 años)

Casos*	11*	10*	9*	8*	7*	6*	5*	4*	3*	2*	1*
Edad Gestacional/semanas	35	42.2	40	40	40	36.5	30	39.6	33	33.4	32
Control cabeza	9m 20d	4m 13d	8m	4m 1d	7m 5d	7m 2d	3m 9d	6m 14d	6m	3m 6d	4m 29d
Poición. Sedente	14m 11d	8m 5d	10m 3d	8m 5d	8m 9d	10m	10m 4d	8m 13d	10m 5d	9m	6m 23d
Gateo	16m 29d	16m	14m 1d	13m 29d	12m	19m 29d	10m 4d	7m 11d	10m 5d	19m	6m 23d
Parado	20m 26d	19m	19m 15d	13m 29d	14m 29d	24m	12m	20m 9d	16m	11m	16m
Marcha sin ayuda	20m 26d	19m	19m 15d	13m 29d	14m 29d	24m	12m	24m 17d	18m 1d	19m	16m
Asimetrías	X	X	X	X	X			X			X
Alteraciones- Deglución	X	X	X	X	X	X		X		X	X
Hiperreactividad Reflejos Tónicos	X	X	X	X		X	X		X		X
Temblores	X	X		X		X	X				X
Crisis convulsivas	X	X									
Sinergias	X			X				X			
Reflejo-Extensión. Cruzada	X		X								
Trastorno Coordinación Motora	X										
Clonus						X	X				X
Estrabismo						X	X	X		X	
Distonías Tronco		X					X	X	X		
Hipertono Axial			X	X	X						
Alteraciones Posturales			X			X			X		
Pulgar aducido				X			X	X	X		
Mano empuñada				X							
Síndrome/6m	HR	D	HR	HR	H	HR/D	HR	D	HR/D	HR/D	HR
Síndrome/12m	H	D	HR	SHR	H	SH	HR	H/D	HR	HR/D	HR
Síndrome/18m	H	D	H	SHR	H	SH	HR/SH	SH	SH	H/HR	HR
Síndrome/24m	H	D	H	SH	H	SH	HR	SH	SH	SH	SH

La X señala la presencia del signo



No sabemos, porque no continuamos el estudio longitudinal, si los sujetos que alcanzaron a construir 14 conceptos podrán manejar los 16 que fueron objeto de examen. Cuando se examina para cada evaluación en cada uno de los casos, cuántos conceptos son expresados, se observa que al principio tan solo aparecen unos pocos. Posteriormente se constata un aumento importante. En algunos casos ese aumento se da en la forma de una especie de salto, mientras que en otros es progresivo. Para los casos 1, 5, 6, 8, y 9 el cambio fue entre los 45 y 49 meses de edad; para los casos 2, 3, y 4 se dio entre los 52 y los 55 meses de edad, mientras que para el caso 7 ocurrió a los 39 meses de edad, no encontrándose ningún cambio en el caso 10. (Gráficas Individuales-2)

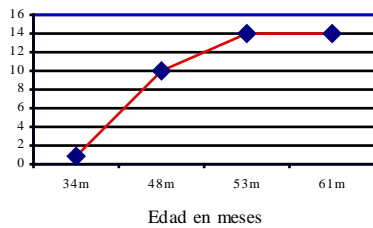
## Gráficas Individuales-2

### Adquisición de conceptos polares

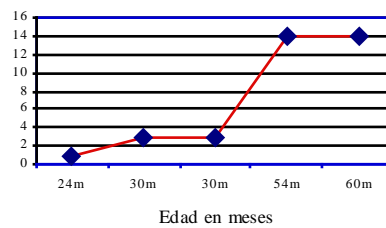
Evaluaciones realizadas

Casos 1 al 10

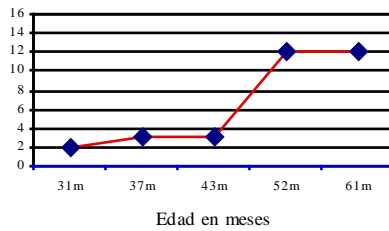
Caso 1



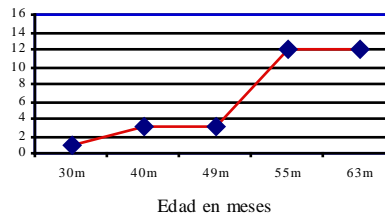
Caso 2



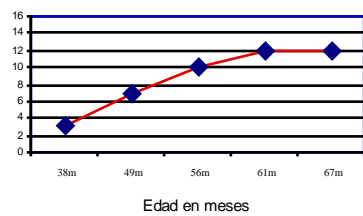
Caso 3



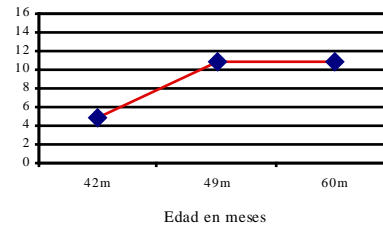
Caso 4



Caso 5



Caso 6



El par más fácil de expresar fue *arriba-abajo* (10 casos) y el de mayor dificultad fue *debajo-sobre* que sólo fue expresado por un caso.

Los conceptos más fáciles de expresar fueron entonces: *arriba-abajo*, *rápido-despacio*, *mojado-seco*, *abierto-cerrado*, *sucio-limpio* y *fuerte-quedo*. (sonido)

Los que le siguieron en grado de dificultad fueron: *grande-chico*, *alto-bajo*, *negro-blanco*, *blando-duro*, *largo-corto*, *dentro-fuera*.

Los que entrañaron más dificultades para los niños fueron: *vacío-lleno*, *delgado-grueso*, *debajo-sobre* y *pesado-ligero*.

La edad en la que comenzaron a presentarse respuestas adecuadas para el par más fácil, o sea *arriba-abajo*, fue de 33 meses, mientras que el par *debajo-sobre* que fue el más difícil, se registró a la edad de 43 meses y como ya lo dijimos, por un solo niño.

En cuanto a los tipos de respuesta obtenidos en la evaluación final encontramos que si se les compara con las dadas inicialmente, hay cambios importantes para los pares *arriba-abajo*, *abierto-cerrado* y *sucio-limpio* los cuales, no obstante que en la evaluación inicial evocaron respuestas catalogadas en los niveles inferiores, en la evaluación final alcanzaron respuestas del tipo VI. (Tabla 2)

**Tabla 2**

Casos agrupados por nivel de dificultad y tipos de respuesta  
11 casos con antecedentes de encefalopatía perinatal

Nivel de dificultad	Conceptos	Tipo de respuestas						Total Casos
		Evaluación inicial			Evaluación final			
		I,II	III, IV	V, VI	I,II	III, IV	V, VI	
B A J A	arriba-abajo	5	3	2	1		9	10
	rápido-despacio	6	2	1	5	3	1	9
	mojado-seco		4	5		2	7	9
	abierto-cerrado	2	4	2			8	8
	sucio-limpio	1	4	3		1	7	8
	fuerte-quedo		5	3		3	5	8
M E D I A N A	grande-chico		1	6			7	7
	alto-bajo	7			4	2	1	7
	negro-blanco	2	1	3		2	4	6
	blando-duro	2	3		1	1	3	5
	largo-corto	3		2	2	2	1	5
	dentro-fuera	1		4			5	5
A L T A	vacío-lleno	1	1	2		1	3	4
	pesado-ligero	3	1			2	2	4
	delgado-grueso	1	1	1		2	1	3
	debajo-sobre	1			1			1

Los pares *mojado-seco* y *fuerte-quedo* que iniciaron con respuestas tipo III, IV lograron mayor número de respuestas tipo V, VI en la evaluación final.

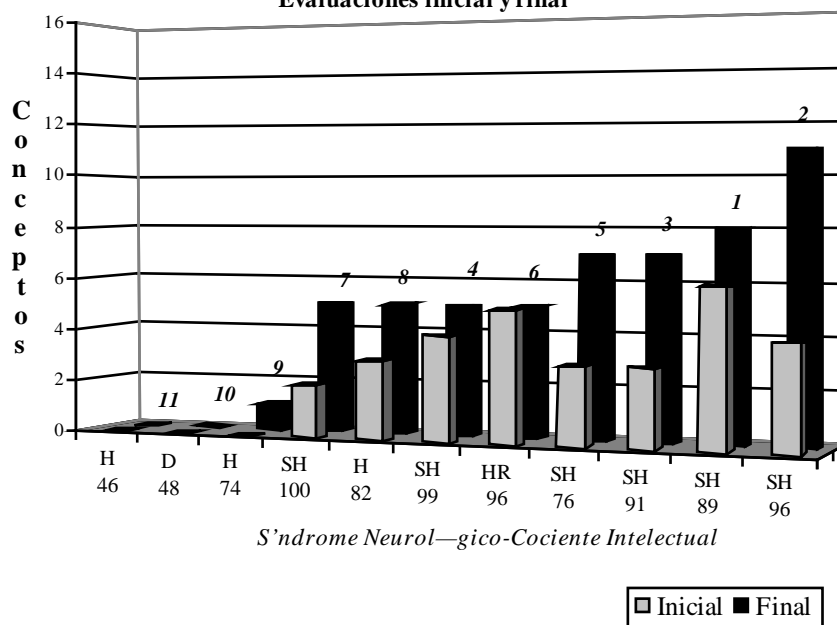
En el par *debajo-sobre*, que fue el concepto de mayor dificultad para nuestro grupo de estudio, no existieron cambios, ya que en el mismo sólo se lograron respuestas tipo I.

En los demás conceptos se observaron cambios de la evaluación inicial a la final, aunque no muy marcados, porque no se dieron en todos los casos.

Si comparamos los tipos de respuestas por caso en la evaluación inicial y final, se observan mayor número de respuestas de tipo VI en los casos 1 al 8. Entre estos, el caso 2, logró el mayor número de respuestas, 11 de este tipo. Dicho caso adquirió 14 conceptos y además, en las evaluaciones finales obtuvo un C.I de 96 teniendo como secuela sólo trastornos posturales leves. Con esta forma de clasificación, los casos 9, 10 y 11 presentan los valores más bajos, mientras que los casos 1, 3, 4, 5, 6, 7 y 8 muestran una distribución diferente a la que se observa cuando únicamente se toma en cuenta el número de conceptos adquiridos. El caso 6 expresó el mismo número de respuestas de tipo VI en ambas evaluaciones. (Gráfica 3)

**Gráfica 3**

**Conceptos polares adquiridos  
Respuestas tipo VI  
Evaluaciones inicial y final**



Síndrome Neurológico: Hipotónico (H), Hipertónico (HR), Disautonómico (D), Signos de hipotonía. (SH) Debajo de los síndromes neurológicos se observan los Cocientes Intelectuales correspondientes a la evaluación final de cada caso. Los números sobre las barras representan los asignados a cada caso para fines de identificación.

Los casos que a los 24 meses de edad se diagnosticaron como casos con signos de hipotonía y con C.I. entre 89 y 99 expresaron el mayor número de conceptos, en tanto que los que permanecieron con los síndromes neurológicos hipotónico o disautonómico y con un C.I. de 46 y 48 expresaron el número menor y como ya se mencionó, uno de ellos no expresó ningún concepto. El único caso con síndrome hipertónico y con C.I. de 76 se ubicó a un nivel intermedio con 12 conceptos expresados.

En los casos con C.I. entre 89 y 100, se expresaron todos los conceptos que de acuerdo a los resultados obtenidos consideramos como fáciles (6 conceptos), aunque uno de los sujetos con esos niveles de C.I. mostró el manejo de un concepto menos, o sea 5. En cuanto a los conceptos que siguieron en grado de dificultad (6 conceptos) sólo un caso logró todos. Tres casos expresaron 5 de esos conceptos, un caso 4 y un caso 2 conceptos. Con respecto a los conceptos de mayor grado de dificultad (4 conceptos) en un caso se registraron 3 conceptos, dos casos expresaron 2 y tres casos únicamente un concepto.

En los niños cuyo C.I. quedó entre 74 y 82, encontramos que 2 expresaron todos los conceptos fáciles, mientras que uno expresó 4 conceptos de ese rubro. En los conceptos del siguiente grado de dificultad en un caso se registraron 5 conceptos, en dos casos 2 conceptos y en un caso 1 concepto. Por último, para los conceptos de mayor dificultad tres casos expresaron 1 concepto y otro caso ninguno.

Los dos niños con el C.I. más bajo, entre 46 y 48, fracasaron en todos los conceptos, excepto uno de esos sujetos que pudo expresar al menos un concepto, el más fácil: *arriba-abajo*.

Al comparar estas mismas respuestas con los trastornos del desarrollo estructurados a la edad final de evaluación, encontramos que los casos con mayor número de conceptos, sólo presentaban trastornos motores de tipo postural, mientras que en la esfera del lenguaje, si bien presentaban retardos, estos eran leves, ya que sus dificultades sólo consistían en contar con un vocabulario insuficiente.

Por otro lado, en los casos que expresaron menos conceptos (entre 0 y 6), se observó lo siguiente: El caso 9 que logró expresar 6 conceptos, presentó retraso mental leve y dificultades en el lenguaje consistentes en un vocabulario reducido que sólo le permitió

denominar 12 imágenes de 14 entre las cuales estaban: avión, teléfono, sombrero, pelota, árbol, llave, caballo, cuchillo, saco, barco, paraguas, pie, bandera, bastón, brazo, jarra, navaja y hoja; teniendo dificultades para la definición de palabras comunes como pelota, sombrero y estufa, mientras que los casos 10 y 11 que dieron entre 0 y 1 respuesta, presentaron trastornos de conducta, así como un retraso en el lenguaje más acusado. Para el caso 10 su vocabulario era más reducido ya que únicamente logró denominar 6 imágenes de 14, no consiguiendo identificar objetos por su función ni por su uso como son: taza, auto, zapato, cuchillo, moneda y plancha, mientras que el caso 11 fue todavía más grave con un lenguaje de tipo ecolálico y además con trastornos hiperactivos y presencia de movimientos estereotipados.

El análisis de las expresiones verbales 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, en onomatopeyas o palabras que se aplicaban indistintamente a diversos objetos o situaciones. (Anexo 4)

Las respuestas consideradas como adecuadas para cada una de los pares de conceptos polares espaciales mostraron una gran variabilidad de respuestas a nivel intra e intersujetos. Lo mismo sucedió con la evolución de un tipo de respuesta a otro, no encontrándose una secuencia estricta del tipo I al VI.

En el registro de respuestas verbales para el concepto que resultó más fácil, arriba-abajo, se observó que de 10 casos 9 alcanzaron respuestas tipo VI, uno se quedó en respuestas tipo I y II. Casi en todos los casos que dieron respuesta tipo VI desde la segunda evaluación se mantuvieron en este tipo de respuesta. (Tabla 2)

Las respuestas verbales para cada uno de los 14 conceptos expresados se agruparon por sus tipos, asociándoseles la edad de su aparición en meses. Como ya se dijo las expresiones verbales mostraron gran variabilidad en los 11 casos. (Anexo 5)

## Discusión

El estudio prospectivo, longitudinal que realizamos a lo largo de tres años, con 11 niños de 2 a 6 años aproximadamente, con diagnóstico de encefalopatía perinatal, permitió analizar las etapas iniciales de los procesos de construcción conceptual, considerando como antecedente los datos de evaluaciones neurológicas y de desarrollo de cada uno de los casos desde los primeros días después de su nacimiento hasta los 2 años de edad. De esta forma, se describieron las respuestas de 11 casos ante tareas cognoscitivas semejantes referentes a conceptos de característica polar. A partir de la encefalopatía neurológica perinatal que sufrieron se registró como ésta se fue expresando en las diferentes etapas de desarrollo y correlativamente se estudió cómo se llevaba a cabo la adquisición de los conceptos polares evaluados. Se revisó cada caso con respecto al síndrome neurológico diagnosticado a las edades de la cohorte de 6, 12, 18 y 24 meses de edad, para tratar de encontrar, sobre la base de los planteamientos piagetianos acerca del papel de la actividad sensoriomotriz, algún predictor de tipo motor que nos permitiera explicar los resultados encontrados en cuanto al desarrollo de conceptos. A cada edad de evaluación se registraron los trastornos de desarrollo con el objeto de describir las estrategias cognoscitivas que en cada caso fueron utilizadas y para ver si existían retrasos específicos que se asociaran a los desarrollos diferentes que se observaron en la adquisición de conceptos de carácter polar.

Entre los casos se observó gran heterogeneidad tanto en el tipo de daño, los síndromes neurológicos, los trastornos del desarrollo que se fueron conformando desde el nacimiento hasta los 5 años de edad aproximadamente; así como en cuántos y cuáles conceptos lograron expresar y el tipo de respuesta que fue dada para cada uno de ellos.

Desde la perspectiva de Piaget nos planteamos como eje rector de nuestra investigación que para la adquisición de los conceptos son fundamentales los primeros esquemas sensoriomotores como son: ver los objetos, agarrarlos, chuparlos, tirarlos, moverlos, etc; así como la coordinación de dichos esquemas, utilizados por los niños en su interacción con los objetos y sujetos que están en su medio circundante. Por lo tanto, se consideró que debería analizarse cómo transcurría el periodo sensoriomotor que abarca del



nacimiento a los 2 años de edad aproximadamente. En este periodo, en niños con encefalopatía perinatal, Zanabria (2001) encontró que a los 24 meses presentan características predominantes de retraso en el desarrollo cognoscitivo en los dominios de imitación gestual, causalidad operacional y esquemas de acción con los objetos; dominios que constituyen la base para la formación de conceptos. En los casos que conforman nuestro estudio se documentaron en esta etapa retrasos de un estadio en los dominios de desarrollo de medios y de esquemas con relación a los objetos, construcción de relaciones de objetos en el espacio y en imitación vocal, importantes igualmente para la adquisición de conceptos. Si desde esta etapa encontramos retrasos en los dominios señalados, esperaríamos de la misma forma que dichos retrasos repercutieran en el periodo preoperatorio, en el cual los niños desarrollan los conceptos, razón por la que, en ese momento, comenzamos a evaluar los conceptos polares dado que constatamos que los sujetos, objeto de nuestro estudio, habían finalizado el periodo sensoriomotor y se encontraban en el estadio de nuevos esquemas, evaluado por la prueba de Uzgiris-Hunt. De esta forma se partió del supuesto de que podríamos dar respuesta a los planteamientos que nos hicimos respecto al papel de la actividad motora como base para la elaboración conceptual. Con este supuesto coincide Bates (2001) al afirmar que la ventaja temprana del hemisferio izquierdo en la producción del lenguaje tiene una base motora. Empero, el análisis de los datos del periodo sensoriomotor de nuestros 11 casos no nos permitió contar con elementos que demostraran esa relación de a mayores dificultades motoras menor adquisición de conceptos. Una explicación podría ser que la calificación de dichos trastornos a través del síndrome neurológico, no fue el instrumento adecuado para documentar las dificultades motoras y su relación con problemas en el desarrollo cognoscitivo del niño con antecedentes de encefalopatía perinatal. Luria (1986) menciona que la investigación neuropsicológica ha permitido penetrar en la estructura interna de los procesos psíquicos pues mediante el análisis clínico ha sido factible encontrar la forma como se interrelacionan los sistemas funcionales en el cerebro descubriéndose como las lesiones focales afectan determinados aspectos del comportamiento. “El análisis sindrómico es, no solo la vía fundamental que asegura el resultado adecuado a las tareas clínicas, sino que, además, garantiza la

confiabilidad de los resultados obtenidos” (pp. 389) Estos elementos de establecimiento del síndrome neurológico como conjunto de signos y síntomas que permiten confirmar daño orgánico se ha utilizado en la neurología en muchas ocasiones sin establecer relaciones precisas entre determinados problemas de carácter cognoscitivo y los sistemas funcionales afectados. Dicha relación se ha especificado para las alteraciones motoras o de tipo sensorial, pero para el caso de la conducta compleja entre la que se cuenta la actividad conceptual, eso no se ha hecho, quizá porque los componentes de dicha conducta no se han analizado y por ese motivo resulta difícil correlacionar un daño en el sistema nervioso con alguno de tales componentes. En nuestra investigación enfrentamos un problema similar y descubrimos que una caracterización sindromática tan general, como la empleada, aunada a un planteamiento del desarrollo conceptual que no permitía especificar sus distintos componentes, no daba pie para que pudiéramos correlacionar los síndromes con deficiencias cognitivas particularizadas.

Para lograr lo anterior, tal vez un procedimiento distinto hubiera sido tanto analizar y documentar cuidadosamente los indicadores tempranos del desarrollo cognoscitivo que están relacionados con la construcción de la noción de objeto como lo hace Uzgiris-Hunt (1975) en sus investigaciones, quien basada también en la teoría de Piaget, da importancia a los esquemas motores iniciales de interacción con los objetos para explicar la génesis de la formación de los conceptos, como igualmente plantear que tipo de comportamientos motores y que abstracciones eran necesarias para cada concepto polar. Esa tarea se tendrá que hacer en el futuro, pero para ello es necesario hacer más luz sobre los componentes de la actividad conceptual .

En todo caso, nuestros resultados parecen comprobar una de las hipótesis planteadas originalmente de que el desarrollo cognoscitivo con respecto a la adquisición de conceptos polares en niños con antecedentes de daño neurológico se lleva a cabo con mayor lentitud que lo esperado en niños sin dificultades. Podemos decir lo anterior porque nuestros sujetos mostraron una adquisición tardía de los conceptos evaluados.

Lo anterior está de acuerdo con investigaciones recientes en las que se encontró en niños con daño neurológico, retraso en la comprensión y producción de las palabras en las primeras etapas del desarrollo sin importar la localización del daño Bates (2001). Aún

más, los niños con daño neurológico localizado presentaron no sólo retraso en la comprensión de las palabras sino también en la producción temprana gestual, ambos con retrasos de varios meses o años. (Bates, 2002)

Sin embargo, como ya lo dijimos, en nuestro estudio no logramos saber si el retraso comprobado iba a seguir dándose en las etapas subsiguientes, pues no realizamos evaluaciones posteriores a la que se muestra como final. De haber continuado con la investigación es posible que hubiéramos podido aclarar si el desempeño descubierto era un retraso como lo define Leonard (2000) en el que simplemente las adquisiciones se logran en edades posteriores a la esperada con el desarrollo efectuándose de un modo progresivo, o bien hubiésemos llegado a la conclusión de que el desarrollo asumía características diferentes. Otra posibilidad que desconocemos es la que mencionan Benasich y Tallal (2002) con respecto a los niños que tardan en hablar y no obstante que logran alcanzar a sus pares sin dificultades en la etapa preescolar, permanecen con riesgo de presentar dificultades académicas posteriores, mostrando puntajes de éxito significativamente más bajos.

En nuestra investigación cuando el análisis de las respuestas se hizo únicamente con base en el número total de conceptos adquiridos por cada uno de los casos, se observó que primero los niños descubrían las propiedades de los objetos y las etiquetas en base a lo que escuchaban de la madre o del cuidador principal. Igualmente aplicaban diferentes esquemas de acción al interactuar con los objetos en cuanto a cómo agarrarlos variando la apertura de su mano a la vez que comenzaban a coordinar ambas manos, a graduar la fuerza que necesitaban para levantarlos, e igualmente comenzaban a adecuar la manera de acercarse o alejarse de los objetos, etc; correspondiendo tales logros al periodo de asimilación de los objetos enunciado por la teoría piagetiana.

Los datos que registramos nos llevaron además a descubrir en 8 casos de los 11 estudiados un periodo de adquisición de conceptos, que se podría considerar crítico, el cual se observaba entre los 45 y 55 meses de edad. En ese periodo encontramos un incremento notable en el número de conceptos construídos, el cual podría coincidir con lo que Bates (2003) plantea que ocurre alrededor de los 3 años de edad, etapa en la que se estabiliza el desarrollo lexical, gramatical y fonológico del niño. Resulta claro y

confirma además nuestra hipótesis, que en los casos que estudiamos dicha estabilización se da con retrasos que difieren para cada niño en función de las limitaciones impuestas por cada síndrome y por los trastornos del desarrollo presentados en las diferentes etapas de su desarrollo.

Cuando para el análisis tomamos en cuenta el tipo de respuestas dadas por los niños, vimos que las respuestas de tipo VI, que se refieren a un manejo de la polaridad en el que los niños logran comparar los objetos y expresar los dos polos del concepto, tanto en comprensión como en expresión, fueron presentadas en mayor número en la evaluación por los mismos 8 casos que mostraron entre los 45 y 55 meses un salto en su adquisición de los conceptos. Ese dato nos permite afirmar que en esos niños hubo una evolución en el tipo de respuesta, lo cual no sucedió en los 3 casos restantes. El análisis en base al tipo de respuesta utilizado nos permitió por otra parte contar con más elementos para explicar la formación de conceptos. Ya Elsen (2000) ha mencionado que en la adquisición de los conceptos, el uso de las palabras utilizadas juega un papel importante. En nuestro estudio pudimos documentar las características que tenía la respuesta adecuada, lo que nos ayudó para hacer la descripción del proceso seguido en la adquisición de los conceptos polares. Algo que igualmente constatamos es que las diferentes expresiones verbales registradas se observaron a edades mayores a las de su aparición en los niños normales. Cabe aquí resaltar que según Piaget (1982) cuando el sistema de comunicación del niño con su entorno social se hace más complejo y cuando el lenguaje se convierte en medio dominante, la experiencia de los objetos comienza a quedar subordinada al sistema de significaciones que le otorga el medio social. En nuestra investigación encontramos que los niños con respuestas tipo VI se caracterizaban por expresar verbalmente los dos polos del objeto ante la primera presentación, al preguntarles como era un objeto y otro, por ejemplo ante dos muñecas, una grande y otra chica, decían: una grande /grande/ y una chiquita (53 m) y al pedirles en ocasiones diferentes que agarraran o dieran una u otra muñeca, lo hacían rápida y adecuadamente. Un problema que se nos presentó al seguir al pie de la letra los criterios de evaluación, fue que cuando se examinan las respuestas producidas, no obstante que los niños empleaban sinónimos como sucedió para los casos de *delgado-grueso*, en donde

utilizaron etiquetas como *flaco-gordo*, o en *vacío-lleno*, en el que registramos *con agua-sin agua*; y en *debajo-sobre*, en donde emplearon la expresión *arriba del puente-abajo del puente*, en función a lo establecido en la prueba en el sentido de que sólo podían considerarse aceptables los términos especificados por sus autores, tuvimos que rechazar los sinónimos. Empero, las etiquetas empleadas por los niños en realidad confirmaban el manejo de los conceptos de grosor, de continente-contenido y de ubicación espacial de un objeto con respecto a otro. No obstante ello, como se acaba de decir, no se contabilizaron como respuestas adecuadas y el evaluador en lugar de retomar el término dado por el niño, formuló la pregunta subsiguiente con el término que la evaluación marcaba para cada caso, es decir si el niño decía *gordo y flaco*, se le preguntaba ¿dónde está el palo *grueso*?, o bien se le decía dame el palo *delgado*, en lugar de preguntarle ¿dónde está el palo *flaco*?, dame el palo *flaco*, etc. Así, en muchos de los casos la pregunta del evaluador no fue la que correspondía a la palabra que el niño manejaba. De esa manera, no se consideró lo que Lyons (1997) propone en cuanto a que en etapas diferentes del desarrollo, las palabras empleadas por el niño funcionan como sinónimos en todos los contextos y son semánticamente equivalentes en las dimensiones del significado, independientemente de que en estricto sentido Lyons incurre en un error al afirmar tal equivalencia de significados. Convendría, entonces, revisar la forma en que la prueba evalúa la adquisición de los conceptos, para no ubicar al niño en niveles más bajos de los que realmente se encuentran y utilizar como válidos tanto las etiquetas marcadas en los criterios de calificación de la prueba como los sinónimos infantiles.

Ahora bien, si retomamos de nuevo la teoría de Piaget con respecto al orden en que se adquieren los conceptos, el niño construirá primero los conceptos concretos y posteriormente los abstractos. Los conceptos considerados como difíciles en esta investigación eran de naturaleza abstracta y por lo tanto supusimos que requerirían de mayor tiempo para consolidarse a partir de estructuras previas y para generalizarse a situaciones diferentes a la situación en que se aprendieron. Además y con referencia a los sinónimos citados, si recordamos el momento en que los niños requieren manejar abstracciones relacionadas con volumen para usar el concepto de grosor, nos damos cuenta que sólo es hasta el periodo preoperatorio que ello sucederá, por lo tanto antes de

dicho periodo únicamente la experiencia práctica consistente en la comparación, el establecimiento de correspondencias y la repetibilidad de los esquemas de acción sobre los objetos, podrían servirles para la determinación de las características de las cosas y para subsumirlas en los grupos que preceden a las clases. Supusimos que a la abstracción no llegarían sino hasta que el medio escolar se los demandara, ya que de acuerdo a García (1997) en este periodo, la actividad cognoscitiva infantil se construirá sólo en base a una organización de las acciones y no como una construcción de representaciones abstractas. Sin embargo, nosotros encontramos que la adquisición de conceptos no siguió el orden que va de primero manejar globalmente los conceptos concretos y luego globalmente los abstractos, sino que más bien dicha adquisición se dio entremezclada de modo que vimos que conceptos difíciles que requerían mayor abstracción, fueron adquiridos a veces antes que los más fáciles, o sea los de tipo concreto.

Nuestros datos no nos dicen si los casos 1 al 8, que fueron los que dieron mayor número de respuestas correctas, posteriormente manejen toda clase de abstracciones y no sólo las relacionadas con polaridades. No sabemos tampoco si el pronóstico para los casos 9 al 11 sea el de que puedan alcanzar después abstracciones a pesar del bajo desempeño que tuvieron y su comportamiento puramente concreto.

El estudio realizado, permitió observar en el proceso de desarrollo de los conceptos polares una secuencia de etapas en las que al principio la respuesta motora del niño, sin la verbalización correspondiente, apareció ante las demandas del investigador para que distinguiera las características de los pares de estímulos presentados. Luego se observó que se señalaban rasgos impertinentes del estímulo o expresiones que pudieran estarle asociadas pero que eran inadecuadas como respuesta a la pregunta. Así por ejemplo cuando se les mostraban dos caballos, grande y chico y se les preguntaba ¿cómo son? se obtenían respuestas como: azul, se cayó, “so so”, de colores, coe coe /corre/. Posteriormente se verbalizaban uno u otro de los componentes de la actividad realizada sobre lo que llamaríamos el polo A y su contrario el polo B, en ensayos separados. Seguía, en un nivel más avanzado, una respuesta consistente en la utilización de la negación para denominar el opuesto y finalmente se llegaba a expresar la palabra correspondiente a los dos polos en una misma situación.

Apriorísticamente, como ya lo hemos señalado, se consideró que los conceptos por nosotros estudiados podrían clasificarse en tres grupos. Un grupo que requería, para su elaboración, apoyarse solamente en comparaciones sensorio-motoras unidimensionales. Un segundo grupo de dificultad intermedia, que necesitaba la consideración de las relaciones entre los objetos en al menos dos dimensiones y finalmente, un tercer grupo de conceptos con mayor dificultad para su elaboración que estaría compuesto por aquellos que exigen comparaciones multidimensionales.

En el grupo de comparaciones unidimensionales tendríamos, dentro de la modalidad visual, *arriba-abajo* para el concepto polar que se supuso que requiere principalmente de la localización espacial en la dimensión vertical. *Largo-corto* que implica determinar la extensión en la dimensión horizontal. Así mismo, dentro de este grupo se encuentra un conjunto compuesto por conceptos que necesitan únicamente comparaciones consistentes en descubrir la presencia o ausencia de un rasgo. En este grupo estarían, en la modalidad visual, *sucio-limpio* (presencia-ausencia de mugre), *negro-blanco* (presencia-ausencia de luminosidad) y en la modalidad táctil, *mojado-seco* (presencia-ausencia de un líquido). Por otra parte, con la necesidad igualmente de comparar un solo rasgo, en este caso la magnitud, tendríamos en la modalidad auditiva *fuerte-queda*; en la modalidad propioceptiva, *pesado-ligero* y *blando-duro* en el que la discriminación de la magnitud se lleva a cabo a través de la captación de la resistencia que presenta un determinado material.

En el segundo conjunto de conceptos de dificultad intermedia, en el cual se requieren comparaciones bidimensionales, tendríamos, en la modalidad visual y en la propioceptiva, el concepto de abierto-cerrado que obliga a tomar en cuenta, visualmente, la relación entre un recipiente y el objeto que agregado a él constituye su tapa. En este caso, interviene como ya se dijo, la modalidad propioceptiva que da cuenta del acto motor de cerrar y abrir. En la modalidad visual también tendríamos *grande-chico* que requiere no sólo considerar unidimensionalmente, en el plano vertical, localizaciones de puntos en el espacio como es el caso en *arriba* y *abajo*, sino establecer una relación entre dos objetos para cada uno de los cuales se debe hacer un juicio dimensional. *Alto-bajo* dentro de este grupo, necesita de operaciones semejantes a las de la determinación

de *grande y chico* y *rápido-despacio* la consideración de una serie de actos y no sólo de uno (frecuencia de los actos realizados en una unidad de tiempo).

Finalmente, el tercer grupo de conceptos para cuya elaboración se plantean comparaciones multidimensionales estaría compuesto por: *Dentro-fuera* que reclama considerar un continente en tres dimensiones, pues sólo así se puede determinar su volumen, siendo necesario además realizar el análisis del contenido para asegurar que su tamaño sea tal que se ajuste a las dimensiones del continente, todo ello llevado a cabo en dos situaciones distintas, cuando el contenido se halla al interior del continente y cuando se encuentra al exterior. *Vacío-lleño*, por su parte, demanda operaciones semejantes a las anteriormente descritas y *delgado-grueso* exige tomar también en cuenta tres dimensiones, pues implica la consideración del volumen. Finalmente, por lo que respecta a *debajo-sobre* se tiene que considerar un objeto A, el cual se va a ubicar en un determinado lugar y al mismo tiempo tomar en cuenta al objeto B en que A se va a colocar sea *sobre o debajo* de su superficie.

Esa consideración apriorística se cumplió en los conceptos *mojado-seco* y *sucio limpio*, pero no así para *grande-chico*, *negro-blanco*, *blando-duro* y *largo-corto* que supusimos unidimensionales pues en estos últimos se observó que la dificultad que representaban para los sujetos de nuestro estudio era intermedia, mientras que por el contrario, conceptos que creímos de mediana dificultad como *arriba-abajo* y *abierto-cerrado* y de mayor dificultad como *rápido-despacio* y *fuerte-quedo*, resultaron fáciles para los niños. (Ver tabla 2)

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 movió el objeto de prueba (*arriba-abajo*), cómo estaba un vaso (*abierto-cerrado*), cómo estaba volando un avión (*alto-bajo*), dónde se encontraban las fichas (*dentro-fuera*) y dónde puso un coche (*debajo-sobre*).

En el desarrollo de estos conceptos los niños necesitaron abstraer las acciones correspondientes. En *grande-chico*, la extensión de los objetos *hacia arriba*, en *abierto-cerrado* las acciones de poner una tapa al objeto o de quitársela; en *largo-corto* la



dimensión horizontal de los objetos; en *delgado-grueso* la extensión de los objetos hacia los lados; en *alto-bajo* abstraer la separación entre objetos; en *arriba-abajo* los desplazamientos verticales; en *dentro-fuera* las acciones de *meter-sacar* objetos de un recipiente y en *debajo-sobre* poner objetos en distintos puntos en relación con la superficie de otro.

Podemos decir que en el caso de los conceptos polares que corresponden a nociones espaciales, se logró contar con una aproximación de cómo se adquieren y la dificultad que presentan para su manejo. Habría que analizar otros conceptos polares espaciales como: *cerca-lejos*, *adelante-atrás*, *derecha-izquierda*, para tener más elementos sobre como se realiza el proceso de adquisición en casos con antecedentes de encefalopatía.

Ahora bien, al comparar con los resultados de Cravioto la edad en que nuestros 11 casos dieron una respuesta conceptual; se observó que las edades fueron mayores para los pares de conceptos contemplados hasta los 48 meses, mientras que en los conceptos *negro-blanco*, *blando-duro*, *arriba-abajo*, *vacío-lleno* y *delgado-grueso* las edades fueron menores. Resalta que nuestro grupo dio respuesta a los 33 meses al par *arriba-abajo*, concepto considerado en nuestro análisis como más fácil, mientras que en los datos de Cravioto esa respuesta se dio hasta los 52 meses. Por otro lado en los conceptos restantes la diferencia de expresión varió de 1 a 3 meses.

Parece haber una relación entre el cociente intelectual y el número de conceptos pues a mayor C.I. el número de conceptos expresados es igualmente mayor. Se observó también que el lenguaje jugaba un papel importante. Encontramos una relación inversa entre dificultades lingüísticas y el número de conceptos polares alcanzados. De esta manera, entre mayores fueron las dificultades lingüísticas, menos conceptos polares manejaron los niños, lo cual viene a enfatizar la importancia o el papel que juega el lenguaje en la adquisición de conceptos. De hecho se constató que las expresiones verbales utilizadas en los ensayos correspondientes a los conceptos que no llegaron a adquirir los niños fueron de cuatro tipos: a) de carácter onomatopéyico, b) referencias a alguna característica no pertinente a la pregunta que se hacía sobre los objetos, c) denominaciones de los objetos concretos utilizados en el instrumento de prueba, pero no referencias al polo o a los polos explorados, y d) denominaciones de sólo uno de los

polos con el término adecuado. (Anexo 4) Dicho en otra forma, cuando en el lenguaje del niño predominaban las onomatopeyas eso parecía hacer ver la carencia del término común para designar un objeto. El término común, generalmente engloba todas o la mayor parte de las características de un objeto y de alguna manera representa ya el concepto, mientras que la onomatopeya se limita a hacer referencia a un rasgo sonoro distintivo, el relincho de un caballo, el maullido de un gato, el ladrar de un perro, etc., pero no el “caballo”, el “gato” o el “perro” entendidas estas designaciones ya como conceptos, porque supuestamente tienen ya un carácter integrador de los rasgos de lo designado. Las referencias a las características de los objetos vienen a ser semejante al uso de la onomatopeya, pues implican sólo la denominación de rasgos aislados del objeto. El uso del nombre del objeto, en cierta manera podría significar un paso adelante de la onomatopeya o de la denominación aislada de rasgos, porque podría llevarnos a plantear que ya se tiene el concepto integrador de rasgos. Cuando se logra denominar uno de los polos adecuadamente ésto puede considerarse como el inicio del manejo de la polaridad. Corresponde además a la calificación de la respuesta incompleta porque de acuerdo al criterio de Cravioto únicamente da dos de cuatro respuestas esperadas. En nuestros casos el problema que se dio es que algunos de los sujetos sólo consideraron uno de los objetos mostrados y no tomaron en cuenta también las relaciones que pudiera haber con el otro objeto que igualmente se les enseñó.

Un análisis como el anterior implicaría concebir la conducta de conceptualización como una función integradora de rasgos y relaciones y si nuestro planteamiento es correcto y es producto solamente de lo que pudieran parecer indicarnos nuestros resultados, tendríamos que decir que ninguno de los enfoques teóricos que se presentaron en la introducción y que han guiado las investigaciones actuales, da en realidad cuenta completa de los procesos que intervienen en la conceptualización, pues las dificultades motoras presentes en nuestros casos no condujeron, como lo hubiese planteado Piaget, a dificultar la adquisición de los conceptos en tanto que la constitución de los esquemas motores se encontraba obstaculizada por los problemas motrices de los niños y por ende el paso a los esquemas conceptuales también debería haberse detenido. Tampoco hubo en todos los casos una secuencia clara en la que primero se manejaran globalmente

conceptos concretos y luego abstractos, pues su orden de aparición fue entremezclado. De todos modos debemos decir que la dificultad motora planteada en la teoría Piagetana, para la adquisición de conceptos polares es posible que si hubiese estado presente en el caso de los trastornos motores más severos. Los niños estudiados fueron capaces, en una primera etapa, de realizar las acciones motoras correspondientes al concepto, sin embargo, parecieron más bien verse atajados en el desarrollo de sus conceptos por sus limitaciones lingüísticas. En ese sentido Vigotsky parecería acercarse, con sus planteamientos, a los datos recogidos, pero como lo indicamos en la parte introductoria, no ofrece su teoría los elementos para determinar los mecanismos que permiten al niño discriminar los elementos que deben usarse para la constitución de las clases y aunque la teoría de los rasgos parecería tener orientaciones al respecto, lo que pudo verse en nuestros niños es que esa formulación teórica sólo se aplicaría a los niveles iniciales en que el niño usa onomatopeyas, emplea designaciones de rasgos aislados o sólo nombra los objetos y no sus relaciones, pero dicha teoría se queda corta y no acierta a explicar completamente como se hace la integración del concepto referido a los objetos concretos y a sus relaciones con otros objetos, pues no basta con decir que la integración se lleva a cabo cuando se asocian los tres planos referenciales que propone: el de las referencias a los rasgos sensoriales exteroceptivos, el de las referencias a los actos motores evocados por el objeto o los objetos y el de las referencias a las respuestas verbales utilizadas para designar exterocepciones y propiocepciones. Hay factores distintos a la mera designación que dicha teoría no toma en cuenta y que parecen ser importantes. Podría suponerse que los tipos particulares de interacción madre-hijo o adulto-niño intervienen, pues la comparación de nuestros datos con los de Cravioto hace ver que las secuencias de desarrollo siguen caminos distintos y que conceptos que en el análisis apriorístico son considerados como difíciles por su carácter multidimensional son alcanzados antes por nuestros niños o a la inversa, conceptos fáciles aparecen en etapas tardías, lo que habla de interacciones especiales medio-ambiente que se han quedado fuera de la mayor parte de las teorías y aunque en los planteamientos de Alcaraz y Martínez (1994) sobre la interacción madre-hijo durante la adquisición de las primeras palabras parece haber ya un indicio de lo anterior, estos autores no plantean ninguna propuesta para el desarrollo

conceptual, pues sus estudios como ya se dijo, se limitan a las etapas de aprendizaje de las primeras palabras.

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, logramos encontrar una relación, entre más grave el trastorno mayor dificultad para la adquisición de conceptos. Ahora bien, casi todos los casos presentaron trastornos motores leves, reflejados en problemas posturales, que fueron más agudos en el período sensoriomotor, siendo posible que hubiesen estado asociadas con dificultades para el establecimiento de las bases para la adquisición de conceptos, al dificultar el manejo de las nociones de objeto, tiempo, espacio y causalidad, pero posteriormente fueron superadas y consecuentemente ello se reflejó en una capacidad mejorada para la adquisición de conceptos. De todos modos lo que vimos fue que, las respuestas más pobres o la carencia de respuestas se observaron en el periodo preoperatorio, en aquellos casos que además de trastornos posturales presentaban dificultades severas en su lenguaje asociado a deficiencia mental. Esto da cuenta de la relación estrecha entre lenguaje y pensamiento, y de la intervención de ambos para la conformación de aspectos cognoscitivos como los mencionados. En general, los datos recogidos, coinciden con los de Cravioto (1996) en cuanto a que niños con antecedentes de daño neurológico que estructuraron secuelas severas presentaron retraso en la adquisición de conceptos de carácter polar. Asimismo, concuerdan con lo que expresa Ellison (1991) en cuanto a que los casos severos se recuperan, pero no logran su función normal, mientras que en los casos leves es posible ver posteriormente una recuperación. Por cierto, estos datos de Ellison podrían inclinarnos a aceptar que nuestros sujetos además de presentar un desarrollo retardado, serán proclives a riesgos en su desempeño cognoscitivo ulterior.

El caso que no logró expresar ninguno de los conceptos, se asoció con deficiencia mental y con lenguaje ecolálico encontrándose afectados tanto la función referencial como la relacional mencionadas por Alcaraz. (1994) El niño en esas condiciones no contaba con las herramientas que le permitirían construir el objeto como un conjunto integrado de rasgos, ni establecer las operaciones de ubicación de los objetos en el espacio y en el tiempo, esto último para los conceptos de *rápido-despacio*. Por otra parte

las expresiones verbales registradas que se consideraron inadecuadas corresponden a expresiones verbales 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 los sonidos que corresponderían a los hechos por los objetos al desplazarse. (Anexo 4) Estas expresiones verbales dan cuenta de la correspondencia que existe en el desarrollo de conceptos entre el lenguaje y la cognición.

Parece observarse un avance en las expresiones verbales, conforme el niño estructura en mayor medida el concepto. Así, comienza con respuestas tipo I cuando aún no establece generalizaciones basadas en la discriminación de rasgos comunes y termina dando respuestas tipo VI al lograr el dominio de los dos polos y cuando consigue denominar los objetos de acuerdo no sólo a sus características sino también a relaciones existentes entre ellos, como serían las de su ubicación espacial, logrando lo anterior sin necesidad de realizar acciones imitativas, sino sólo mediante el uso de las palabras. Cuando los niños llegan a ese punto, pueden ya separarse de las acciones que realizan sobre los objetos y usar las palabras como instrumentos de representación e integración.

El análisis de los resultados a través de las clasificaciones por tipo de respuestas (I a VI) nos permitió establecer que si bajo los criterios de Cravioto se consideró que las respuestas eran adecuadas existieron diferencias intra e inter sujeto observadas a través de las respuestas verbales dadas. Así, entre dos niños que lograron expresar un mismo concepto polar, el tipo de respuesta nos permitió establecer si únicamente daban una respuesta motora, empezaban a manejar los términos correspondientes o eran capaces de expresar los términos que se referían a cada uno de los polos. Considerándose como mayor dominio del concepto el empleo de respuestas de tipo VI.

Las orientaciones de las teorías actuales llevan a que se tenga una visión parcial del problema, entonces, quizá convendría que para cada parte del proceso de desarrollo de los conceptos se retomaran los elementos aplicables de cada una de ellas, siempre y cuando se encuentren sustentados en la observación o el análisis experimental, para de ese modo integrar una explicación en donde se destaquen las características específicas del desarrollo cognoscitivo. Únicamente de esa manera se podrá contar con elementos para descubrir las diferentes vías que se siguen en el proceso de elaboración conceptual,

lo mismo en los casos en los que el desarrollo infantil es normal que cuando se ve perturbado por daño neurológico o por condiciones ambientales no propicias.

En esta investigación, con respecto a la variable de entrada o sea la encefalopatía perinatal, se observó que fungió como perturbadora importante para el desarrollo de conceptos en tanto que comprobamos que condicionó el ritmo lento en la expresión de los mismos.

La muestra estudiada es pequeña, no obstante, el análisis de cada uno de los casos nos aportó datos del proceso de adquisición de los conceptos polares y nos dio indicios para encontrar posibles explicaciones a partir de las diversas variables que intervienen en el desarrollo del comportamiento humano, algunas de las cuales, por cierto, no fueron tomadas en cuenta en nuestro estudio que tuvo más bien un primer carácter exploratorio y descriptivo.

Para poder descartar que se lleguen o no a observar todos los tipos de respuesta en los conceptos analizados se requiere de mayor número de casos para determinar si a lo largo de diversas evaluaciones existen o no los tipos de respuestas propuestas para el análisis y de ese modo, descubrir además las características de su progresión. Este análisis permitiría también determinar si necesariamente el niño pasa por cada uno de estos tipos de respuesta o se salta algunos pasos, por las características propias del concepto explorado.

La investigación descrita aquí, se inserta en el grupo de estudios realizados en etapas tempranas, aportando datos de la adquisición de conceptos polares ante el daño neurológico dejando una pregunta abierta con respecto a si el seguimiento de dichos conceptos polares pueden constituirse como uno de los predictores del desarrollo cognoscitivo en la etapa preescolar y en el aprendizaje posterior de la lecto-escritura o de las nociones lógico matemáticas propias de la etapa escolar. Benasich y Tallal (2002) afirman que hasta la fecha la mayoría de los estudios investigan el desarrollo de los niños con trastornos del lenguaje a los 4 años de edad o más y que ninguno lo ha seguido prospectiva y longitudinalmente desde edades tempranas para ver si es posible identificar precursores tempranos del lenguaje o cognoscitivos que podrían diagnosticar dificultades posteriores. Resultados como los analizados aquí, aportan entonces datos en

cuanto al proceso evolutivo de adquisición de conceptos polares en un grupo de niños que tuvo como perturbador de su desarrollo el daño neurológico y hacen ver además la necesidad de los estudios longitudinales.

## Conclusiones

1. La encefalopatía perinatal fungió como perturbadora importante en el desarrollo de conceptos polares, en tanto que se llegó a comprobar un ritmo lento que representó un retraso en la adquisición de los conceptos.
2. El componente de dificultad motora de la encefalopatía perinatal presente en el periodo sensoriomotor no nos permitió establecer claramente si las dificultades motoras son predictoras del desarrollo de conceptos en la etapa preescolar.
3. Los casos que estructuraron trastornos del desarrollo más severos no lograron la adquisición de conceptos polares.
4. El nivel de inteligencia de los casos estudiados únicamente fungió como predictor de la no adquisición de conceptos polares en los puntajes más bajos pero no sirvió para los casos Limítrofes o Normales.
5. El análisis de las expresiones verbales por tipo de respuesta permitió contar con información para apoyar la evolución en la adquisición de conceptos polares.
6. La propuesta de evaluación de conceptos polares es una herramienta para conocer el desarrollo cognoscitivo del niño preescolar que requiere de una interpretación adecuada para no ubicarlo en niveles de menor eficiencia.
7. Es conveniente tomar en cuenta los elementos aplicables de las diversas teorías que explican la adquisición de conceptos en el niño, para descubrir las vías que se siguen en la elaboración conceptual de los casos con perturbaciones en su desarrollo generadas por daño neurológico o privación ambiental.



8. En la etapa preescolar, el desarrollo del lenguaje fungió como elemento determinante en la adquisición de los conceptos polares, ya que en el momento que se observaron expresiones verbales más complejas, los niños lograron expresar incremento en la adquisición de conceptos polares.
9. Existieron períodos críticos aparentemente relacionados con el uso del lenguaje en la adquisición de conceptos polares en los casos con antecedentes de encefalopatía perinatal.
10. El estudio longitudinal realizado permitió describir las estrategias seguidas en la adquisición de conceptos polares por 11 niños con daño neurológico.
11. En la clínica psicológica y psiquiátrica se acostumbra en los diagnósticos, simplemente, descartar organicidad o bien señalar la existencia de esta última. Esto lleva a descuidar la relación que pudiera existir entre lesiones específicas y deficiencias particulares en el comportamiento. En el mejor de los casos se llegan a establecer síndromes muy generales de daño orgánico que igualmente dificultan establecer relaciones entre la actividad cerebral disfuncional y las discapacidades. Nuestra investigación mostró que ese enfoque debe afinarse a fin de poder procesar características del daño orgánico y su relación con los componentes de la actividad cognoscitiva.
12. Se comprobó que es necesario plantear qué comportamientos motores y qué abstracciones se requieren para la elaboración de cada concepto polar a fin de que en un futuro se puedan hacer correlaciones entre signos de un síndrome y componentes de una actividad cognoscitiva.

## Referencias Bibliográficas

Abdullah K, Lowell W. (1981), The ability of children to generalize selected science concepts, *Journal of Journal of Research in Science Teaching*, 18, 6, 547-555.

Adamson S, Alessandri L, Badawi N, Burton P, Pemberton P y Stanley F. (1995), Predictors of neonatal encephalopathy in full term infants, *BMJ*, 311, 598-602.

Al-Muhaimeed, H. (1996), Hearing impairment among 'at risk' children. In: *Int. J. Pediatr. Otorhinolaryngol.* 34, 75-85.

Alcaraz, VM. (1980), *La función de síntesis del lenguaje*, México. Trillas.

Alcaraz, V.M. y Martínez-Casas, R. (1994), Algunos elementos para la formulación de una teoría del lenguaje, *Revista Latina de Pensamiento y Lenguaje*, 2, 1, 57-104.

Alvarado G. (1997), Tesis de Maestría en Rehabilitación Neurológica: *Relación de los síndromes neurológicos neonatales con el tipo y severidad de encefalopatías perinatales hipóxico isquémicas y hemorrágicas*, México, UAMx.

Ausubel D, Sullivan E. (1999), *El desarrollo infantil. Aspectos lingüísticos, cognitivos y físicos*, México, Paidós.

Aylward G, Pfeifer S. (1991), Perinatal Complications and Cognitive/Neuropsychological Outcome, in Gray J, Dean R. (Editors) *Neuropsychology of perinatal complications*, New York, Springer Publishing Company, 128-160.

Badawi N, Kurinczuk J, Keogh J, Alessandri L, O'Sullivan F, Burton P, Pemberton P, Stanley F. (1998), Intrapartum risk factors for newborn encephalopathy: The Western Australian case-control study, *BMJ*, 317, 1554-1558.

Benasich A, Tallal P. (2002), Infant discrimination of rapid auditory cues predicts later language impairment, *Behavioural Brain Research* 00, 1-19.

Barsalou L. (2000), Being There Conceptually: Simulating Categories in Preparation for Situated Action, *Emory University*, to appear in N.L. Stein, P.J.

Bates E, (2003). On the nature and nurture of language, pp. 241-265, En R. Levi-Montalcini, D. Baltimore, R. Dulbecco, & F. Jacob (Series Eds.) & E. Bizzi, P. Calissano, & V. Volterra (Vol. Eds.), *Frontiere della biologia* [Frontiers of biology]. *Il cervello di Homo sapiens* [The brain of homo sapiens]. Rome: Istituto della Enciclopedia Italiana fondata da Giovanni Treccani S.p.A.

Bereiter C, Engelmann S. (1977), *Enseñanza especial preescolar*. Barcelona, Fontanela, Breviarios de conducta humana, 5.

Bickel B. (1999), Spatial operations in deixis, cognition, and culture: where to orient oneself in Belhare, pp. 46-83, En: *Language and conceptualization*. Nuyts J., Pederson E. New York, Cambridge University, 1ª. paperback edition.

Boroditsky L. (1999), Metaphoric structuring: understanding time through spatial metaphors, *Cognition*, 75, 1-28

Bos A. (1993), Differential effects of brain lesions and systemic disease on the quality of general movements: a preliminary report, *Early Human Development*, 34, 39-45

Bradmetz J. (1999), Precursors of formal thought: A longitudinal study, *British Journal of Developmental Psychology*, 17, 61-81.

Bruner J.(1998). *Desarrollo cognitivo y educación*. Selección de textos por Jesús Palacios , Madrid, Morata, 2ª. reimpr.

Bruner J, Goodnow J, Austin G. (1962), *A study of thinking*, New York, John Wiley & Sons, Inc., 330 pp.

Bryant, D. (1992), A spatial representation system in humans. *Psicology*, 3, 16.

Caldwell B, Stedman D. (1989), Educación de niños incapacitados, *Guía para los primeros tres años de vida*, México, Trillas, 2a. ed.

Campos J. (2000), *X Reunión Interdisciplinar sobre poblaciones de alto riesgo de deficiencias*. Madrid, Hospital Universitario San Carlos. Neurología Pediátrica.

Cardona J, Benítez G, Maldonado S, y otros. (1994), Morbimortalidad neonatal en pacientes de muy bajo peso sometidos a ventilación mecánica, *Perinatol Reprod-Hum*, 8, 3, 147-152.

Chen S, Chih, H. (1998), Aboriginal children's alternative conceptions of animals and animal classification, *Proc. Natl. Sci. Counc. ROC (D)*, 8, 2, 55-67.

Chugani H, Müller R y Chugani D. (1996), Functional brain reorganization in children, *Brain & Development*, 18, 347-356.

Clark E. (1998), Word choice and conceptual perspective, *Koninklijke Nederlandse Akademie van Wetenschappen*: 5-17.

CIE-10 (1995), *Clasificación Estadística Internacional de Enfermedades y Problemas Relacionados con la Salud*, Washington, OPS/OMS, Vol I.

Colunga E, Gasser M. (1997), *A model of the acquisition of spatial-relation concepts and words*, Indiana University

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*, Depto. De Investigación Científica, Hospital del niño, IMAN, México.

Cravioto J. (1982). Nutrición, Desarrollo Mental, Conducta y Aprendizaje. México, *UNICEF*. pp 89-104.

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

Cussins A. (1990), The connectionist construction of concepts. The philosophy of artificial intelligence, *Oxford Readings in Philosophy*, 369-440.

Dawna L. (1993), Preterm Periventricular Axonal and Myelin Injury, *Seminars in Perinatology*, 17, 5, 342-350

Desigualdades en la Mortalidad Infantil en la Región de las Américas: Elementos Básicos para el Análisis, (2001), *Boletín epidemiológico*, 22, 2

Diki-Kidiri M. (1999), Le signifié et le concept dans la dénomination, CNRS (LLACAN), Meudon, France, *Meta*, XLIV, 4

Dubois J, Mathée G, y otros. (1994), *Dictionnaire de linguistique et des sciences du langage*, Paris, Larousse.

Domínguez F, Soriano J, Roca M, Dueñas E. (1992), Trastornos del neurodesarrollo en recién nacidos de muy bajo peso, *Bol Med Hosp. Infant Mex*, 49, 4, 210-216.

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

Dunst C. (1981), *Infant learning. A cognitive-linguistic intervention strategy*. New York, Teaching Resources, 217pp.

Dunst C. (1988), Stage transitioning in the sensorimotor development of Down's syndrome infant, *Journal of Mental Deficiency Research*, 32, 405-410.

Ellis M, Manandhar N, Manandhar D, Costello A. (2000), Risk factors for neonatal encephalopathy in Katmandú, Nepal, a developing country: unmatched case-control study, *BMJ*, 320, 1229-1236.

Ellison P. (1991), Behavioral Implications of Perinatal complications: An overview, en, Gray J, Dean R. *Perinatal Complications*, New York, *Springer Publishing*, 161-185.

Elsen, H. (2000), The structure of meaning. Semasiological and Onomasiological Aspects of Development. *Onomasiology Online*, 1

Fernández L, Barzola A, Ortigosa E, y otros. (1994), Neurodesarrollo al año de edad en neonatos con peso igual o menor a 1000 g al nacer, *Bol Med Hosp. Infant Mex*, 51, 10, 643-649.

Fernández L, Dardón P, Barrera R, y otros. (1999), Comparación del neurodesarrollo en neonatos de 27 a 34 semanas de edad gestacional nacidos en dos períodos en una institución de tercer nivel de atención, *Bol Med Hosp. Infant Mex*, 56, 11, 601-608.

Fernández L, Fernández C, Barrera R, Arreola G, y otros. (2000), Neurodesarrollo a los dos años de edad en recién nacidos con peso menor o igual a 1000 g, *Bol Med Hosp. Infant Mex*, 57, 9, 488-496.

Ferrater J. (2001), *Diccionario de Filosofía*, I, Barcelona, Ariel

Florez A. (1999), *La filosofía del lenguaje de Ockham*, Exposición crítica e interpretación cognitiva, Bogotá, Universidad Javeriana.

Fodor, J.A. (1998), *Concepts. Where cognitive science went wrong*, Londres, Oxford, Clarendon Press

Furth. H. (1989), *Las ideas de Piaget y su aplicación en el aula*. Buenos Aires, Kapelusz.

García R. (1997), *La epistemología genética y la ciencia contemporánea*, Barcelona, Gedisa, 325 pp.

Gómez M, Meza C, Rosas L. (1998), Tesis de Maestría: *Indicadores de cambio en el comportamiento de la madre o cuidador para la evaluación de un programa de intervención temprana*, México, UAMx.

González J, Rodríguez I, Ramírez L, y otros. (1997), Factores asociados a la hemorragia periventricular e intraventricular en neonatos prematuros con peso menor de 1,500 gramos. *Revista Mexicana de Pediatría*, 64, 1, 13-17.

Gray J, Dean R. (1991), Behavioral implications of perinatal complications: an overview en, *Neuropsychology of perinatal complications*, New York, *Springer Publishing Company*, 1-21.

Harmony T, Alcaraz V. (1987), *Daño Cerebral. Diagnóstico y Tratamiento*, México, Trillas

Hempel M. (1993), Neurological development during toddling age in normal children and children at risk of developmental disorders, *Early Human Development*, 34, 47-57.

Ibarretxe-Antuñano I. (1999), What's Cognitive Linguistics? A New Framework For The Study Of Basque, Basque Country Government's, *Department of Education, Universities and Research*.

Inhelder B, Piaget J. (1985), *De la lógica del niño a la lógica del adolescente*. Barcelona, Paidós.

Kalish Ch. (2002), Gold, Jade, And Emeruby: The Value Of Naturalness For Theories Of Concepts And Categories, *Journal Of Theoretical & Philosophical Psychology*, 22, 1, 45-66

Leonard L. (2000), *Children with Specific Language Impairment*. London, A Bradford Book, The MIT Press-Cambridge, Massachusetts, 339 pp.



Luria A. R. (1986), *Las funciones corticales superiores del hombre*. México, Fontamara, 691 pp.

Lyons J. (1997), *Semántica lingüística*. Barcelona, Paidós, 400 pp.

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.

Mandujano M, Sánchez M, y otros. (2000), Elementos de un modelo de integración docencia-investigación y servicio para el estudio para el estudio de las alteraciones del desarrollo infantil, *Revista de Ciencias Clínicas*, UAM-X, 1, 1, 37-48.

Millikan, R. (1998a), A common structure for concepts of individuals, stuffs, and basic kinds: More mama, more milk and more mous, *Behavioral and Brain Sciences*, 22, 1, 55-65.

Millikan, R. (1998b), With enemies like these I don't need friends: words, concepts and entities, *Behavioral and Brain Sciences* 22, 1, 89-100.

Mou W, Shank K, Yang S. (2000), Egocentric framework and attentional bias in searching imagined environments, *Institute of Psychology*, China.

Nelson K. (1991), Concepts and meaning in language development, en Krasnegor N, Rumbaugh D, Schiefelbusch R y Kennedy M. Biological and behavioral determinants of language development, New jersey, *Lawrence Erlbaum Associates Publishers*, 89-116.

Palmer F. (1977), The effects of early childhood intervention, *Anual 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, García R. (1992), *Psicogénesis e historia de la ciencia*. México, Siglo XXI, 5ª. Ed., 252 pp.

Piaget J, Inhelder B, (1983), *Génesis de las estructuras lógicas elementales. Clasificaciones y seriaciones*, Buenos Aires. Guadalupe.

Piaget J. (1985), *Biología y conocimiento*, México, Siglo XXI, 8a. ed.

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

Piaget J, García R. (1989), *Hacia una lógica de las significaciones*. México. Editorial Gedisa. 13-18.

Pozo I. (1999), *Teorías cognitivas del aprendizaje*, Madrid, Morata, 286 pp.

Principales resultados de la estadística sobre mortalidad en México, 1988. (2000), *Salud Pública de México*, 42, 2.

Romero G. (1998), Tesis de Maestría en Rehabilitación Neurológica: *Respuestas provocadas auditivas de tallo cerebral en niños de 0 a 3 años con encefalopatía perinatal*, México, UAMx.

Romsky M, Seveck R. (1991), Patterns of language learning by instruction: Evidence from nonspeaking persons with mental retardation, En: Krasnegor N, Rumbaugh D, Schiefelbusch R y Kennedy M. Biological and behavioral determinants of language development, New jersey, *Lawrence Erlbaum Associates Publishers*, 429-445.

Rosser R. (1994), The developmental course of spatial cognition: evidence for domain multidimensionality, *Child Study Journal*, 24, 4, 55-80.

Schopman J, Shawky A, Clark A. (1996) *Remarks on the impact of connectionism in our thinking about concepts* En: Millican P., (1996) *The legacy of Alan Turing Volume II Connectionism, Concepts and folk psychology*, Oxford, Clarendon Press, 281 pp.

Shaywitz B, Eletcher J. (1993), Neurological, Cognitive and Behavioral Sequelae of Hipoxic-Isquemic Encephalopathy. *Seminars in Perinatology*, 17, 5, 357-366.

Shiao Y. (2000), Organization of Biological Concepts in Elementary Science Textbooks. *Proc. Natl. Sci. Counc. ROC (D)*, 10,2: 61-70.

Shonkoff J, Marshall P. (1984), Biological Bases of Developmental Dysfunction en: Collins W, *Development During Middle Childhood. The Years From Six to Twelve*, Panel to Review the Status of Basic Research on School Age. *Children, Committee on Child Development Research and Public Policy*.

Sidman M. (1994), *Equivalence relations and behavior: a research story*, Boston, Authors, Inc. Publishers, 606 pp.

Sidorov M. (1983), *Cómo el hombre llegó a pensar*, México, Cártago.

Sinclair H, Stambak M, y otros. (1985), *Los bebés y las cosas. La creatividad del desarrollo cognoscitivo*, Buenos Aires, Gedisa, 2a. ed.

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

Taylor T, Gagné C, y Eagleson R. (2001), Producing spatial descriptions: Effects of object familiarity, *1<sup>st</sup> International Symposium on Smart Graphics*, Hawthorne, NY.

Touwen B. (1993), How normal is variable, or how variable is normal?, *Early Human Development*, 34, 1-12.

Uzgiris I, Hunt V. (1975), Assesment in Infacy. Ordinale Scales of Psychological Development. *University of Illinois Press*, Urbana.

Vigotsky L. (1988), *El desarrollo de los procesos mentales superiores*. México, Grijalbo.

Vigotsky L. (1999), *Pensamiento y lenguaje*, La Habana, Pueblo y educación, 1<sup>a</sup>. reimp.

Walker A, Kahana-Kalman R. (1999). The understanding of pretence across the second year of life. *British journal of developmnetal psychology*, 17, 523-536.

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

Widerstrom A, Mowder B, Sandall S. (1997), *Infant development and risk*. New York, *Paulh Brookes, Publishing Co.*, 2a. ed.

Zanabria M, Méndez I, Pimienta R, y otros. (1999), Estudio longitudinal del desarrollo sensoriomotor de niños con daño neurológico perinatal, evaluados de acuerdo con Piaget, *Temas Selectos de Investigación Clínica*, UAM-X, V, 63-82.

Zanabria M, Méndez I, Pimienta R, y otros. (2001), Secuencias de los estadios del desarrollo sensoriomotor en niños con daño neurológico perinatal, *Revista de Ciencias Clínicas*, UAM-X, 2, 27, 27-35.

## **Anexos**

### **Anexo 1**

#### **ENCEFALOPATIAS**

##### **CONCEPTO**

Lesión del encéfalo producido por una patología aguda en el período perinatal comprendido de las 28 semanas de edad gestacional hasta 28 días de edad cronológica de edad corregida. (Romero, 1998)

Los diagnósticos de enfermedades en el ámbito internacional se realizan a partir de criterios comunes establecidos 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. Incluso en el manual DSM-IV se establecen los diagnósticos en correspondencia con el CIE-10.

En el medio hospitalario en el que se encuentra la muestra de la investigación, las clasificaciones de enfermedades se hacen de acuerdo al CIE-10, mismas que se considerarán para establecer en que categoría se ubican los niños de acuerdo al tipo de encefalopatía.

Ciertas afecciones originadas en el período perinatal (P00-P96)

Incluye: Afecciones que tienen su origen el período perinatal aún cuando la enfermedad o la muerte ocurran más tarde. El inicio del período perinatal es de las 22 semanas completas (154 días) de gestación (tiempo cuando el peso al nacer es normalmente de 500 g) y termina siete días completos después del parto.

#### **Trastornos respiratorios y cardiovasculares específicos del período perinatal (P20-P29)**

P20 Hipoxia intrauterina

P20.0 Hipoxia intrauterina notada por primera vez antes del inicio del trabajo de parto

P20.1 Hipoxia intrauterina notada por primera vez durante el trabajo de parto y el parto

P20.9 Hipoxia intrauterina, no especificada

**Trastornos hemorrágicos y hematológicos del feto y del recién nacido (P50-P61)**

P52 Hemorragia intracraneal no traumática del feto y del recién nacido

P52.0 Hemorragia intraventricular grado 1 del feto y del recién nacido

P52.1 Hemorragia intraventricular grado 2, del feto y del recién nacido

P52.2 Hemorragia intraventricular (no traumática) grado 3, del feto y del recién nacido

Hemorragia subependimaria con extensión intraventricular e intracerebral

P52.3 Hemorragia intraventricular (no traumática) del feto y del recién nacido, sin otra especificación

P52.4 Hemorragia intracerebral (no traumática) del feto y del recién nacido

P52.5 Hemorragia subaracnoidea (no traumática) del feto y del recién nacido

P52.6 Hemorragia cerebelosa y de la fosa posterior (no traumática) del feto y del recién nacido

P52.8 Otras hemorragias intracraneales (no traumáticas) del feto y del recién nacido

P52.9 Hemorragia intracraneal (no traumática) del feto y del recién nacido, sin otra especificación

Otros trastornos originados en el período perinatal (P90-P96)

P91 Otras alteraciones cerebrales del recién nacido

P91.0 Isquemia cerebral neonatal

P94 Trastornos del tono muscular en el recién nacido

P94.8 Otros trastornos del tono muscular en el recién nacido

En este apartado se retomarán las definiciones del Laboratorio de Seguimiento del Neurodesarrollo con respecto al síndrome neurológico (Alvarado, 1997)

*Síndrome Hipotónico*

Postura: En decúbito dorsal, cabeza, cuello y tronco tocan toda la base de apoyo, a mayor severidad la cabeza permanece lateral con patrón de extensión en las cuatro extremidades y rotación externa de miembros pélvicos. (postura de rana)

Movilidad: El tronco y las cuatro extremidades se encuentran hipoactivas, y pueden haber temblores durante la motilidad.

Reflejos: Hiporrefléxicos, disminuídos de intensidad y con umbral alto.

Reflejos primitivos: Hipoactivos y/o ausentes o incompletos.

Ojos: Cerrados o con contacto visual disminuído.

Tono: Extensibilidad con resistencia disminuída y arcos de movimiento amplios, palpación con consistencia muscular disminuída y pasividad refleja con resistencia disminuída ante la provocación de desplazamientos en los segmentos corporales.

### ***Síndrome Hipertónico***

Postura: En decúbito dorsal cabeza, cuello y tronco pueden estar con lateralización de la cabeza por estereotipia refleja (TAC), incurvación lateral, y/o opistótonos. Hombros con protacción o retroacción, los brazos en abducción, extensión, rotación interna o en posición de candelabro, mano empuñada y pulgar aducido, las manos pueden estar cerca de la boca, las extremidades superiores en flexión y las inferiores en extensión (postura tónico-simétrica), o sinergias extensoras que se acompañan de rotación interna, e inversión de pies, semejando un patrón cruzado denominado postura en tijera.

Movilidad: El tronco y las cuatro extremidades se encuentran hiperactivas, hay temblores y clonus o hipoactivas con rigidez simétrica y movimientos en bloque, que pueden acompañarse de sobresalto, temblores y clonus.

Reacciones o reflejos primitivos: Hiperactivos. Aumentados de intensidad y con umbral bajo.

Reacciones o reflejos primitivos: Hiperreactivas con Respuestas tónico-posturales exaltadas y estereotipadas. (TAC, TLS, TLP)

Ojos: Abiertos con mirada hiperalerta (sol naciente) con movimientos oculares desconjugados (estrabismo) o con crisis oculogiras, ojos de muñeca o nistagmus, contacto visual disminuido.

Tono: Aumentado en extensibilidad, consistencia y pasividad refleja.

### ***Síndrome Disautonómico***

Postura: Se muestra en mosaicos de hipertono e hipotono que se modifica o fluctúa por los cambios de postura y su estado funcional, pudiendo acompañarse de gran

irritabilidad en una posición, acompañándose de hipertonia y modificándose a hipotonía. De acuerdo a la severidad de su irritabilidad se presentan cambios de coloración en la piel que van del rosa al rojo (piel de arlequín) y en ocasiones a la palidez con cianosis distal y peribucal.

Movilidad: En postura de decúbito dorsal, el tronco y las cuatro extremidades se encuentran hiperactivas, puede haber temblores y clonus, con movimientos en bloque y reacción de sobresalto e irritabilidad durante su movilización. Para tranquilizarse y mostrarse normoactivos ante los cambios de postura.

Reflejos: Fluctuantes, pudiendo estar aumentados o disminuidos de intensidad y con umbral bajo ante los cambios de postura.

Reacciones o reflejos primitivos: Hiperactivos. Aumentados de intensidad y con umbral bajo.

Reacciones o reflejos primitivos: Hiperactivos con respuestas tónico-posturales exaltadas que se logran romper (TAC, TLS, TLP), o hiperreactividad proximal que se combina con hiporreactividad distal.

Automatismos: Dificultad para regularlos, no hay control de temperatura, se ahoga, se atraganta, regurgita, con alteraciones en el ritmo cardíaco y respiratorio que se presentan ante los cambios ambientales o durante su manipulación, sueño superficial, no hay sueño REM.

Ojos: Abiertos o cerrados. Los períodos de fijación son breves.

Oídos: Respuestas de umbral alto o ausentes.

Tono: Distribución irregular en extensión, consistencia y pasividad refleja, combinando hipertonia proximal con hipotonía distal; en ocasiones con simetrías por diferencias entre un segmento y otro.

### *Síndrome Disquinético*

Postura: En decúbito dorsal con predominio del patrón flexor y rotación externa de miembros por hipotonía de base.

Movilidad: Caracterizada por hipo o hiperreactividad, acompañada de movimientos disquinéticos, coreiformes, atetosiformes o estereotipias, por lo general, niños con bajo nivel de respuesta ante estímulos externos.



Reflejos: Fluctuantes e inconsistentes por hipo o hiperreactividad.

Reacciones y Reflejos primitivos: Con alteración de reflejos tónicos y posturales de predominio extensor.

Tono activo: Fluctuante e inconsistente que cambia entre una exploración y otra.

Tono pasivo: Fluctuante, predomina la extensibilidad, pasividad refleja y consistencia hipotónica.

## **Anexo 2**

Con respecto a las clasificaciones que se pudieran hacer de los casos de acuerdo a las dificultades que estén presentes al momento de evaluación de los conceptos polares, es conveniente retomar los trastornos de inicio en la infancia, la niñez o la adolescencia. (DSM-IV, CIE10)

### **Trastorno de las habilidades motoras**

#### **F82 Trastorno del desarrollo de la coordinación (315.4)**

Alteración significativa del desarrollo de la coordinación motora.

Criterios para el diagnóstico:

Rendimiento en las actividades cotidianas que requieren coordinación motora es sustancialmente inferior al esperado dada la edad cronológica del sujeto y su coeficiente de inteligencia. Se manifiesta por retrasos significativos en la adquisición de los hitos motores: sentarse, gatear, caminar, etc., caérsele los objetos de la mano, “torpeza”, mal rendimiento en deportes o caligrafía deficiente.

Trastorno del inciso anterior que interfiere significativamente en las actividades de la vida cotidiana o en el rendimiento académico.

### **Trastornos de la comunicación**

#### **F80.1 Trastorno del lenguaje expresivo (315.31)**

Deficiencia del desarrollo del lenguaje expresivo, demostrada mediante las puntuaciones obtenidas en evaluaciones del desarrollo del lenguaje expresivo normalizadas y administradas individualmente.

Este trastorno suele identificarse hacia los 3 años de edad.

Criterios para el diagnóstico:

Puntuaciones obtenidas mediante evaluaciones del desarrollo del lenguaje expresivo, normalizadas y administradas individualmente, quedan sustancialmente por debajo de las obtenidas mediante evaluaciones normalizadas tanto de la capacidad intelectual no verbal como del desarrollo del lenguaje receptivo. El trastorno puede manifestarse

clínicamente a través de unos síntomas que incluyen un vocabulario sumamente limitado, cometer errores en los tiempos verbales o experimentar dificultades en la memorización de palabras o en la producción de frases de longitud o complejidad propias del nivel evolutivo del sujeto.

Las dificultades mencionadas interfieren en la comunicación social, rendimiento académico o laboral.

### **F80.2 Trastorno mixto del lenguaje receptivo-expresivo (315.31)**

Alteraciones del desarrollo del lenguaje receptivo y expresivo, verificada por las puntuaciones obtenidas en evaluaciones de ambos desarrollos, normalizadas y administradas individualmente y que se sitúan sustancialmente por debajo de las obtenidas mediante evaluaciones normalizadas de la capacidad intelectual no verbal.

Este trastorno se detecta antes de los 4 años de edad.

Criterios para el diagnóstico:

Las puntuaciones mediante una batería de evaluaciones del lenguaje receptivo y expresivo, normalizadas y administradas individualmente, quedan sustancialmente por debajo de las obtenidas mediante evaluaciones normalizadas de la capacidad intelectual no verbal. Los síntomas incluyen los propios del trastorno del lenguaje expresivo, así como dificultades para comprender palabras, frases o tipos específicos de palabras, tales como términos espaciales.

Las deficiencias enunciadas interfieren significativamente en la comunicación social, en el rendimiento académico o laboral.

### **F80.20 Trastorno fonológico (315.39)**

Incapacidad para utilizar los sonidos del habla evolutivamente apropiados para la edad y el idioma del sujeto.

Criterios para el diagnóstico:

Incapacidad para utilizar los sonidos del habla esperados para la edad e idioma del sujeto. Errores de producción, utilización, representación u organización de los sonidos, tales como sustituciones de un sonido por otro.

Las deficiencias enunciadas interfieren significativamente en la comunicación social, en el rendimiento académico o laboral.

### **F98.5 Tartamudeo (307.0)**

Trastorno de la fluidez normal y estructuración temporal del habla, que es inapropiada para la edad del sujeto.

El trastorno se produce típicamente entre los 2 y 7 años de edad.

Criterios para el diagnóstico:

Alteración de la fluidez y la organización temporal normales del habla (inadecuadas para la edad del sujeto), caracterizada por ocurrencias frecuentes de uno o más de los siguientes aspectos:

repeticiones de sonidos y sílabas

prolongaciones de sonidos

interjecciones

palabras fragmentadas (pausas dentro de una palabra)

bloqueos audibles o silenciosos (pausas en el habla)

circunloquios (sustituciones de palabras para evitar palabras problemáticas)

palabras producidas con un exceso de tensión física

repeticiones de palabras monosilábicas

B) Las alteraciones indicadas interfieren significativamente en la comunicación social, en el rendimiento académico o laboral.

### **Trastornos generalizados del desarrollo**

#### **F84.9 Trastorno generalizado del desarrollo no especificado (299.80)**

Patrón persistente de desatención y/o hiperactividad-impulsividad, que es más frecuente y grave que el observado habitualmente en sujetos de desarrollo similar. El diagnóstico se hace antes de los 7 años de edad.

Criterios para el diagnóstico:

**A1** Si seis o más de los siguientes síntomas de desatención persisten durante 6 meses con intensidad desadaptativa e incoherente en relación con el nivel de desarrollo:

Desatención:

A menudo:

no presta atención suficiente a los detalles o incurre en errores por descuido en las tareas escolares, en el trabajo o en otras actividades.

tiene dificultades para mantener la atención en tareas o en actividades lúdicas

parece no escuchar cuando se le habla directamente.

no sigue instrucciones y no finaliza tareas escolares, encargos u obligaciones en el centro de trabajo.

tiene dificultades para organizar tareas y actividades

evita, le disgusta o es renuente en cuanto a dedicarse a tareas que requieren un esfuerzo mental sostenido

extravía objetos necesarios para tareas o actividades

se distrae fácilmente por estímulos irrelevantes

es descuidado en las actividades diarias

**A2** Si seis o más de los siguientes síntomas de hiperactividad-impulsividad persisten durante 6 meses con intensidad desadaptativa e incoherente en relación con el nivel de desarrollo:

Hiperactividad

A menudo:

mueve en exceso manos o pies, o se remueve en su asiento

abandona su asiento en clase o en otras situaciones en que se espera permanezca sentado

corre o salta excesivamente en situaciones en que es inapropiado hacerlo

tiene dificultades para jugar o dedicarse tranquilamente a actividades de ocio

está en marcha o suele actuar como si tuviera un motor

habla en exceso

Impulsividad

A menudo

precipita respuestas antes de haber sido completadas las preguntas

tiene dificultades para guardar turno

interrumpe o se inmiscuye en las actividades de otros

***Códigos:***

**F90.0 Trastorno por déficit de atención con hiperactividad, tipo combinado (314.01)**

Criterios A1 y A2 durante los últimos 6 meses.

**F90.8 Trastorno por déficit de atención con hiperactividad, tipo con predominio del déficit de atención (314.00)**

Criterio A1 durante los últimos 6 meses.

**F90.0 Trastorno por déficit de atención con hiperactividad, tipo con predominio hiperactivo-impulsivo (314.01)**

Criterio A2 durante los últimos 6 meses.

**Trastornos de inicio en la infancia, la niñez o la adolescencia**

**RETRASO MENTAL**

**F70.9 Retraso mental leve (317)**

CI (Cociente intelectual) entre 59-55 y aproximadamente 70

**F71.9 Retraso mental moderado (310.0)**

CI entre 35-40 y 50-55

**F72.9 Retraso mental grave (318.1)**

CI entre 20-25 y 35-40

**F73.9 Retraso mental profundo (318.2)**

CI inferior a 20 o 25

**F79.9 Retraso mental de gravedad no especificada**

Cuando existe clara presunción de retraso mental, pero la inteligencia del sujeto no puede ser evaluada mediante los tests usuales.

## Anexo 3

### Descripción de Casos

Un grupo de 11 niños 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 (UCIN) fueron evaluados en un periodo de 3 años. Todos los casos tenían diagnóstico de encefalopatía perinatal y estaban insertos en un programa de intervención basados en las características de los problemas neurológicos. Cada año se les aplicó evaluación de inteligencia, y cada 6 meses una prueba consistente en 16 conceptos polares.

#### Caso 11

*BVF*, producto masculino que nació de 35 semanas de edad gestacional, con peso de 2, 100 grs, talla de 48 cm, perímetro cefálico de 37 cm; egresó de la UCIN con diagnóstico de Hemorragia subependimaria con extensión intraventricular derecha en area fronto parietal con pérdida de volumen cerebral (atrofia córtico subcortical, fronto parietal bilateral documentada por TAC.

Logró control de cabeza a los 9 meses 20 días, rodó solo de prono a supino a los 5 meses 23 días, rodó solo de supino a prono a los 9 meses 20 días, se sentó solo a los 14 meses 11 días, gateó a los 16 meses 29 días, se paró y caminó solo a los 20 meses 26 días.

A los 6 meses se diagnosticó como Síndrome Neurológico **Hipertónico** con datos de asimetría lateral derecha. Trastornos de la deglución. A los 12, 18 y 24 meses de edad, Síndrome Neurológico **Hipotónico** con datos de asimetría lateral derecha. Con retraso en reacción de paracaídas y en la reacción de equilibrio en sentado a los 12 meses. Inició marcha ayudado de una mano y presentó trastornos de coordinación motora a los 18 meses. Problemas de coordinación motora por presencia de sinergias y temblores a los 24 meses.

A los 3 años se observó Hiperactividad generalizada. Distonías de tronco en miembros superiores y manos. Respuesta disminuída al sonido. Crisis convulsivas bajo control. Lenguaje ecolálico. Continuó con Crisis convulsivas bajo control. Vocabulario reducido, dificultad para definir palabras comunes: pelota, sombrero, estufa y dificultad para identificar objetos por su uso. A los 4 años mostró Síndrome neuroconductual. Déficit de atención. Hiperactividad generalizada. Lenguaje ecolálico. Datos de asimetría en flexión lateral de tronco. Movimientos asociados en manos. Vocabulario reducido, dificultad para definir palabras comunes: pelota, sombrero, estufa y dificultad para identificar objetos por su uso. A los 5 años mostró Síndrome neuroconductual. Continuó con Crisis convulsivas bajo control. Déficit de atención. Hiperactividad generalizada. Movimientos asociados en manos. Lenguaje ecolálico. Vocabulario reducido, dificultad para definir palabras comunes: pelota, sombrero, estufa y dificultad para identificar objetos por su uso.

### **Desarrollo Cognoscitivo**

En evaluaciones a través de la escala de Gesell a los 6 meses obtuvo Cociente de Desarrollo Global del **58%**; a los 12 meses del **61%** a los 18 meses del **70%** y a los 24 meses del **53%**. Posteriormente su desarrollo cognoscitivo fue evaluado a través del Terman Merrill, a los 30 meses obtuvo C.I. de 66 con nivel de Deficiente mental alto (DMA); a los 36 meses C.I. de 61, DMA; a los 48 meses C.I. de 46, Deficiente mental medio (DMM), a los 60 meses C.I. de 42 DMM.

### **Conceptos polares adquiridos**

Fue evaluado a los 26, 32, 39 y 46, 53 meses de edad. No adquirió ninguno de los conceptos evaluados.



## **Caso 10**

*PRG*, producto masculino que nació de 42.2 semanas de edad gestacional, con peso de 2,775 grs, talla de 48 cm, perímetro cefálico de 35.5 cm; egresó de la UCIN con diagnóstico de Probable atrofia ligera cortical fronto parietal bilateral de predominio izquierdo documentada por TAC.

Logró control de cabeza a los 4 meses 13 días, se sentó solo a los 8 meses 5 días, gateó a los 16 meses, se paró y caminó solo a los 19 meses.

A los 6, 12, 18 y 24 meses de edad se diagnosticó como Síndrome Neurológico *Disautonómico* con datos de Hipoactividad de miembros superiores, hiperactividad en miembros Inferiores. Alteraciones leves en la deglución, en la regulación de la respiración y alteraciones moderadas en las secreciones.

A los 3 años se observó alteración neuroconductual con hiperactividad y dificultad de atención. Defectos posturales, retraso de lenguaje, dificultad para definir palabras comunes: pelota, sombrero, estufa. Hemisíndrome *Hipertónico* derecho. Crisis convulsivas bajo control. A los 4 años presentó Crisis convulsivas bajo control. Alteraciones neuroconductuales. Hemisíndrome izquierdo. Déficit de atención. Hiperactividad. Alteraciones de lenguaje, vocabulario reducido, dificultad para definir palabras comunes: pelota, sombrero, estufa. A los 5 años presentó Crisis convulsivas bajo control. Alteraciones neuroconductuales. Déficit de atención. Hiperactividad. Hemisíndrome izquierdo. Múltiples defectos posturales. Alteraciones de lenguaje, vocabulario reducido, dificultad para definir palabras comunes: pelota, sombrero, estufa y dificultad para identificar objetos por su uso.

## **Desarrollo Cognoscitivo**

En evaluaciones a través de la escala de Gesell a los 6 meses obtuvo Cociente de Desarrollo Global del **70%**; a los 12 meses del **77%** a los 18 meses del **63%** y a los 24 meses del **81%**. Posteriormente su desarrollo cognoscitivo fue evaluado a través del Terman Merrill, a los 28 meses obtuvo C.I. de 71 con nivel Limítrofe; a los 37 meses C.I. de 64, Deficiente mental alto (DMA); a los 48 meses C.I. de 48, Deficiente mental medio y a los 60 meses C.I. de 42, DMA.

### **Conceptos polares adquiridos**

Fue evaluado a los 29, 36, 44 y 53 meses. A los 36, 44 y 53 meses adquirió 1 concepto, *arriba-abajo*.

### **Caso 9**

*BLS*, producto masculino que nació de 40 semanas de edad gestacional, con peso de 3500 grs, talla de 52 cm, perímetro cefálico de 34.5 cm; egresó de la UCIN con diagnóstico de Hemorragia subaracnoidea frontotemporo parietal derecha con pérdida de volumen cerebral (quiste porencefálico documentada por TAC).

Logró control de cabeza a los 8 meses, se sentó solo a los 10 meses 3 días, rodó solo de prono a supino a los 8 meses, gateó a los 14 meses 1 día, se paró y caminó solo a los 19 meses 15 días.

A los 6 y 12 meses de edad se diagnosticó como Síndrome Neurológico ***Hipertónico*** con datos de temblores en manos, hemisíndrome por Hipertono de lado derecho y alteraciones en la deglución. A los 18 y 24 meses, Síndrome Neurológico ***Hipotónico*** con datos de asimetría por mayor resistencia de lado derecho y datos de Hipotonía distal y proximal en miembros inferiores. Inició equilibrio en parado a los 18 meses con retraso en reacciones de equilibrio y parado a los 24 meses.

A los 3 años se observó Síndrome de torpeza motora. Alteraciones posturales. Hemisíndrome ***Hipertónico*** derecho. Movimientos limitados del lado derecho con respecto al izquierdo. Retraso en lenguaje, vocabulario reducido, dificultad para definir palabras comunes: pelota, sombrero, estufa.

A los 4 años mostró Alteraciones motoras de coordinación fina con hipotonía leve. Hiperactividad leve. Vocabulario reducido, dificultad para definir palabras comunes: pelota, sombrero, estufa, dificultad para reconocer objetos por su uso. A los 5 años se observaron datos leves de ***Hipotono*** generalizado con múltiples defectos posturales. Alteraciones de la coordinación fina. Vocabulario reducido, dificultad para definir palabras comunes: pelota, sombrero, estufa.

### **Desarrollo Cognoscitivo**

En evaluaciones a través de la escala de Gesell a los 6 meses obtuvo Cociente de Desarrollo Global del **72%**; a los 12 meses del **70%**, a los 18 meses del **70%** y a los 24 meses del **71%**. Posteriormente su desarrollo cognoscitivo fue evaluado a través del Terman Merrill, a los 24 meses obtuvo C.I. de 87, nivel Normal bajo; a los 36 meses C.I. de 66, Deficiente mental alto (DMA); a los 48 meses C.I. de 62, DMA y a los 60 meses C.I. de 74 con nivel Limítrofe.

### **Conceptos polares adquiridos**

Fue evaluado a los 28, 34, 39, 45, 52 y 60 meses. A los 28, 34 y 39 meses adquirió 1 concepto, *arriba-abajo*; a los 45 meses 4 conceptos, agregándose al anterior los conceptos de *rápido-despacio*, *alto-bajo*, *fuerte-quedo*; a los 52 meses 6 conceptos, agregándose a los anteriores los conceptos de *mojado-seco*, *pesado-ligero*. En total en la última evaluación realizada a los 60 meses logró adquirir 6 conceptos polares.

Logró en las evaluaciones finales respuestas de tipo VI para 1 concepto de los 6 expresados: *arriba-abajo*.

## **Caso 8**

*CFN*, producto masculino que nació de 40 semanas de edad gestacional, con peso de 3200 grs, talla de 51 cm, perímetro cefálico de 36 cm; egresó de la UCIN con diagnóstico de Hemorragia leve Subaracnoidea plexo coroide izquierdo documentada por USC.

Logró control de cabeza a los 4 meses 1 día, se sentó solo a los 8 meses 5 días, rodó solo de prono a supino a los 4 meses 1 día, rodó solo de supino a prono a los 6 meses 1 día, gateó, se paró y caminó solo a los 13 meses 29 días.

A los 6 meses de edad se diagnosticó como Síndrome Neurológico **Hipertónico** con datos de hiperactividad, temblores ocasionales y asimetrías aisladas. Alteraciones leves de la deglución. A los 12 y 18 meses, Síndrome Neurológico de Signos aislados de **Hipertono** con asimetrías aisladas en miembros superiores. A los 24 meses, Síndrome Neurológico de Signos aislados de **Hipotono**.

A los 3 años, Síndrome Neurológico **Hipotónico** derecho. Movimiento limitados del lado derecho con respecto al izquierdo. Nivel de inteligencia Limítrofe. A los 4 años se observaron Alteraciones posturales con Asimetrías aisladas, **Hipotonía** en tronco inferior. A los 5 años continuó con defectos posturales, mostró Dificultad en lenguaje para definir palabras comunes: pelota, sombrero, estufa.

### **Desarrollo Cognoscitivo**

En evaluaciones a través de la escala de Gesell a los 6 meses obtuvo Cociente de Desarrollo Global del **87%**; a los 12 meses del **80%**, a los 18 meses del **92%** y a los 24 meses del **81%**. Posteriormente su desarrollo cognoscitivo fue evaluado a través del Terman Merrill, a los 25 meses obtuvo C.I. de 88 con nivel Normal bajo (NB); a los 37 meses C.I. de 78, Limítrofe; a los 49 meses C.I. de 82 con nivel NB.

### **Conceptos polares adquiridos**

Fue evaluado a los 27, 33, 49 y 56 meses. A los 33 meses adquirió 2 conceptos, *arriba-abajo, rápido-despacio*; a los 49 meses 8 conceptos, agregándose a los anteriores los conceptos de *abierto-cerrado, mojado-seco, sucio-limpio, alto-bajo, fuerte-quedo*,

*dentro-fuera*. En total en la última evaluación realizada a los 56 meses logró adquirir 8 conceptos polares.

Logró en las evaluaciones finales respuestas de tipo VI para 5 conceptos de los 8 expresados: *arriba-abajo*, *abierto-cerrado*, *mojado-seco*, *sucio-limpio* y *dentro-fuera*.

### **Caso 7**

*PSI*, producto femenino que nació de 40 semanas de edad gestacional, con peso de 2700 grs, talla de 45, perímetro cefálico de 38.5 cm; egresó de la UCIN con diagnóstico de Hipoxia intrauterina por placenta previa. Atrofia córtico subcortical fronto parietal bilateral documentada por USC.

Logró control de cabeza a los 7 meses 5 días, se sentó sola a los 8 meses 9 días, rodó sola de supino a prono a los 7 meses 5 días, gateó a los 12 meses, se paró y caminó sola a los 14 meses 29 días.

A los 6, 12, 18 y 24 meses de edad se diagnosticó como Síndrome Neurológico **Hipotónico** con Asimetría izquierda aislada y datos de irritabilidad.

A los 3 años manifestó Signos aislados de **Hipotonía**. Alteraciones posturales. Genu valgo, pie plano. A los 4 años se observaron defectos posturales. Asimetrías aisladas. Hipotonía de tronco inferior. A los 5 años continuó con defectos posturales.

### **Desarrollo Cognoscitivo**

En evaluaciones a través de la escala de Gesell a los 6 meses obtuvo Cociente de Desarrollo Global del **56%**; a los 12 meses del **85%** a los 18 meses del **103%** y a los 24 meses del **80%**. Posteriormente su desarrollo cognoscitivo fue evaluado a través del Terman Merrill, a los 25 meses obtuvo C.I. de 92 con nivel Normal medio (NM); a los 38 meses C.I. de 98, NM; a los 48 meses C.I. de 100, NM.

### **Conceptos polares adquiridos**

Fue evaluada a los 29, 39, 45 y 52 meses. A los 29 meses adquirió 1 concepto, *arriba-abajo*; a los 39 y 45 meses 9 conceptos, agregándose a los anteriores los conceptos de *rápido-despacio*, *abierto-cerrado*, *grande-chico*, *mojado-seco*, *sucio-limpio*, *fuerte-*

*quedo, largo-corto, vacío-lleno.* En total en la última evaluación realizada a los 52 meses logró adquirir 9 conceptos polares.

Logró en las evaluaciones finales respuestas de tipo VI para 5 conceptos de los 9 expresados: *arriba-abajo, rápido-despacio, abierto-cerrado, grande-chico y sucio-limpio.*

### **Caso 6**

*OLE*, producto femenino que nació de 36.5 semanas de edad gestacional, con peso de 1, 525 grs, talla de 41 cm, perímetro cefálico de 30.5 cm; egresó de la UCIN con diagnóstico de Hemorragia Intraventricular grado 2 documentada por USC.

Logró control de cabeza a los 7 meses 2 días, rodó sola de prono a supino a los 5 meses 29 días, se sentó sola a los 10 meses 8 días, gateó a los 19 meses 29 días, se paró y caminó sola a los 24 meses.

A los 6 meses de edad se diagnosticó como Síndrome Neurológico ***Hipertónico*** con componente Disautonómico con datos de asimetría lateral derecha y alteraciones moderadas de la deglución. A los 12, 18 y 24 meses, Signos aislados de ***Hipotono*** con datos de hipoactividad en Miembros Inferiores y clonus.

A los 18 y 24 meses, Síndrome Neurológico ***Hipertónico*** con hiperreactividad de lado izquierdo en paracaídas superior y en equilibrio en posición de sentado.

A los 3 años se observaron Temblores ocasionales en miembros superiores y manos. Irritabilidad moderada, Síndrome neuroconductual, Retraso leve en equilibrio y en coordinación, nivel de inteligencia de Deficiente mental alto. A los 4 años mostró temblores ocasionales en manos. Signos de ***Hipotono***, reflejo patelar aquiliano disminuido levemente. Retraso leve en equilibrio; mayor en lado izquierdo. A los 5 años presentó torpeza motora de predominio izquierdo y defectos posturales.

### **Desarrollo Cognoscitivo**

En evaluaciones a través de la escala de Gesell a los 6 meses obtuvo Cociente de Desarrollo Global del **48%**; a los 12 meses del **66%** a los 18 meses del **62%** y a los 24 meses del **71%**. Posteriormente su desarrollo cognoscitivo fue evaluado a través del

Terman Merrill, a los 29 meses obtuvo C.I. de 75 con nivel Limítrofe, a los 37 meses C.I. de 68, Deficiente mental alto; a los 48 meses C.I. de 90 con nivel Normal medio (NM); y a la edad de 60 meses C.I. de 96, con nivel NM.

### **Conceptos polares adquiridos**

Fue evaluada a los 29, 35, 42, 49 y 60 meses. A los 42 meses adquirió 5 conceptos, *arriba-abajo, rápido-despacio, mojado-seco, blando-duro, pesado-ligero*; a los 49 meses 11 conceptos, agregándose a los anteriores los conceptos de *abierto-cerrado, grande-chico, sucio-limpio, negro-blanco, largo-corto, vacío-lleño*. En total en la última evaluación realizada a los 60 meses logró adquirir 11 conceptos polares.

Logró en las evaluaciones finales respuestas de tipo VI para 5 conceptos de los 11 expresados: *arriba-abajo, abierto-cerrado, grande-chico, negro-blanco, y blando-duro*.

### **Caso 5**

CCA, producto masculino que nació de 30 semanas de edad gestacional, con peso de 1,550 grs al mes de nacido, perímetro cefálico de 33 cm a los 2 meses de nacido; egresó de la UCIN con diagnóstico de Hemorragia Subependimaria con extensión Intraventricular documentada por USC.

Logró control de cabeza a los 3 meses 9 días, se sentó solo y gateó a los 10 meses 4 días, se paró y caminó solo a los 12 meses.

A los 6 y 12 meses de edad se diagnosticó como Síndrome Neurológico **Hipertónico** con hiperactividad de tronco y de miembros inferiores con datos de movimientos involuntarios por temblores y clonus generalizados y distonías de tronco. Reacciones de enderezamiento cuerpo/cuello hiperreactivas por rodamientos en bloque. Alteraciones leves de la deglución.

A los 18 y 24 meses, Síndrome Neurológico **Hipertónico** con hiperreactividad de lado izquierdo en paracaídas superior y en equilibrio en posición de sentado.

A los 3 años se observaron alteraciones en motilidad. Estrabismo divergente izquierdo. Asimetrías posturales por carga pélvica izquierda con recurvatum en miembro pélvico derecho.

A los 4 años se observó Movilidad espontánea con retraso de lado izquierdo con algunos movimientos dirigidos. Equilibrio sentado y parados alterados. Equilibrio en marcha con retraso leve. Problemas de coordinación lado izquierdo. Estrabismo divergente izquierdo. Dificultad para definir palabras comunes: pelota, sombrero, estufa. A los 5 años Estrabismo divergente izquierdo. Asimetrías, hemiparesia izquierda. Alteraciones en marcha y en coordinación, Dificultad para definir palabras comunes: pelota, sombrero, estufa.

### **Desarrollo Cognoscitivo**

En evaluaciones a través de la escala de Gesell a los 6 meses obtuvo Cociente de Desarrollo Global del **60%**; a los 12 meses del **63%** a los 18 meses del **62%** y a los 24 meses del **62%**. Posteriormente su desarrollo cognoscitivo fue evaluado a través del Terman Merrill, a los 29 meses obtuvo C.I. de 72 con nivel Limítrofe (L), a los 37 meses C.I. de 62, Deficiente mental alto (DMA); a los 39 meses C.I. de 49 con nivel DMA; y a la edad de 60 meses C.I. de 76, con nivel L.

### **Conceptos polares adquiridos**

Fue evaluado a los 26, 32, 38, 49, 56, 61 y 67 meses de edad. A los 38 meses adquirió 3 conceptos, *arriba-abajo*, *abierto-cerrado*, *sucio-limpio*; a los 49 meses 7 conceptos, agregándose a los anteriores los conceptos de *mojado-seco*, *alto-bajo*, *negro-blanco*, *blando-duro*; a los 56 meses 10 conceptos, agregando a los anteriores los conceptos de *rápido-despacio*, *vacío-lleno*; a los 61 meses 12 conceptos, agregando a los anteriores los conceptos de *fuerte-quedo*, *dentro-fuera*. En total en la última evaluación realizada a los 67 meses logró adquirir 12 conceptos polares.

Logró en las evaluaciones finales respuestas de tipo VI para 8 conceptos de los 12 expresados: *arriba-abajo*, *grande-chico*, *sucio-limpio*, *fuerte-quedo*, *negro-blanco*, *blando-duro*, *vacío-lleno* y *dentro-fuera*.



#### **Caso 4**

*MCC*, producto femenino que nació de 39.6 semanas de edad gestacional, con peso de 2,790 grs, talla de 50 cm, perímetro cefálico de 34.5 cm; egresó de la UCIN con diagnóstico de Hemorragia Intracraneal, documentada por USC.

Logró control de cabeza a los 6 meses 14 días, se sentó solo a los 8 meses 13 días, rodó solo de supino a prono a los 7 meses 11 días, rodó solo de prono a supino a los 8 meses 3 días, gateó a los 7 meses 11 días, se paró a los 20 meses 9 días y caminó solo a los 24 meses 17 días.

A los 6 de edad se diagnosticó como Síndrome Neurológico *Disautonómico* con distonías y sinergias en Miembros Superiores predominantemente de lado derecho. Asimetría durante las reacciones de enderezamiento por hiporreactividad izquierda. Alteraciones leves de la deglución.

A los 12 meses, Síndrome Neurológico *Hipotónico* con componentes Disautonómicos. Alteraciones leves en la deglución, regulación respiratoria, cardíaca, y regulación de secreciones. A los 18 y 24 meses, Síndrome Neurológico de *Signos aislados* de *Hipotono* proximal y distal en cadera y miembros inferiores.

A los 3 años se observaron defectos posturales y genu valgo. Tendencia a rotación interna. Probables tibias varas con signos de *Hipotono* aislados. Pronación e incurvación moderada de tronco al sentarse. A los 4 años, defectos posturales leves a moderados, Síndrome Neuroconductual. A los 5 años mostró defectos posturales moderados.

#### **Desarrollo Cognoscitivo**

En evaluaciones a través de la escala de Gesell a los 6 meses obtuvo Cociente de Desarrollo Global del **90%**; a los 12 meses del **77%** a los 18 meses del **74%** y a los 24 meses del **90%**. Posteriormente su desarrollo cognoscitivo fue evaluado a través del Terman Merrill, a los 25 meses obtuvo C.I. de 88 con nivel Normal bajo (NB), a los 37 meses C.I. de 90, Normal medio (NM); a los 39 meses C.I. de 84 con nivel NB, y a la edad de 60 meses C.I. de 99, con nivel NM.

### **Conceptos polares adquiridos**

Fue evaluada a los 27, 30, 40, 49, 55 y 63 meses. A los 30 meses adquirió 1 concepto, *arriba-abajo*; a los 40 y 49 meses 3 conceptos, agregándose al anterior el concepto de *mojado-seco, negro-blanco*; a los 55 meses 12 conceptos, agregando a los anteriores los conceptos de *rápido-despacio, abierto-cerrado, grande-chico, sucio-limpio, alto-bajo, fuerte-quedo, blando-duro, largo-corto, delgado-grueso*. En total en la última evaluación realizada a los 63 meses logró adquirir 12 conceptos polares.

Logró en las evaluaciones finales respuestas de tipo VI para 5 conceptos de los 12 expresados: *arriba-abajo, abierto-cerrado, grande-chico, sucio-limpio y negro-blanco*.

### **Caso 3**

*MNB*, producto masculino que nació de 33 semanas de edad gestacional, con peso de 1450 grs, talla de 41.5 cm, perímetro cefálico de 28.5 cm; egresó de la UCIN con diagnóstico de Hipoxia intrauterina por eclampsia materna documentada por USC.

Logró control de cabeza a los 6 meses, se sentó solo a los 10 meses 5 días, rodó solo de prono a supino a los 5 meses 3 días, rodó solo de supino a prono a los 11 meses 3 días, gateó a los 10 meses 5 días, se paró solo a los 16 meses y caminó solo a los 18 meses 1 día.

A los 6 meses de edad se diagnóstico como Síndrome Neurológico **Hipertónico** con componente *Disautonómico* con datos de hiperactividad hipertono postural, hiperreactividad simétrica en TLC (tónico laberíntico de cuello), TAC (tónico asimétrico de cuello). A los 12 meses, Síndrome Neurológico **Hipertónico** con datos de retracción leve de hombros, hipertono en flexión ventral y lateral de tronco. A los 18 meses, Síndrome Neurológico de Signos aislados de **Hipotono** con retraso en las reacciones de equilibrio en marcha. A los 24 meses, Signos aislados de **Hipotono** con defectos posturales por xifosis dorsal y proyección anterior de hombros.

A los 3 años se observó **Hipotono** de segmentos proximales con asimetrías. Alteraciones posturales. Retraso en lenguaje consistente en vocabulario reducido en la denominación de imágenes de objetos comunes, con nivel de inteligencia Limítrofe. A

los 4 años mostró defectos posturales leve a moderados. Síndrome Neuroconductual con nivel de inteligencia Limítrofe. A los 5 años muestra defectos posturales moderados.

### **Desarrollo Cognoscitivo**

En evaluaciones a través de la escala de gesell a los 6 meses obtuvo cociente de desarrollo global del 61%; a los 12 meses de 76% a los 18 meses del 80% y a los 24 meses del 76%. Posteriormente su desarrollo cognoscitivo fue evaluado a través del terman merril, a los 24 meses obtuvo c.i. de 87 con nivel normal bajo, a los 36 meses c.i. de 78, con nivel limítrofe (I); a los 48 meses c.i. de 72 con nivel I, y a la edad de 60 meses c.i. de 91, con nivel normal medio.

### **Conceptos polares adquiridos**

Fue evaluado a los 25, 31, 37, 43, 52 y 61 meses. A los 31 meses adquirió 2 conceptos, *arriba-abajo, rápido-despacio*; a los 37 y 43 meses 3 conceptos, agregándose a los anteriores el concepto de *abierto-cerrado*; a los 52 meses 12 conceptos, agregando a los anteriores los conceptos de *grande-chico, mojado-seco, sucio-limpio, alto-bajo, fuerte-queda, negro-blanco, blando-duro, dentro-fuera, delgado-grueso*. En total en la última evaluación realizada a los 61 meses logró adquirir 12 conceptos polares.

Logró en las evaluaciones finales respuestas de tipo VI para 7 conceptos de los 12 expresados: *arriba-abajo, abierto-cerrado, grande-chico, sucio-limpio, fuerte-queda, blando-duro y dentro-fuera*.

## **Caso 2**

*MSJ*, producto masculino que nació de 33.4 semanas de edad gestacional, con peso de 2,060 grs, perímetro cefálico de 37 cm; egresó de la UCIN con diagnóstico de Hemorragia Intraventricular grado 2, documentada por USC.

Logró control de cabeza a los 3 meses 6 días, se sentó solo a los 9 meses, rodó solo de prono a supino a los 8 meses 3 días, rodó solo de supino a prono, a los 11 meses 4 días, se paró solo a los 11 meses 4 días, gateó y caminó solo a los 19 meses.

A los 6 y 12 meses de edad se diagnosticó como Síndrome Neurológico **Hipertónico** con componente *Disautonómico* con datos de hiperactividad de miembros inferiores, asimetría postural, hipertono con retracción de hombros y alteraciones leves de la deglución, Con datos de asimetría en reacciones de enderezamiento. A los 18 meses, Síndrome Neurológico de **Signos aislados** de **Hipotono e Hipertono**. A los 24 meses, Signos aislados de **Hipotono** con retraso leve en reacciones de equilibrio parado y en marcha.

A los 3 años se observaron alteraciones visuales, estrabismo convergente derecho, defectos posturales genu valgo, pie plano, Retraso en las reacciones de equilibrio. Alteraciones leves de coordinación fina y equilibrio. A los 4 años ligero estrabismo convergente izquierdo. Defectos posturales. Rotación interna miembros pélvicos, pie plano. Tendencia genu valgo. Asimetrías aisladas en flexión lateral de tronco, lado izquierdo mayor resistencia. Asimetría en prensión voluntaria. Problemas en reacciones de equilibrio sobre pie del lado izquierdo.

A los 5 años Torpeza motora. Asimetrías del hemicuerpo izquierdo y estrabismo convergente derecho.

## **Desarrollo Cognoscitivo**

En evaluaciones a través de la escala de Gesell a los 6 meses obtuvo Cociente de Desarrollo Global del **49%**; a los 12 meses del **65%** a los 18 meses del **78%** y a los 24 meses del **88%**. Posteriormente su desarrollo cognoscitivo fue evaluado a través del

Terman Merrill, a los 25 meses obtuvo C.I. de 84 con nivel Normal bajo, a los 37 meses C.I. de 90, con nivel NM (Normal Medio); a los 49 meses C.I. de 96 con nivel NM y a la edad de 61 meses C.I. de 96, con nivel NM.

### **Conceptos polares adquiridos**

Fue evaluado a los 24, 30, 38, 54 y 60 meses. A los 24 meses adquirió 1 concepto, *abierto-cerrado*; a los 30 y 38 meses 3 conceptos, agregándose al anterior los conceptos de *arriba-abajo*, *dentro-fuera*; a los 54 meses 14 conceptos, agregando a los anteriores los conceptos de *rápido-despacio*, *grande-chico*, *mojado-seco*, *sucio-limpio*, *alto-bajo*, *fuerte-quedo*, *negro-blanco*, *blando-duro*, *largo-corto*, *vacío-lleno*, *pesado-ligero*. En total en la última evaluación realizada a los 60 meses logró adquirir 14 conceptos polares. Logró en las evaluaciones finales respuestas de tipo VI para 8 conceptos de los 14 expresados: *arriba-abajo*, *abierto-cerrado*, *grande-chico*, *mojado-seco*, *sucio-limpio*, *fuerte-quedo*, *largo-corto*, y *dentro-fuera*.

Logró en las evaluaciones finales respuestas de tipo VI para 9 conceptos de los 14 expresados: *arriba-abajo*, *abierto-cerrado*, *grande-chico*, *mojado-seco*, *sucio-limpio*, *alto-bajo*, *fuerte-quedo*, *negro*, *blanco*, *vacío-lleno*, y *dentro-fuera*.

### **Caso 1**

*NEL*, producto masculino que nació de 32 semanas de edad gestacional con peso de 1650 grs, talla de 41 cm, perímetro cefálico de 30 cm; egresó de la UCIN con diagnóstico de Isquemia Cerebral Neonatal por Hiperbilirrubinemia y Síndrome de dificultad respiratoria (Datos de Atrofia Córtrico Subcortical, Fronto Parietal Bilateral de Predominio Izquierdo) documentada por USC (Ultrasonido cerebral) y TAC. (Tomografía Axial Computarizada)

Logró control de cabeza a los 4 meses 29 días, se sentó solo a los 6 meses 23 días, rodó solo de supino a prono y de prono a supino a los 6 meses 23 días, gateó a los 6 meses 23 días, se paró y caminó solo al 16 meses.

A los 6 y 12 meses de edad se diagnosticó con Síndrome Neurológico ***Hipertónico*** con datos de hiperactividad con temblores y clonus en extremidades superiores e inferiores.

Asimetría lateral derecha, **Hipertono** postural, alteraciones leves de la deglución. A los 18 meses, Síndrome Neurológico **Hipotónico** con datos de hipotono leve y asimetrías aisladas. A los 24 meses, Signos aislados de **Hipotono** con asimetrías aisladas.

A los 3 años se evaluó como Síndrome Neurológico **Hipotónico** moderado. Hemisíndrome izquierdo. Problemas posturales, Retraso leve en lenguaje en cuanto a vocabulario reducido. A los 4 años se observaron alteraciones posturales y Signos aislados de hipotonía distal. A los 5 años mostró Signos aislados de **Hipotonía**, defectos posturales y retraso leve en su desarrollo motor.

### **Desarrollo Cognoscitivo**

En evaluaciones a través de la escala de Gesell a los 6 meses obtuvo Cociente de Desarrollo Global del **69%**; a los 12 meses de **76%** a los 18 meses del **80%** y a los 24 meses del **76%**. Posteriormente su desarrollo cognoscitivo fue evaluado a través del Terman Merrill, a los 25 meses obtuvo C.I. de 87 con nivel NB (normal bajo), a los 36 meses C.I. de 71, con nivel Limítrofe; a los 54 meses C.I. de 89 con nivel NB y a la edad de 60 meses C.I. de 89, con nivel NB.

### **Conceptos polares adquiridos**

Fue evaluado a los 24, 34, 48 53 y 62 meses. A los 34 meses adquirió 1 concepto, *arriba-abajo*; a los 48 meses 10 conceptos, agregándose al anterior los conceptos de *rápido-despacio*, *abierto-cerrado*, *grande-chico*, *mojado-seco*, *sucio-limpio*, *alto-bajo*, *fuerte-quedo*, *pesado-ligero*, *debajo-sobre*; a los 53 meses 14 conceptos, agregando a los anteriores los conceptos de *negro-blanco*, *largo-corto*, *dentro-fuera*, *delgado-grueso*. En total en la última evaluación realizada a los 61 meses logró adquirir 14 conceptos polares. Logró en las evaluaciones finales respuestas de tipo VI para 8 conceptos de los 14 expresados: *arriba-abajo*, *abierto-cerrado*, *grande-chico*, *mojado-seco*, *sucio-limpio*, *fuerte-quedo*, *largo-corto*, y *dentro-fuera*.

## Anexo 4

### EXPRESIONES VERBALES DE LOS 11 CASOS CON ANTECEDENTES DE ENCEFALOPATIA PERINATAL, ANTE CONCEPTOS POLARES NO ADQUIRIDOS

*Arriba-abajo*: tan, tan taran taram (46 m)

*Rápido-despacio*: a coche, yo, yo (36 m), yo yo; vasito, el chiquito (44 m), ¡yo! (53 m)

*Mojado-seco*: [muestra su mano] (32 m), lipio, lipio /limpio/ (36 m), ¡huele a caca! (39 m), es que no (46 m)

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

*Sucio-limpio*: ben, ben /bien/ (28 m), bien, banco /blanco/ (36 m), ines /calcetines/, llien, llien /bien/ (45 m)

*Fuerte-quedo*: así, este, este (35 m), ¡así!, fueete (36 m), despacito, bien (42 m), [imita el movimiento] tin tin la vaquita [canta] (46 m)

*Grande-chico*: Ana (28 m), caballos (33 m), azul, azul, se cayó (36 m), so so [onomatopeya del caballo] (39 m), e /es/ de colores (44 m), ya coe, coe /corre/ (46 m)

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

*Negro-blanco*: atos /caballos/ (28 m), caballito, dos, dos (33 m), obo, obo /rojo/ (34 m), dojo /rojo/-azul (36 m), de azul; allos /caballos/-zu zu /azul/ (39 m), de fesa /fresa/ (44 m), buo /burro-afé /café/ (45 m), de azul-dojo /rojo/ (46 m), bien grande-chiquito (49 m),

dojo /rojo/-amarillo (52 m), ojo /rojo/ (53 m), caballos, grande-azul (56 m), azul-velde /verde/ (60 m)

*Blando-duro*: bien, este (33 m), dojo /rojo/, te doy (36 m), ben, ben /bien/ (39 m), así (44 m), llien, llien /bien/ (45 m), apachurrado-fuerte (48 m), grande (49 m), savecito /suavecito/, bien (52 m), savecito-también /suavecito-también/, savecito /suavecito/. (60 m)

*Largo-corto*: 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 (53 m), uno está grande uno grande (56 m), vede /verde/-amaillo /amarillo/ (60 m), trenes, negro, negro, aquí (67 m)

*Dentro-fuera*: Sí (28m); atí /aquí/ (28 m), 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)

*Vacío-lleno*: mmmmm (25 m), a ¡sss! (28 m), está sucia, sucio (31 m), bien, bien échale (33 m), agua, auso /sucio/, ben /bien/ (34 m), agüita-bien (36 m), agua (39 m), gande-gande /grande/ (40 m), largo-no (43 m), ¡quiero cacahuates! (44 m) [se refiere al contenido del recipiente lleno que son garbanzos], llien /bien/ (45 m), me gusta (46 m)

*Pesado-ligero*: este, es (31 m), bien-bien (33 m), ¿qué tiene?, ten (38 m), son almohadas (39 m), gande-chitita /grande-chiquita/ (40 m), ahoita te la doy (44 m), me tomé la cerveza (45 m), dulces-llenos de lana (49 m), este tiene chichitos-¿este? (52 m), esto (53 m), sin bolas-con piegras /piedras/ (61 m), este tiene chichitos /chiquitos/-¿éste? (67 m)



*Delgado-grueso:* 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-bien/ (39 m), lápiz, péstame /préstame/ tu cuaderno /cuaderno/ (38 m), chiquito y este gandote (39 m), bien gandote /grandote/-bien chiquito (42 m), ajo, ajo /abajo/-lien /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)

*Debajo-sobre:* Un avón /avión/ (24 m); to, to (25 m), atí, atí /aquí/ (28 m), aquí, acá pus /pues/ 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 del puente ttttttttttt /ruido del motor del avión/ (61m), ariba /arriba/ del puente, abajo del puente (61 m); un carrito, arriba, abajo. (67 m)

## **Anexo 5**

### **EXPRESIONES VERBALES DE LOS 11 CASOS CON ANTECEDENTES DE ENCEFALOPATIA PERINATAL, ANTE CONCEPTOS POLARES ADQUIRIDOS**

#### ***Arriba-abajo***

I: Atí, atí /aquí/(29 m), Mamá (30 m), Aquí, aquí (34 m), ñeca/muñeca/-ojos (34 m), Ahí,¿quién es? (36 m), Allí-aquí (38 m), Ahí ahí (44 m), Mmm, ese (53 m)

III: Baja-suba (31 m)

IV: Arriba-bajando (42 m), Aquí abaco /abajo/-aquí escalelas /escaleras/ (30 m)

VI: acá arriba-acá abajo (33 m), por acá abajo-abiba /arriba/ (37 m), abajo, aquí-allá abiba /arriba/ (38 m), Aba-ajo /arriba-abajo/ (39 m), Acá aiba /arriba/ y acá abajo (39 m), Abía /arriba/-abajo (40 m, 55 m), Pa abajo-pa aliba /para abajo-para arriba/ (43 m), acá aía-acá ajo /acá arriba-acá abajo/ (45 m), Para abajo-para abiba /arriba/ (45 m), Para acá abajajo /abajo/-para arriba (48 m), Hasta arriba-hasta abajo (49 m), Arriba-abajo (49 m), Acá adiba /arriba/-acá abajo (52 m), Aliba /arriba/-abajo (52 m), Para abajo-para arriba (52 m, 61 m), Arriba-para abajo (53 m), Aliba /arriba/ de las escalelas /escaleras/ - para debajo de las escalelas /escaleras/ (54 m), Subiendo de las escaleras-bajando de las escaleras-hacia arriba-pa /para/ abajo (56 m), Arriba de las escaleras-abajo (56 m), Para acá arriba-para acá abajo (60 m), Arriba de las escaleras-debajo de las escaleras (61 m), Arriba-abajo (60 m, 61 m, 63 m, 67 m)

#### ***Rápido-despacio***

I: Así coteto /contento/ (31 m), Repite la acción con su mano (33 m)

Fuerte /fuerte/-quedito (37 m), Bien fuerte-bien quedito (42 m), Bien fuerte /fuerte/-bien quedito (43 m), Así dudo /duro/-bien ito /quedito/ (45 m), Imita la acción-fete /fuerte/ (48 m), Muy fuerte-quedito (52 m), Quedito-juete /fuerte/ (52 m), Quedito-fete /fuerte/(53 m), Un carro está caminando (56 m), Le pegaste (60 m), Quedito-fuerte (60

m), Quedito[hace el movimiento contrario] (61 m), Fuerte-queda (61 m), Quedito-juerte /fuerte/ (67 m)

IV: Depacito-fuerte /despacito-fuerte/ (39 m, 52 m),. Depacito-fuerte (49 m), Así rápido-queda (49 m), Depacito-duro (54 m), Rápido-poquito (56 m), Fuerte-despacito (61 m)

VI: Dápido /rápido/-depacito /despacito/ (45 m), Rápido-espacito /despacito/ (55 m), Rápido-despacito (60 m), Alrededor-despacito (63 m)

### ***Mojado-seco***

IV: Mojado-lipia /limpia/ (39 m), Mojada-lipia /limpia/(40 m), Mojado-limpio (45 m), Mojada y limpia (48 m, 49 m), Mojado-suavecito (49 m), El seco-rico (52 m), Mojado-suave (55 m), Mojado-destapado (63 m)

V: Mojado-vacío (67 m), Mojado-no está mojado (49 m, 52 m, 60 m), No mojado-mojado (49 m), Con agua-sin agua (52 m), Mojada-sin agua (56 m), Mojado-no mojado (61 m), Mojado-mojado no (60 m)

VI: Bien mojada-bien sequita (42 m), Mojado-este está secado (56 m), Mojado-seco (53 m, 54 m, 60 m), Mojada y una seca (61 m)

### ***Abierto-cerrado***

I: ¿bote? (24 m), la tapa (30 m), ten (38 m)

II: Bonito-felo /feo/ (43 m)

III: Esta, la tapo (37 m),

VI: Cerralo-abielto /cerrado-abierto/ (48 m), Abierta-cerrada (49 m), Abieto /abierto/-cerrado (53 m), Con tapa-sin tapa, cerrado /cerrado/ (54 m), Abierta-cerrada /cerrada/ (60 m), Esta abierta y ésta cerrada (60 m), Cerrado-abierto (49 m, 61 m), Está tapado-destapado (56 m), Destapado-tapado (45 m, 52 m, 56 m, 61 m, 63 m, 67 m)

### ***Sucio-limpio***

I: Aquí está (38 m)

II: Bonito-feo (49 m)

IV: Sucio-bonito (49 m), Sucio y sucio (49 m), Sucio (52 m), Sucio-lavado (55 m), Apestado-limpio (56 m), Sucio-blanco (60 m)

VI: Sucio-lipia /limpia/ (39 m, 45 m), Este tusio /sucio/ -limpio (54 m), Sucio-limpio (48 m, 53 m, 56 m, 60 m, 61 m, 63 m, 67 m), Este sucio-limpio (61 m)

#### *Fuerte-quedo*

IV: Dúo /duro/-quito /quedito/ (45 m), Despacito-fuete /fuerte/ (54 m), Despacito-fuete /fuerte/ (39 m, 45 m, 55 m, 63 m), Dudo /duro/-quedito (60 m), Fuerte-despacito (61 m)

VI: Quedito-fuerte (48 m), Juerte /fuerte/-quedito (49 m), Quedito-fuete /fuerte/ (52 m), Bien fuerte-quedito (52 m), Quedo-fuete /fuerte/ (53 m), Fuerte-quedito (60 m, 61 m, 67 m), Fuete-queito /fuerte-quedito/ (61 m)

#### *Grande-chico*

IV: Grande-corto (55 m)

VI: Ganota /grandota/-chiquita (39 m, 45 m), Gane /grande/-chiquita (48 m), Chico-grande (49 m, 60 m, 67 m), Esta es la más grande-chiquita (52 m), Una gande /grande/ y una chiquita (53 m), Grande-chiquito (54 m),

Grandote-chiquito (56 m), El grande-el chico (60 m), El grande-el chiquito (61 m), Grande-pequeño (61 m), Uno chiquito y uno gande /grande/ (61 m), Grane /grande/-chiquita (63 m)

#### *Alto-bajo*

I: Adiba /arriba/ (45 m), Allá aliba /arriba/ (45 m), Unas ventanas (48 m), Hasta arriba-hasta abajo (49 m), Arriba-abajo (53 m, 61 m), Aliba /arriba/-abajo (52 m), Está lejos, lejos (52 m), En el cielo, abajito (54 m), Adiba /arriba/-abajo (52 m), Abía /arriba/-abajo (55 m), Arriba-abajo (49 m, 61 m, 63 m, 67 m), El verde-el café (56 m), Uno abajo y uno arriba (56 m)

IV: Arto /alto/-abajo (60 m), Más alto-más chiquito (61 m)

VI: Altote-bajito (60 m)

### *Negro-blanco*

I: Amarillo-café (49 m), Rojo-amarillo (52 m)

IV: Negro-guis /gris/ (53 m), Café-blanco (61 m),

VI: Blaco /blanco/-nego /negro/ (40 m, 49 m), Banco /blanco/, white-nego, bak /negro-black/(52), Branca /blanca/-negra (54 m), Blanco-negro (55 m, 60 m, 61 m, 63 m), Blanca-negra (49 m, 56 m, 60 m), Uno es Negro y uno blanco (67 m)

### *Blando-duro*

I: Bien (49 m), Está como de la cama-es juguete (52 m), Suavecito-fuerte (55 m), Fuede-tlanquilo /fuerte-tranquilo/(63 m)

IV: Bien suavecito-bien duro (42 m). Duro-calientito (49 m). Duro-calientito (52 m). Dulo /duro/-larguito (54 m). Duro-se siente como algodón (56 m). Dulo /duro/-delgadito (60 m). Duro-blando (60 m). Fuerte-blando (61 m)

VI: Muy duro-blandito (61 m), Blandito-duro (67 m)

### *Largo-corto*

I: Chiquito y grande (49 m), Grande-chico (54 m), Chico-grueso (63 m)

IV: Largo-chico (60 m), Largo-pequeño (60 m)

VI: Lalgo /largo/-cortito (53 m), Largo-corto (55 m), Largo-cortito (61 m)

### *Dentro-fuera*

I: Tí /aquí/ (30 m), Eta, ¿éta? /¿esta /, esta, (38 m)

VI: Aquí adento-ajuera /adentro-afuera/ (52 m), Adento-afuea /adentro-afuera/ (53 m), Ajuera /afuera/-adentro (54 m, 61 m, 67 m), Adento /adentro/ de la caja-afuera (49 m), Unos están adentro y unos afuera (56 m), Afuera-adentro (60 m), Adentro-juera /afuera/ (61 m), Fuera-dentro (61 m)

### *Vacío-lleño*

I: Agua-bonita (39 m)

IV: Goldo /gordo/-vacío (45 m), Lleño-bien macizo (49 m), Lleña-vacía (60 m)

V: Con agua-sin agua (54 m), Sin agua-con agua (56 m), Lleno de agua-sin agua (61 m)

VI: Lleno-vacío (52 m, 60 m, 67 m)

*Pesado-ligero*

I: Bien-bien suavecita (42 m), Suavecito (52 m)

IV: Pesada y vacía (49 m, 60 m), Pesado-delgadito (54 m), Grueso-mediana (63 m)

V: Pesado.no pesado (60 m), Suaeito /suavecito/-no está pesado (60 m)

*Delgado-grueso*

I: Gueso /grueso/-chiquito (53 m), Grande-chiquito (52 m, 61 m), Dura-blanda (61 m)

VI: Flaco-gorro /gordo/ (53 m)

*Debajo-sobre*

I: Arriba-abajo (48 m, 53 m, 61 m)