

**Referencia para citar este artículo:** Chaves, L., Cadavid, M. A. & Torres, S. (2012). Conceptualización y categorización en personas menores expuestas al Programa de Complementación Alimentaria. *Revista Latinoamericana de Ciencias Sociales, Niñez y Juventud*, 10 (2), pp. 1003-1019.

# Conceptualización y categorización en personas menores expuestas al Programa de Complementación Alimentaria\*

*LILIANA CHAVES*\*\*

Profesora asociada. Departamento de Psicología, Facultad de Ciencias Sociales y Humanas. Universidad de Antioquia, Colombia.

*MARTHA ALICIA CADAVID*\*\*\*

Profesora de la Escuela de Nutrición y Dietética. Universidad de Antioquia, Colombia.

*SORAIDA TORRES*\*\*\*\*

Universidad de Antioquia, Colombia.

*Artículo recibido en noviembre 22 de 2011; artículo aceptado en febrero 10 de 2012 (Eds.)*

*Resumen:* Nuestro propósito en este estudio fue identificar si existen o no diferencias significativas en la formación de conceptos y en la categorización, en personas menores entre cuatro y cinco años de edad expuestas y no expuestas al Programa de Complementación Alimentaria del Plan de Mejoramiento Alimentario y Nutricional de Antioquia (Mana) en el municipio de Envigado, durante los años 2006 y 2010. El estudio es cuasi-experimental con grupo control no equivalente. Participaron 175 niños y niñas evaluados con las sub-escalas de contenido de la Prueba de Lenguaje Oral de Navarra. Encontramos diferencias significativas entre los sujetos expuestos y los no expuestos en categorización y formación de conceptos; sin embargo, ambos grupos muestran deficiencias en el desarrollo de las variables estudiadas, aunque el grupo expuesto presenta rendimientos superiores.

**Palabras clave:** conceptos (Tesoro: Education Research Complete), categorías (Tesoro: Psychology and Behavioral Sciences Collection), nutrición (Tesoro: Education Research Complete), complemento alimenticio (Tesoro: Medline complete).

## Conceitualização e categorização de pessoas menores expostas ao Programa de Complementação Alimentar

*Resumo:* A finalidade deste estudo foi identificar se existem ou não diferenças relevantes na formação dos conceitos e a categorização nas crianças com idades entre os quatro e cinco anos que tem sido expostos e não expostos ao Programa de Complementação Alimentar do Plano de

\* **Artículo de investigación científica y tecnológica** que presenta resultados de un proyecto finalizado titulado Habilidades cognitivas en niños entre cuatro y cinco años cubiertos por el Programa de Complementación Alimentaria en el Municipio de Envigado, realizado desde febrero de 2007 hasta diciembre de 2010, financiado por el Comité para el Desarrollo de la Investigación (Codi) de la Universidad de Antioquia, inscrito en el Centro de Investigaciones de la Facultad de Ciencias Sociales y Humanas CISH (Código 468 CODI, 187 CISH) y la Secretaría de Salud del Municipio de Envigado. Área: psicología. Sub-área: psicología cognitiva.

\*\* Psicóloga. Magister en Psicología. Profesora asociada. Departamento de Psicología, Facultad de Ciencias Sociales y Humanas. Universidad de Antioquia. Correo electrónico lchaves1@gmail.com

\*\*\* Nutricionista y dietista. Magister en Ciencias de la Alimentación y Nutrición Humana. Correo electrónico: martacc@pijaos.udea.edu.co

\*\*\*\* Psicóloga. Departamento de Psicología, Facultad de Ciencias Sociales y Humanas. Universidad de Antioquia. Correo electrónico: soraida62@gmail.com

*Melhoramento Alimentar Nutricional da Antioquia (MANA) no município de Envigado durante os anos 2006 até 2010. O estudo é quase-experimental com grupo controle não equivalente. Neste, participaram 175 crianças avaliados com as subescalas do conteúdo da Prova da Linguagem Oral do Navarra. Encontraram-se diferenças significativas entre as crianças expostas e não expostas na categorização e formação dos conceitos, mas, ambos os grupos apresentaram deficiências no desenvolvimento das variáveis estudadas embora que o grupo exposto tivesse rendimentos superiores.*

**Palavras-chave:** conceitos (Education Research Complete), categorias (Fuente Académica Premier), nutrição (Academic Search Complete), suplementos alimentares (Academic Search Complete).

### **Conceptualization and categorization ability in children who participated in the Dietary Supplementation Program**

***Abstract:** The purpose of the study was to identify the existence or the absence of major differences in concept formation and categorization in children aged between the ages of 4 and 5, who participated or not in the 'Dietary Supplementation Program' delivered through the 'Plan to Improve Diet and Nutrition in Antioquia' by the municipality of Envigado, during the years 2006 - 2010. The study was quasi-experimental with a non-equivalent control group. 175 children were evaluated with the sub-scales of the content of the Navarra Oral Language Test. The study found significant differences in scores of categorization and concept formation between those children who participated in the program or those who didn't. Even though both groups demonstrated deficiencies in the development of the variables, the participant group had higher achievements.*

**Key words:** concepts (The MIT Encyclopedia of the Cognitive Sciences), categorization (The MIT Encyclopedia of the Cognitive Sciences), nutrition (Education Research Complete), dietary supplementation (Medline complete).

**-1. Introducción. -2. Metodología. -3. Resultados. -4. Discusión. -5. Conclusiones. -Lista de referencias.**

#### **1. Introducción<sup>1</sup>**

El concepto de seguridad alimentaria es relativamente novedoso y parte de las exigencias internacionales a los Estados de cubrir el riesgo de hambre que pueda tener efectos nocivos para la salud y desarrollo integral de los ciudadanos y ciudadanas. La Cumbre Mundial sobre la Alimentación del año 1996 (FAO, 1996) enfatizaba la existencia de problemas de hambre e inseguridad alimentaria en el mundo, evidenciados en más de 800 millones de personas que no disponen de alimentos suficientes para satisfacer sus necesidades nutricionales básicas. Sin embargo, diez años después la Food and Agriculture Organization (FAO) contabiliza 854 millones de personas desnutridas en el mundo, de los cuales 6 millones son niños y niñas menores de cinco años (Asamblea General de las Naciones Unidas, 2008).

En Colombia, el Plan Nacional de Desarrollo –PND– 2006-2010, explica que *en el país no existía una política de seguridad alimentaria que posibilitara articular proyectos dirigidos a la disponibilidad, comercialización y consumo de alimentos* (Departamento Nacional de Planeación –DNP–, 2007, p. 146). Pero debido a la problemática de desnutrición en muchas regiones del país, en el año 2007 se aprobó, mediante el Consejo Nacional de Política Económica y Social (Conpes Social 113), la Política Nacional de Seguridad Alimentaria y Nutricional –Psan–, la cual ratifica los compromisos de la Cumbre Mundial de Alimentación de 1996 para el cumplimiento de los Objetivos de Desarrollo del Milenio, con el objeto de disminuir las desigualdades sociales y económicas, particularmente en la población de mayor grado de vulnerabilidad (DNP, 2007).

A nivel departamental, el Plan de Mejoramiento Alimentario y Nutricional de

Antioquia –Mana– se diseñó en el periodo 2000 y 2001 en alianza con el Instituto Colombiano de Bienestar Familiar (ICBF), con el fin de mejorar la seguridad alimentaria y nutricional de la población del departamento (Plan Nacional de Alimentación y Nutrición, 2010). Uno de sus ejes corresponde a la Complementación Alimentaria, cubriendo a los niños y niñas menores de seis años de bajos recursos económicos (Gobernación de Antioquia, 2010). La política de Seguridad Alimentaria no solo se relaciona con la reducción de los índices de morbi-mortalidad infantil, sino que se dirige hacia el desarrollo integral de esta población. El Departamento Nacional de Planeación (DNP, 2007, p. 146) plantea que la nutrición

(...) resulta fundamental para el aprendizaje, la comunicación y la socialización, así como para el desarrollo de habilidades, capacidades y competencias, al punto que las carencias en las esferas nutricionales, cognitivas, afectivas, de salud y de neuroestimulación y desarrollo, difícilmente pueden compensarse en etapas posteriores de la vida.

Aguado (2009) señala que el enfoque de derechos es indispensable para el análisis del desarrollo infantil, en tanto que su reconocimiento conduce a la implementación de políticas públicas que mejoren las condiciones y la calidad de vida de los niños y niñas. La alimentación hace parte de las dimensiones centrales del enfoque del bienestar de la niñez, conjuntamente con la salud y la educación, puesto que su eje fundamental es el desarrollo de las habilidades futuras de las personas menores.

Sin embargo, los datos encontrados sobre la gestión y resultados de Psan giran en torno a la cobertura y la eficacia de la entrega de la complementación alimentaria, así como la reducción de la morbi-mortalidad (FAO, Pnsan, 2006). No hay estudios que circulen en el ámbito académico que precisen resultados del Programa de Complementación Alimentaria en relación con el desarrollo cognitivo, en un área específica como es el pensamiento. Buscando explorar las relaciones entre la nutrición y el desarrollo cognitivo infantil, en este estudio

buscamos describir la presencia o ausencia de diferencias significativas en la formación de conceptos y categorización en niños y niñas entre cuatro y cinco años de edad, expuestos y no expuestos al Programa de Complementación Alimentaria ejecutado en el municipio de Envigado, municipio de Antioquia, en Colombia.

La Secretaría de Salud de Envigado coordina las entregas del complemento pertenecientes al Plan de Mejoramiento Alimentario y Nutricional de Antioquia (Mana). En el reporte de 2009 se muestra una cobertura de 1350 niños y niñas menores de seis años. Los indicadores de estado nutricional, según el peso para la edad, revelan un nivel de desnutrición global leve (24,1%), moderada (4,4%), y severa (0,3%). El riesgo de desnutrición global es del 28,8%. La estatura para la edad configura un indicador relevante de desnutrición crónica: se reporta que el 21,9% tiene desnutrición leve, el 4,9% moderada y el 9% severa. El riesgo de desnutrición crónica alcanza un porcentaje del 27,6%, cifra elevada y similar a los reportes de la FAO para América Latina, siendo mucho más alta en Guatemala (49%), Honduras (29%) y Bolivia (27%) (Municipio de Envigado, 2009; FAO, 2009).

La complementación alimentaria consiste en entregas mensuales que proporcionalmente corresponden a una porción individual de leche en polvo (un sobre por 25 gramos), una porción de galletas en paquete individual por 30 gramos, fortificadas con hierro, y tres cucharadas (33 gr.) de Bienestarina que entrega el Estado colombiano a través del ICBF. El complemento equivale al 20% de la alimentación diaria que debe tener un niño o niña en pleno desarrollo de sus capacidades físicas y psicológicas.

La desnutrición crónica leve, moderada y severa, está asociada con el déficit en las habilidades cognitivas y con áreas específicas del pensamiento y el lenguaje (Georgieff, 2007; Georgieff & Rao, 2001). Los modelos teóricos sobre este tema establecen un entramado de factores relacionados, entre los que se encuentran el estado mental de los cuidadores y cuidadoras, las interacciones entre los niños, las niñas y los sujetos adultos responsables, y la estimulación adecuada de la cognición. Esta

compleja interacción varía en relación con el estado nutricional, puesto que los niños y niñas desnutridos muestran baja energía para jugar, pobre motivación para el esfuerzo cognitivo en la solución de tareas, y bajo interés interpersonal (Georgieff, 2007).

Por otra parte, el estudio sobre la relación entre nutrición y coeficiente intelectual fue iniciado en América Latina por Cravioto entre 1949-1997, y su impacto fue relevante a nivel mundial (Cravioto, Birch & De Licardie, 1967; DeLicardie & Cravioto, 1973; Cravioto & Arrieta, 1982, Cravioto & Cravioto, 1991). Sus investigaciones se centraron en la nutrición y los problemas de desarrollo cognitivo, en las consecuencias en el logro académico y en la aparición de trastornos específicos del aprendizaje. En la actualidad, los reportes académicos cada vez aportan datos más sólidos y específicos para comprender con claridad las relaciones entre nutrición y cognición (Cocco, Díaz, Stancampiano, Diana, Carta, Curreli, Sarais & Fadda, 2002; Haskell, Kennedy, Milne, Wesnes & Scholey, 2008; Innis, 2003; Vera, 2003; Vera, 1999).

Existe una clara evidencia sobre el efecto de la baja ingesta alimentaria y nutricional en la cognición (Georgieff, 2007; Georgieff & Rao, 2001; Jukes, Mcguire, Method & Sternberg, 2002; Leiva, Inzunza, Pérez, Castro, Jansana, Toro, Almagiá, Navarro, Urrutia, Cervilla & Ivanovic, 2001; Macdonald, Haddad, Gross & McLachlan, 2002; Programa Mundial de Alimentos, 2006; Unicef, 2006). Los macronutrientes como las proteínas, los carbohidratos, y algunas grasas y lipoproteínas son importantes para la integridad neuronal normal de la membrana celular y la mielinización (Bellisle & Drewnowski, 2007; Georgieff, 2007; Georgieff & Rao, 2001; Williams, 2008).

Los micronutrientes y oligoelementos (magnesio, manganeso, yodo, zinc, cobre, molibdeno, cobalto, selenio, hierro y fluoruro) en bajas concentraciones afectan el funcionamiento neuronal. El déficit de hierro, por ejemplo, produce problemas en la atención, en el funcionamiento neuropsicológico y en el desarrollo motor. También se ha relacionado con trastornos en el desarrollo cognitivo,

neurointegrativo y del lenguaje, en menores de edad (Benton, 2008; Bhatnagar & Taneja, 2001; Bryan, Osendarp, Hughes, Calvaresi, Baghurst & Klinken, 2004; Nelson & Luciana, 2001).

Georgieff y Rao (2001) han estudiado ampliamente las consecuencias de los problemas nutricionales en el neurodesarrollo y en las habilidades cognitivas (Ver tabla 1).

**Tabla 1. Micronutrientes, desarrollo de habilidades cognitivas y neurodesarrollo.**

Nutriente	Áreas implicadas	Efectos del déficit	Región del cerebro
Proteína- Energía	Molecular	Disminución del Total DNA, RNA y contenido de proteínas Disminución de las proteínas gliales	Cerebro en su totalidad  Córtex cerebelar Córtex cerebral Hipocampo
	Bioquímico	Disminución de la producción de neurotransmisores Alteración del perfil de ácidos grasos Síntesis del factor de crecimiento	
	Estructural	Disminución del número de sinapsis Disminución de la mielina Disminución del peso del cerebro	
	Cognitivo	Disminución del coeficiente intelectual Débil memoria de reconocimiento visual Débil habilidad verbal (reproducción del vocabulario-fonología) Decremento de la velocidad del procesamiento de información	
Hierro	Molecular	Disminución del Total DNA, RNA y contenido de proteínas Disminución de la actividad reductasa riboneucleótida	Variable, basada en la edad de la persona  Hipocampo en edades tempranas
	Bioquímico	Disminución de la actividad hidroxilasa tiroxínica Disminución de la actividad C oxidasa y C citocrómica Disminución de la actividad Delta-9 desaturasa	
	Estructural	Disminución de la actividad de la dopamina Disminución del metabolismo oxidativo neuronal Disminución de la mielinización	
	Cognitivo	Disminución de las puntuaciones totales de desarrollo en la Prueba Bayley Disminución de las puntuaciones de pensamiento en la Prueba Bayley Disminución del movimiento espontáneo Disminución en la memoria de trabajo espacial Disminución en la memoria y el aprendizaje	

Nutriente	Áreas implicadas	Efectos del déficit	Región del cerebro
Zinc	Molecular	Disminución del Total DNA, RNA y contenido de proteínas Disminución en la replicación celular	Cerebelo, sistema límbico y córtex cerebral
	Bioquímico	Disminución de la actividad IGF-I Disminución de la liberación en la sinapsis Zn Alteración de los receptores en la neurotransmisión	
	Estructural	Arborización dendrítica truncada Reducción de la masa cerebral regional Disminución de la inhibición de la GABA	Numerosos efectos neuroquímicos, neurofisiológicos con posibilidad de reversibilidad con tratamiento
	Cognitivo	Disminución de la actividad motora espontánea Disminución de la memoria visual a corto plazo Disminución de la formación de conceptos y razonamiento abstracto	

Tomado de Georgieff & Rao (2001) *Handbook of developmental cognitive neuroscience* (pp. 494-495).

Como puede observarse, la baja ingesta nutricional afecta diferentes habilidades cognitivas entre las que se encuentran la conceptualización, la categorización, el razonamiento y el lenguaje (Isaacs & Oates, 2008; Romero, López & Cortés, 2008; Rouzaud, 2008; Unicef, 2006). En esta misma línea, los estudios de Sternberg & Grigorenko (2001) señalan que los bajos niveles de zinc producen alteraciones en el razonamiento abstracto, en la velocidad de procesamiento, y en el proceso de categorización y conceptualización. Estas habilidades no sólo son importantes en el desempeño académico sino que son indispensables en una amplia gama de tareas que se requieren en la vida cotidiana (De la Mata, 2008; Gopnik, Meltzoff & Kuhl, 1999; Goswami, 2008, 2011; Goswami & Brown, 1990; Mustard, 2009; Toga, Thompson & Sowell, 2006).

Por otra parte, el pensamiento representa un campo de estudio no solo extenso, sino ampliamente productivo. Según el modelo de concepto y categoría propuesto por Murphy (1988), los conceptos son representaciones sobre las cuales se construye el pensamiento proposicional, permiten la comprensión del

mundo y se usan para interpretar la experiencia actual clasificándola en un tipo particular de contenido basado en el conocimiento previo. Carey (2009) y Bloom (2000), en la misma línea, expresan que los conceptos son las unidades del pensamiento, los constituyentes de las creencias y de las teorías. El significado de las palabras es un ejemplo claro de ello. La teorización sobre el desarrollo de la conceptualización se basa en las relaciones entre percepción y formación de conceptos. Al respecto Richardson (2003) argumenta que durante el desarrollo los niños y niñas son sensibles a las relaciones y covariaciones percibidas de los objetos y eventos del mundo, y son estas variaciones las que permiten formar imágenes mentales que serán la base posterior de los conceptos acompañados por los significados de las palabras y el razonamiento. Un ejemplo de ello está representado en los trabajos de Goswami (2008), quien señala que en la formación de conceptos son centrales las relaciones entre percepción, razonamiento y lenguaje, en tanto que los niños y niñas de corta edad, al no contar con conocimientos previos en un tema determinado, tienden a recurrir a estrategias más simples como el razonamiento

asociativo, empleando operaciones cognitivas basadas en la similitud y en la covariación.

La categorización es el proceso de organización del conocimiento en nodos que comparten ciertas características. Contiene una variedad de funciones subordinadas, como la descripción, clasificación, ordenación, jerarquización e interdependencia. En los niños y niñas de corta edad es muy común encontrar la descripción de un objeto, pero a medida que el desarrollo cognitivo continúa, pueden describir las funciones y utilidades de diferentes objetos y posteriormente están en la capacidad de clasificarlos y ordenarlos jerárquicamente, atribuyendo un valor (Aguiar & Baillargeon, 2002; Baillargeon, 2004; Carey, 2009).

En las investigaciones sobre conceptos y categorías de Clapper y Bower (2002) y Barnett y Ceci (2005) se encontró que la pertenencia a una categoría se define en términos de posiciones en una red jerárquica que se organiza desde niveles genéricos hasta niveles particulares. La operación cognitiva que opera en el proceso de categorización es la clasificación, permitiendo incluir y a la vez diferenciar agrupaciones de acuerdo con los atributos o relaciones comunes entre los elementos constitutivos.

Las categorías agrupan los conceptos, siendo estos últimas propiedades que alcanzan una notable particularización. La pertenencia de un concepto a una categoría se basa en el modelo de prototipo. Es decir, para incluir un elemento, objeto, entidad o concepto en un grupo más amplio, se acude a observar y a analizar las propiedades más características del grupo (prototipo) (Barnett & Ceci, 2005; Cohen & Lefebvre, 2005, Ross & Spalding, 1994). Es posible encontrar elementos que reúnen más propiedades prototípicas que otros. Pero no poseer todas las características no excluye la pertenencia de un elemento en una clase o categoría (Clapper & Bower, 2002).

El pensamiento categorial, además de permitir la inclusión de elementos en agrupaciones más amplias y aumentar la velocidad de procesamiento y comprensión de información, también facilita la diferenciación de aquellos elementos que no están inmersos en conglomerados más complejos y más específicos. Gelman (2003) y Gelman y Brenneman (2004)

afirman que al especializarse un área de conocimiento, la categorización se torna una tarea más específica y no accesible a todas las personas, puesto que requiere de contenidos derivados del aprendizaje. Pero en categorías básicas que hacen parte del desarrollo infantil, y se usan en la vida cotidiana, la mayoría de las personas establecen con facilidad procesos de inclusión, diferenciación y exclusión del tipo elemento-grupo.

Las categorías se organizan jerárquicamente en varios niveles: superior, básico y subordinado. El nivel básico de la jerarquía es el más general y el pensamiento opera con el nivel básico la mayor parte del tiempo. Estudios realizados por Rakison y Poulin-Dubois (2001, citados en Weiner, Lerner, Easterbrooks & Mistry, 2003), encuentran que los niños y niñas menores de tres años configuran sus procesos de categorización estrechamente relacionados con la percepción, y alrededor de los cuatro años empiezan a clasificar categorías más abstractas y conceptuales. Los niños y niñas entre cuatro y seis años de edad consolidan los procesos clasificatorios elemento-clase, y aunque tienen procesos más complejos para realizar categorías, siguen presentando dificultades para identificar la variabilidad de elementos a lo largo de una dimensión (matices o gradación). El desarrollo conceptual y el aprendizaje de contenidos contribuyen notablemente a la creciente complejidad de la categorización que caracteriza la actividad cognitiva humana.

## 2. Metodología

### Tipo de estudio

Este estudio alcanza un nivel descriptivo bivariado con diseño doble ciego cuasi-experimental de casos y controles. Se comparan las medias obtenidas en formación de conceptos y categorización, teniendo como criterio de comparación a los niños y niñas expuestos y no expuestos al Programa de Complementación Alimentaria durante cuatro años. Desde el año 2006 hasta el 2010 se han entregado 40 raciones, debido a que generalmente se suspende la cobertura en diciembre y enero. Los niños y niñas expuestos han recibido entre el 70% y el 100% de raciones. Los niños y niñas no

expuestos han recibido entre el 0% y el 20% de raciones. Aclaramos que aunque estos últimos niños y niñas están en el Programa, los sujetos adultos responsables no acuden mensualmente para recibir el complemento.

El control sobre la ingesta del complemento se estableció por reporte verbal de los padres y madres de los niños y niñas, mediante un recordatorio de 24 horas realizado por la nutricionista. Además se contó con los controles mensuales de crecimiento y desarrollo, así como con las evaluaciones semestrales del estado nutricional. En las visitas a los hogares de los niños y niñas se les preguntaba de manera indirecta sobre la ingesta del complemento y se verificaba que efectivamente lo consumieran.

### **Participantes**

Los niños y niñas participantes son residentes del municipio de Envigado, de estrato socioeconómico y Sisbén 1 y 2. Se eligió este municipio debido a su amplia cobertura alimentaria de niños y niñas con riesgo nutricional inscritos en el programa de crecimiento y desarrollo de la Secretaría de Salud, quienes monitorean el estado nutricional mensualmente, y semestralmente están a cargo de los nutricionistas del programa de Complementación Alimentaria de la Proveduría de Alimentos. Además, desde los controles gestacionales se ha detectado riesgo de ingesta alimentaria en las madres, y aunque recibieron suplementación alimentaria, los niños y niñas recién nacidos continuaban presentando dicho riesgo.

Debido a que las evaluaciones se hicieron en los hogares de los niños y niñas, se pudo establecer que la pobreza es una de las características más relevantes de la muestra de participantes, asociada a periodos donde experimentan hambre, difícil acceso a servicios de salud, educación, recreación, deporte y otros derechos básicos, así como exposición a violencia intrafamiliar y social.

Con respecto al tamaño muestral, la base de datos suministrada por la Proveduría de Alimentos del municipio de Envigado reporta que los niños y niñas de cuatro y cinco años de edad son en total 207. Debido al tamaño reducido de la población, decidimos evaluar el total de niñas y niños sin realizar ningún procedimiento de muestreo.

### **Instrumentos**

#### **Prueba de lenguaje oral de Navarra-revisada PLON-R**

Para la evaluación de los niños y niñas utilizamos la Prueba de Lenguaje Oral de Navarra (PLON-R) construida por Aguinaga, Armentia, Fraile, Olangua y Uriz (2005). La prueba retoma el modelo inicial de desarrollo del lenguaje de Bloom y Lahey (1978). Después de la reformulación del modelo realizado por Bloom y Tinker (2001), puede apreciarse también el proceso de categorización y conceptualización como elementos centrales del pensamiento infantil. Aguinaga et al. (2005) plantean que la dimensión de Contenido explora áreas que relacionan pensamiento y lenguaje. Al analizar los ítems de la prueba, observamos que la formación de conceptos y la categorización son susceptibles de evaluarse con este instrumento.

El PLON-R se utiliza como instrumento de *screening* o tamizaje, y no puede sustituir pruebas de diagnóstico en casos de trastornos específicos del desarrollo, aunque se ha demostrado su pertinencia en investigación infantil.

La consistencia interna la obtuvimos mediante el procedimiento de dos mitades con la corrección de Spearman-Brown y la obtención del error típico de medida. El alpha de Cronbach total de la prueba es de 0,774 para los tres años, 0,771 para los cuatro años, 0,761 para los cinco años y 0,745 para los seis años.

La dimensión de contenido incluye aspectos evolutivos propios de cada edad. Los niños y niñas de cuatro años son evaluados en relación con el léxico, la identificación de colores, las relaciones espaciales, los opuestos y las necesidades básicas. Para los cinco años se incluyen categorías, acciones, partes del cuerpo, seguimiento de órdenes y definición por el uso.

Para la aplicación llevamos a cabo dos adaptaciones del léxico; por ejemplo, carro en lugar de coche, grillo en lugar de grifo. Los demás reactivos no requerían este proceso.

### **Procedimiento**

La recolección de la información comenzó con el análisis de la base de datos suministrada

por la Proveduría de Alimentos del municipio de Envigado. El total de niños y niñas expuestos y no expuestos al Programa fue de 207 (cuatro años expuestos=68; niños y niñas no expuestos=39) (cinco años expuestos=63; no expuestos=37).

Realizamos la evaluación en los hogares de los niños y niñas entre marzo de 2009 y octubre de 2010. Las personas adultas responsables firmaron el consentimiento informado aceptando que las niñas y niños participaran voluntariamente en la investigación, clasificada de mínimo riesgo según los parámetros establecidos en la resolución N° 008430 de 1993, del 4 de octubre, emanada del Ministerio de Salud de Colombia.

Realizamos los análisis en el programa estadístico Statistical Package for the Social Sciences (SPSS), versión 15.0®.

El plan de análisis consistió en obtener el coeficiente de confiabilidad alpha de Cronbach, los estadísticos descriptivos para los grupos de niñas y niños expuestos y no expuestos de cuatro y cinco años de edad (media, desviación estándar, mínimo y máximo, asimetría y varianza). La comparación de medias la realizamos por medio de la prueba T de Student, tomando como significativas las diferencias que tuvieran puntajes inferiores a 0,05.

### 3. Resultados

Durante el proceso de recolección de la información planeamos la evaluación de 207 niñas y niños. No pudimos establecer contacto con 27 niños y niñas por dificultades de diferente índole. En total realizamos 180 evaluaciones, de las cuales se descartaron cinco de ellas. En total participaron 175 niñas y niños entre los cuatro años y los cinco años de edad.

Para la edad de cuatro años el porcentaje de participantes de sexo femenino fue de 46,4%, y del sexo masculino de 53,6%. En la edad de cinco años el porcentaje del sexo femenino fue del 43,6%, y del sexo masculino fue del 56,4%.

Analizamos la confiabilidad de los resultados con la prueba alpha de Cronbach. En todos los ítems de la prueba encontramos una alta confiabilidad (alpha = 0,82 y 0,85).

Los resultados que a continuación presentamos los consideramos estimativos y no concluyentes, debido a que al tratarse de un diseño cuasi-experimental algunas variables intervinientes no pudieron ser controladas; por ejemplo, el seguimiento diario de la ingesta del complemento nutricional. No obstante, el diseño doble ciego, conjuntamente con la comparación entre casos y controles, permite tener monitoreo sobre los resultados y su análisis.

#### Resultados de los niños y niñas de cuatro años

La dimensión de Contenido está conformada por Léxico (Nivel Comprensivo y Nivel Expresivo), Identificación de Colores, Relaciones Espaciales, Opuestos y Necesidades Básicas.

En relación con la dimensión de Léxico Nivel Comprensivo, en la cual las niñas y niños deben reconocer diferentes objetos, encontramos que los niños y niñas expuestos y no expuestos reconocen con facilidad objetos, aunque los últimos muestran mayores errores. En la puntuación total de Léxico Nivel Comprensivo obtuvimos medias para las niñas y niños expuestos de 5,45, y para las niñas y niños no expuestos de 5,03. La prueba t no revela diferencias significativas en comprensión ( $t= 1,883$ ,  $p=0,063$ ).

En Léxico Nivel Expresivo no encontramos diferencias significativas entre ambos grupos ( $t=1,250$ ,  $p=0,214$ ). Los niños y niñas no expuestos tienen mayores dificultades para expresar correctamente algunos objetos. La puntuación total fue: media 6,07 para las niñas y niños expuestos, y 5,54 para las niñas y niños no expuestos.

La dimensión Identificación de Colores no mostró diferencias significativas ( $t=0,717$ ,  $p=0,475$ ). Ambos grupos identifican con facilidad diferentes colores (expuestos media=3,64; no expuestos media=3,36).

Las Relaciones Espaciales no presentan diferencias significativas ( $t=1,726$ ,  $p=0,088$ ). La puntuación total en Relaciones Espaciales para los niños y niñas expuestos es media=3,52 y para las niñas y niños no expuestos media=3,31.

En la sub-escala de Opuestos se presentaron diferencias altamente significativas ( $t=3,281$ ,

$p=0,001$ ). Los niños y niñas expuestos identifican con mayor claridad las categorías contrarias: grande-pequeño, caliente-frío, mañana-noche, blanda-dura (ver tabla 2).

En el reconocimiento de las acciones correspondientes a Necesidades Básicas, las niñas y niños expuestos muestran diferencias altamente significativas en ( $t=4,955$ ,  $p=0,000$ ).

Los niños y niñas expuestos pueden expresar claramente lo que harían si sienten sueño, hambre, sed y frío. Los niños y niñas no expuestos tienen mayores dificultades para expresar verbalmente las acciones correspondientes a necesidades básicas (expuestos media=3,69; no expuestos 2,59) (ver tabla 2).

**Tabla 2. Descriptivos y Prueba T para muestras independientes de la Prueba de Lenguaje Oral de Navarra Revisada.**

Variable	Cuatro años					
	T	Sig.	Media		DT	
			Expuesto	No expuesto	Expuesto	No expuesto
Léxico nivel comprensivo	1,883	0,063	5,45	5,03	0,841	1,038
Léxico nivel expresivo	1,250	0,214	6,07	5,54	0,876	1,714
Identificación de colores	0,717	0,475	3,64	3,36	0,718	1,088
Relaciones espaciales	1,726	0,088	3,52	3,31	0,667	1,625
Opuestos	3,281	0,001	3,67	2,82	0,685	1,430
Necesidades básicas	4,955	0,000	3,69	2,59	0,863	1,551

### Resultados de los niños y niñas de cinco años

Para las niñas y niños de cinco años los ítems son: Categorías, Acciones, Partes del Cuerpo, Órdenes Sencillas, Definición por el Uso (Nivel Comprensivo y Nivel Expresivo).

La dimensión de Contenido se inicia con la sub-escala de Categorías. Exploramos los grupos de alimentos, prendas de vestir y juguetes. Los resultados muestran que existen diferencias altamente significativas ( $t=2,451$ ,  $p=0,017$ ). Los niños y niñas expuestos identificaron claramente los elementos que hacían parte de la categoría de alimentos, descartando sin errores aquellos elementos que no pertenecían al grupo. Situación similar sucede con las categorías de prendas de vestir y juguetes. Las puntuaciones totales en Categorías obtienen medias diferentes

en ambos grupos (expuestos media=11,68, no expuestos media=10,92) (ver tabla 3).

En la sub-escala de Acciones las niñas y niños deben identificar qué hace otra persona en una lámina. Se encuentran diferencias altamente significativas ( $t=3,891$ ,  $p=0,000$ ). Las medias totales en esta sub-escala muestran que las niñas y los niños expuestos tienen una media de 2,95 y las niñas y niños no expuestos 2,49.

En la sub-escala de Identificación de Partes del Cuerpo también encontramos diferencias significativas ( $t=2,858$ ,  $p=0,004$ ). En esta sub-escala la media total para los niños y niñas expuestos es de 5,10 y para las niñas y niños no expuestos es de 4,35 (Ver tabla 3).

Las Órdenes Sencillas no presentan diferencias significativas ( $t=1,777$ ,  $p=0,080$ ).

Los resultados muestran que las niñas y niños expuestos y no expuestos comprenden y siguen instrucciones secuenciales sin errores.

En la sub-escala Definición por el Uso (Nivel Comprensivo) se presentaron diferencias significativas ( $t=2,182$ ,  $p=0,032$ ). Los niños y niñas expuestos identifican con mayor claridad para qué sirven algunos objetos. La puntuación obtenida en la sub-escala es mayor en las niñas

y niños expuestos (media=4,83) que en los no expuestos (4,43) (Ver tabla 3).

En el Nivel Expresivo de Definición por el Uso observamos diferencias altamente significativas ( $t=2,644$ ,  $p=0,010$ ). Este resultado muestra que las niñas y niños expuestos pueden expresar claramente la función que cumplen diferentes partes del cuerpo, al contrario de las niñas y niños no expuestos.

**Tabla 3. Descriptivos y Prueba T para muestras independientes de la Prueba de Lenguaje Oral de Navarra Revisada.**

Variable	Cinco años					
	T	Sig.	Media		DT	
			Expuesto	No expuesto	Expuesto	No expuesto
Contenido						
Categorías	2,451	0,017	11,68	10,92	0,650	1,876
Acciones	3,891	0,000	2,95	2,49	0,218	0,731
Partes del cuerpo	2,858	0,004	5,10	4,35	1,091	1,136
Órdenes sencillas	1,777	0,080	3,56	2,95	0,838	1,373
Definición por el uso (Nivel comprensivo)	2,182	0,032	4,83	4,43	0,381	0,094
Definición por el uso (Nivel expresivo)	2,644	0,010	4,83	4,32	0,495	1,107

La distribución de los porcentajes totales en la dimensión de Contenido muestra que en los niños y niñas de cuatro años expuestos, solo el 12,1% se ubica en la normalidad, el 67,2% necesita mejorar y el 20,7% registra retraso en el desarrollo en estas áreas. Las niñas y niños no expuestos obtienen porcentajes mayores en Retraso (61,6%), el 25,6% Necesita mejorar y

solo el 12,8% obtiene una puntuación Normal. Los niños y niñas expuestos de cinco años tienen un desempeño Normal en un 78%, Necesita mejorar en un 12,2% y Retraso tiene un porcentaje de 9,8%. Las niñas y niños no expuestos tienen una valoración normal en un 56,8%, Necesita mejorar (2,7%) y un porcentaje elevado muestra Retraso (40,5%) (Ver tabla 4).

**Tabla 4. Síntesis de resultados del PLON-R cuatro y cinco años.**

Variable		Normal		Necesita mejorar		Retraso	
		4 años	5 años	4 años	5 años	4 años	5 años
		Contenido	Expuesto	12,1%	78,0%	67,2%	12,2%
	No expuesto	12,8%	56,8%	25,6%	2,7%	61,6%	40,5%

#### 4. Discusión

Los resultados generales obtenidos en esta investigación, aunque preliminares y estimativos, muestran una alta proporción de niñas y niños con retraso en la dimensión de contenido en los grupos de niñas y niños expuestos y no expuestos al Programa de Complementación Alimentaria del Plan de Mejoramiento Alimentario y Nutricional de Antioquia (Mana), en el municipio de Envigado, entre los años 2006 y 2010. Aunque no llevamos a cabo una evaluación inicial que permitiera identificar si el retraso en la formación de conceptos y en la categorización era una condición preexistente a la evaluación realizada después de cuatro años de exposición al complemento alimentario, los resultados son consistentes en relación con otros estudios similares en el contexto latinoamericano (Jofré, Jofré, Arenas, Azpiroz & De Bortoli, 2007; Vera, 1999, 2003; Vera, Domínguez, Peña & Montiel, 2000). En estas investigaciones se revela la importancia de la ingesta alimentaria en el desarrollo de habilidades cognitivas, incluyendo atención, memoria y procesamiento de la información en general. Jofré et al., (2007), señalan que los niños y las niñas que no desayunan mostraron un estado nutricional más bajo y deficiencias en su procesamiento secuencial, simultáneo y compuesto de la información. Los investigadores e investigadoras argumentan estos resultados afirmando:

Indudablemente que la disminución –al menos temporal– de la glucemia, de aminoácidos, de vitaminas y minerales producidos por la falta de la primera comida del día es una razón importante para la falta de atención y alerta necesarios para un rendimiento cognitivo adecuado (Jofré et al., 2007, p. 377).

A la luz de otros estudios y de los resultados obtenidos en esta investigación, observamos que la nutrición cumple un papel relevante en el desarrollo cognitivo infantil.

En este estudio tuvimos en cuenta un diseño de casos y controles, con el fin de comparar las variables en función del grado

de exposición al complemento y enfatizar en habilidades cognitivas que requieren de mayores investigaciones, como es el caso del pensamiento (Isaacs & Oates, 2008; Romero, López & Cortés, 2008; Rouzaud, 2008; Sternberg & Grigorenko, 2001; Unicef, 2006). Los porcentajes de retraso en la formación de conceptos y categorización cambian notablemente en las niñas y en los niños expuestos de cuatro y cinco años (cuatro años=20,7%; cinco años=9,8%), observándose un mejor rendimiento en las puntuaciones y en el desempeño en las tareas evaluadas. En contraste, en los niños y niñas no expuestos de cuatro y cinco años sigue presentándose un alto porcentaje de retraso en estas áreas (cuatro años=61,6%; cinco años=40,5%). La persistencia del déficit en conceptualización y categorización puede afectar el rendimiento de las niñas y los niños en el área académica, social y personal (Georgieff, 2007; Georgieff & Rao, 2001). Estos datos revelan un problema no solo referido al desarrollo cognitivo, sino que atañe a las investigadoras e investigadores que centran su interés en la infancia, puesto que en ese periodo emergen habilidades fundamentales que se pueden ver afectadas por factores como la estimulación, la educación, la salud, la alimentación, entre otros.

Los resultados generales muestran que los niños y niñas expuestos, aunque tengan un mejor desempeño que los niños y niñas no expuestos, no están desarrollando consistentemente los procesos de formación de conceptos y categorías. Tal y como lo expresan Romero, López y Cortés (2008), la magnitud de los problemas generados por el déficit nutricional depende del momento en que se presenten durante el desarrollo infantil y de su duración. Es posible que la recuperación nutricional de las niñas y niños expuestos al Programa de Complementación Alimentaria durante cuatro años (2006-2011) haya contribuido con el desempeño en las pruebas que evalúan las variables de este estudio. Sin embargo, la complementación alimentaria equivale al 20% de la alimentación diaria, y vale la pena preguntarse si este porcentaje es suficiente para un niño o niña en pleno desarrollo de sus capacidades físicas y psicológicas.

Si bien consideramos como estimativos

los datos de esta investigación, debido a que no tuvimos control de otras variables implicadas en el desarrollo, Jukes, McGuire, Meted y Sternberg (2002) y el Comité permanente de nutrición del sistema de las Naciones Unidas, basados en múltiples investigaciones sobre nutrición y cognición, son enfáticos en afirmar que

Ninguna nación puede darse el lujo de desperdiciar su mayor recurso: el poder intelectual de su gente. Sin embargo, precisamente es esto lo que está sucediendo en lugares donde el bajo peso al nacer es común, donde los niños no alcanzan su potencial real de crecimiento, donde las deficiencias de micronutrientes dañan permanentemente el cerebro y donde la anemia y el hambre a corto plazo limitan el rendimiento escolar (p. 1).

Retomando específicamente los resultados, las diferencias significativas encontradas en Opuestos y Acciones correspondientes a Necesidades Básicas (cuatro años) y en Categorías, Acciones, Partes del Cuerpo, Definición por el Uso Comprensivo y Expresivo (cinco años), reflejan mayores problemas en las niñas y niños no expuestos. Este resultado puede estar relacionado con el cambio conceptual y con la demanda cognitiva que este proceso requiere, puesto que el incremento en los conocimientos permite el desarrollo de categorías más refinadas, así como la diferenciación de elementos pertenecientes o no a una clase (Carey, 2009). En el caso de los opuestos, los niños y niñas deben comprender el significado de la palabra y tener a disposición aquella que se encuentra en una categoría contraria y a la vez relacionada semánticamente. De manera similar sucede con las Acciones que se corresponden con Necesidades Básicas, pero ya no en términos de oposición, sino en términos de relaciones entre situaciones y acciones (Bloom & Tinker, 2001; Cohen & Lefebvre, 2005).

Igualmente, los procesos de categorización requieren el desarrollo de categorías suficientemente diferenciadas para separar percepción de conceptualización, logro evolutivo que implica el enriquecimiento informativo sobre la experiencia perceptiva,

abstracción y redes semánticas (Quinn, 2011). La conceptualización abarca la capacidad para definir una palabra. En el caso de las niñas y niños de este estudio, se les solicitaba definirla por el uso. Este proceso de conceptualización requiere -según Bloom (2000)- de cuatro capacidades cognitivas, como son las habilidades para adquirir conceptos, para inferir intenciones de otros, la apreciación de la estructura sintáctica y las habilidades generales de aprendizaje y memoria.

La alta demanda cognitiva puede estar vinculada con las diferencias encontradas entre los grupos de niños y niñas evaluados. Así mismo, se puede comprender que en aquellas dimensiones que no arrojaron diferencias significativas (Léxico Comprensivo y Expresivo, Identificación de Colores, Relaciones Espaciales y Órdenes Sencillas), ello es debido a que la demanda de procesos cognitivos es más baja. En Léxico, las niñas y los niños deben asociar la palabra con una imagen, no la deben producir, solo reconocer. Igual sucede con Identificación de Colores y Relaciones Espaciales. El seguimiento de Órdenes Sencillas implica memoria secuencial, pero no necesariamente conceptualización o categorización.

El proceso de formación de conceptos y categorías se observa alterado en un porcentaje elevado de niños y niñas de cuatro años (Expuestos 87,9%, no expuestos 87,2%) y en niñas y niños de cinco años (Expuestos 22%, no expuestos 43,2%). Georgieff y Rao (2001) reportan que el desarrollo neuropsicológico de niñas y niños con problemas de ingesta alimentaria, no necesariamente desnutridos, tienen dificultades en la formación de conceptos y en el razonamiento abstracto, situación que es consistente con los resultados de esta investigación.

También observamos que el razonamiento inductivo está alterado en los niños y niñas evaluados, y posiblemente se deba a los problemas en la clasificación y en el desarrollo conceptual, puesto que las tareas de categorización y definición por el uso, propuestas por el PLON-R, requieren un razonamiento basado en la similitud. Las niñas y niños, al señalar los elementos que

hacen parte de una categoría u otra, tienen dificultades; posiblemente se deba, por una parte, a la deficiente familiarización con los contenidos, pero por otra parte, a los problemas en el razonamiento (Georgieff & Rao, 2001; Goswami, 2008; Morra, Gobbo, Marini & Sheese, 2008).

Si bien los estudios sobre morbi-mortalidad y recuperación nutricional expresada en medidas antropométricas son muy importantes, también es fundamental describir los problemas alimentarios y nutricionales conjuntamente con la cognición infantil. Teniendo en cuenta los resultados de este estudio, así como otros en esta línea, la Política Nacional de Seguridad Alimentaria y Nutricional puede dirigirse hacia la protección de la gran mayoría de niños y niñas de corta edad que están vulnerados por condiciones relacionadas con la alimentación y la nutrición, y planificar acciones correctivas y oportunas.

En este estudio reconocemos el esfuerzo de las organizaciones internacionales, nacionales y departamentales para cubrir el riesgo de hambre de la población vulnerable. También es evidente el incremento financiero, los días de atención y la cobertura, así como la disminución de la morbi-mortalidad por causa de la desnutrición. No obstante, la visión que va más allá de la enfermedad y busca la salud y el desarrollo, implica reconocer que hace falta un incremento significativo de nutrientes, para que las niñas y los niños alcancen a desarrollar habilidades que posibiliten su lugar en el mundo.

## 5. Conclusiones

La formación de conceptos y el proceso de categorización evaluados en 175 niños y niñas cubiertos por el Programa de Complementación Alimentaria bajo un diseño cuasi-experimental de casos y controles, mostraron diferencias significativas en Opuestos, Necesidades Básicas, Categorías, Acciones, Partes del Cuerpo y Definición por el Uso (Nivel Expresivo). Sin embargo, ambos grupos muestran deficiencias

en el desarrollo de las variables estudiadas, y aunque el grupo expuesto tenga rendimientos superiores, observamos dificultades para conceptualizar y categorizar. Estas unidades funcionales centrales en el pensamiento están implicadas en el aprendizaje, en el logro escolar y en la interacción social.

La complementación alimentaria es una de las acciones fundamentales del Plan Mana. Estos resultados pueden ofrecer información relevante para futuras investigaciones en el campo de las relaciones entre nutrición y desarrollo cognitivo, así como para la planificación de los programas que se orientan al bienestar de la niñez. Más allá de la reducción de la morbi-mortalidad está el horizonte del potencial intelectual, y bajo esa visión, los resultados encontrados en formación de conceptos y categorización en los niños y niñas no expuestos que configuran un alto porcentaje de retraso (cuatro años=61,6%; cinco años=40,5%), podrían ser modificados.

**Agradecimientos.** El equipo de investigación agradece el apoyo brindado por el Comité para el Desarrollo de la Investigación (Codi), el Centro de Investigaciones de la Facultad de Ciencias Sociales y Humanas (CISH), la Secretaría de Salud del municipio de Envigado y la Proveduría de Alimentos del municipio de Envigado. Los agradecimientos se hacen extensivos a los niños y niñas participantes y a sus familias, así como a los estudiantes de psicología que participaron en el proceso de investigación: Linda Moreno Montoya, Ana María Tamayo Arboleda, Eliana Ramírez Santamaría, Gloria Patricia Ramírez, Ana María Castaño Betancur, Juan Fernando Lopera Bedoya, Rakel Arango Carmona y Beatriz Blandón Serna.

## Lista de referencias

- Aguado, L. F. (2009). Un índice de no consumo de alimentos en la niñez para Colombia. *Revista Latinoamericana de Ciencias Sociales, Niñez y Juventud*, 7(2), pp. 735-760.
- Aguiar, A. & Baillargeon, R. (2002). Developments in young infants' reasoning

- about occluded objects. *Cognitive Psychology*, 45, pp. 267-336.
- Aguinaga, G., Armentia, M. L., Fraile, A., Olangua, P. & Uriz, N. (eds.) (2005). *Manual Prueba de Lenguaje Oral de Navarra-Revisada*. Madrid: Tea Ediciones.
- Asamblea General de las Naciones Unidas (2008). *El derecho a la alimentación*. Documento institucional (62/164). Recuperado el 24 de septiembre de 2011, de: <http://daccess-dds-y.un.org/doc/UNDOC/GEN/N07/473/61/PDF/N0747361.pdf?OpenElement>
- Baillargeon, R. (2004). Infants reasoning about hidden objects: evidence for event-general and event-specific expectations. *Developmental Science*, 7, pp. 391-424.
- Barnett, S. M. & Ceci, S. J. (2005). The role of transferable knowledge in intelligence. En: R. J. Sternberg & J. E. Pretz (eds.) *Cognition & intelligence: Identifying the mechanisms of the mind*, (pp. 208-224). New York: Cambridge University Press.
- Bellisle, F. & Drewnowski, A. (2007). Liquid, calories, sugar and body weight. *American Journal of Clinical Nutrition*, 85, pp. 651-661.
- Benton, D. (2008). Micronutrient status, cognition and behavioral problems in childhood. *European Journal of Nutrition*, 47 (3), pp. 38-50.
- Bhatnagar, S. & Taneja, S. (2001). Zinc and cognitive development. *Brain Journal of Nutrition*, 85, pp. 139-145.
- Bloom, P. (2000). *How children learn the meanings of words*. Cambridge, MA: MIT Press.
- Bloom, L. & Lahey, M. (1978). *Language development and language disorders*. New York: John Wiley & Sons.
- Bloom, L. & Tinker, E. (2001). The intentionality model and language acquisition: Engagement, effort, and the essential tension. *Monographs of the Society for Research in Child Development*, 66 (Serial N° 267).
- Bryan, J., Osendarp, S., Hughes, D., Calvaresi, E., Baghurst, K. & Klinken, J. (2004). Nutrients for cognitive development in school-aged children. *Nutrition Review*, 62 (8), pp. 295-306.
- Carey, S. (2009). *The Origin of Concepts*. Oxford: Oxford University Press.
- Clapper, J., & Bower, G. (2002). Adaptive categorization in unsupervised learning. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, 2 (8), pp. 908-923.
- Cocco, S., Diaz, G., Stancampiano, R., Diana, A., Carta, M., Curreli, R., Sarais, L. & Fadda, F. (2002). Vitamin A deficiency produces spatial learning and memory impairment in rats. *Neuroscience*, 115, pp. 475-482.
- Cohen, H. & Lefebvre, C. (2005). *Handbook of categorization in cognitive science*. London: Elsevier.
- Cravioto, J., Birch, H. & De Licardie, E. (1967). Influencia de la desnutrición sobre la capacidad de aprendizaje del niño escolar. *Boletín Médico del Hospital Infantil*, 24, pp. 217-233.
- Cravioto, J. & Arrieta, R. (1982). *Nutrición, desarrollo mental, conducta y aprendizaje*. México, D. F.: Unicef.
- Cravioto, J. & Cravioto, P. (1991). *Nutrición y salud al inicio de la vida y aprendizaje en edades posteriores*. México, D. F.: Instituto Nacional de Salud Pública de México.
- De Licardie, E. R. & Cravioto, J. (1973). Estimulación, desnutrición clínica grave y desarrollo del lenguaje en niños rurales. *Gaceta Médica de México*, 103, pp. 333-355.
- De la Mata, C. (2008). Malnutrición, desnutrición y sobrealimentación. *Revista Médica de Rosario*, 74, pp. 17-20.
- Departamento Nacional de Planeación-DNP (2007). *Plan Nacional de Desarrollo. 2006-2010. Tomo I. Estado Comunitario: desarrollo para todos*. Bogotá, D. C.: DNP.
- FAO (1996). *Declaración de Roma sobre la Seguridad Alimentaria Mundial*. Roma: FAO.
- FAO (2009). *El estado de la inseguridad alimentaria en el mundo. Crisis económicas: repercusiones y enseñanzas extraídas*. Roma: FAO.

- FAO, Pnsan (2006). *Documento síntesis de experiencias de Seguridad Alimentaria* (Documento de Trabajo N° 14). Bogotá, D. C.: FAO-Pnsan.
- Gelman, S. A. (2003). *The essential child: Origins of essentialism in everyday thought*. Oxford: Oxford University Press.
- Gelman, R. & Brenneman, K. (2004). Science learning pathways for young children. *Early Childhood Research Quarterly*, 19, pp. 150-158.
- Georgieff, M. K. (2007). Nutrition and the developing brain: nutrient priorities and measurement. *American Journal of Clinical Nutrition*, 85(2), pp. 614-620.
- Georgieff, M. K. & Rao, R. (2001). The role of nutrition in cognitive development. En: Ch. A. Nelson & M. Luciana (eds.), *Handbook of developmental cognitive neuroscience*. Massachusetts: Massachusetts Institute of Technology (MIT).
- Gobernación de Antioquia (2010). *Plan de Mejoramiento Alimentario y Nutricional de Antioquia–Mana*. Recuperado el 6 de octubre de 2010, de: <http://www.antioquia.gov.co/programas/mana/planmana.html>
- Gopnik, A., Meltzoff, A. N. & Kuhl, P. K. (1999). *The scientist in the crib: Minds, brains, and how children learn*. New York: Morrow Press.
- Goswami, U. (2008). *Cognitive Development: The Learning Brain*. New York: Psychology Press, Taylor & Francis.
- Goswami, U. (2011). *The Wiley-Blackwell Handbook of Childhood Cognitive Development*. Oxford: Blackwell Publishers.
- Goswami, U. & Brown, A. L. (1990). Higher-order structure and relational reasoning: Contrasting analogical and thematic relations. *Cognition*, 36, pp. 207–226.
- Haskell, C. F., Kennedy, D. O., Milne, A. L., Wesnes, K. A. & Scholey, A. B. (2008). The effects of L-theanine and their combination on cognition and mood. *Biology and Psychology*, 77(2), pp. 113-122.
- Innis, S. (2003). *Nutrition and Its Impact on Psychosocial Child Development: Preterm Infants*. *Encyclopedia on Early Childhood Development*. Vancouver: University of British Columbia.
- Isaacs, E. & Oates, J. (2008). Nutrition and cognition: assessing cognitive abilities in children and young people. *European Journal of Nutrition*, 47(3), pp. 4–24.
- Jofré, J. M., Jofré, M. J., Arenas, M. C., Azpiroz, R. & De Bortoli, M. A. (2007). Importancia del desayuno en el estado nutricional y el procesamiento de la información en escolares. *Universitas Psychologica*, 6(2), pp. 371-382.
- Jukes, M., Mcguire, J., Method, F. & Sternberg, R. (2002). Nutrición y educación. *Nutrición base para el desarrollo*. Ginebra: SCN.
- Leiva, B., Inzunza, N., Pérez, H., Castro, V., Jansana, J. M., Toro, T., Almagiá, A., Navarro, A., Urrutia, M. S., Cervilla, J. & Ivanovic, D. (2001). Algunas consideraciones sobre el impacto de la desnutrición en el desarrollo cerebral, inteligencia y rendimiento escolar. *Archivos Latinoamericanos de Nutrición*, 51(1), pp. 64-71.
- Macdonald, B., Haddad, L., Gross, R. & McLachlan, M. (2002). Nutrición: los argumentos a favor. *Nutrición base para el desarrollo*. OPS-OMS. Recuperado el día 15 de mayo de 2010, de: <http://www.bvsde.ops-oms.org/texcom/nutricion/Nutriciones1.pdf>
- Morra, S., Gobbo, C., Marini, Z. & Sheese, R. (2008). *Cognitive development: Neo-Piagetian perspectives*. New York: Lawrence Erlbaum Associates and Taylor & Francis Group.
- Murphy, G. L. (1988). Comprehending complex concepts. *Cognitive Science*, 1(2), pp. 529–562.
- Mustard, J. F. (2009). Early Human Development – Equity from the Start – Latin America. *Revista Latinoamericana de Ciencias Sociales, Niñez y Juventud*, 7(2), pp. 639-680.
- Municipio de Envigado (2009). SIS - Detalle de la situación de salud año 2009. Informe de la Secretaría de Salud. Recuperado el 19 de mayo de 2011, de: <http://www.envigado.gov.co/Secretarias/>

- [SecretariadeSalud/Lists/Contenido%20Interno/DispForm.aspx?ID=20](#)
- Nelson, Ch. A. & Luciana, M. (2001). *Handbook of developmental cognitive neuroscience*. Massachusetts: Massachusetts Institute of Technology (MIT).
- Plan Nacional de Alimentación y Nutrición (2010). Documento Conpes 2748 de 1996. Recuperado el día 8 de mayo de 2010, de: <https://www.icbf.gov.co/icbf/directorio/portel/libreria/php/03.030801.html>
- Programa Mundial de Alimentos (2006). *Serie de informes sobre el hambre en el mundo: El hambre y el aprendizaje*. Roma: Naciones Unidas.
- Quinn, P. C. (2011). Born to categorize. En: U. Goswami (ed.) *The Wiley-Blackwell Handbook of Childhood Cognitive Development*. Oxford: Blackwell Publishers.
- Richardson, K. (2003). *Models of Cognitive Development*. London: Taylor & Francis e-Library.
- Romero, P., López, M. & Cortés, A. (2008). Desnutrición y desarrollo infantil. Evaluación de factores de riesgo ambientales y de historia de la salud. *Psicología y Salud*, 18 (1). Pp. 69-80.
- Ross, B. H. & Spalding, T. L. (1994). Concepts and categories. En: R. J. Sternberg (ed.), *Handbook of perception and cognition* (vol. 12). New York: Academic Press.
- Rouzaud, O. (2008). El concepto de seguridad alimentaria. *Revista Universidad de Sonora*, 22, pp. 44-46.
- Sternberg, R. J. & Grigorenko, E. L. (2001). *Environmental effects on cognitive abilities*. New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates.
- Toga, A., Thompson, P. & Sowell, E. (2006). Mapping brain maturation. *Trends Neuroscience*, 29, pp. 148-159.
- Unicef. (2006). Desnutrición infantil en América Latina y el Caribe. *Desafíos. Boletín de la infancia y adolescencia sobre el avance de los objetivos de desarrollo del Milenio*, 2, pp. 1-12.
- Vera, J. A. (1999). Un estudio psicosocial de estudios maternos y el cuidado del niño en la zona rural. *Revista de Estudios Sociales*, 9(17), pp. 97-126.
- Vera, J. A. (2003). Evaluación del impacto de desayunos escolares sobre el desarrollo cognoscitivo-motor. *Psicología y Ciencia Social*, 5(1), pp. 47-53.
- Vera, J.A., Domínguez, S. E., Peña, M. O. & Montiel, M. M. (2000). Evaluación de los efectos de un programa de desayunos I escolares en atención y memoria. *Archivos Latinoamericanos de Nutrición*, 50(1), pp. 35-41.
- Weiner, I. B., Lerner, R. M., Easterbrooks, M. A. & Mistry, J. (2003). *Developmental psychology*. New Jersey: John Wiley & Sons, Inc.
- Williams, C. (2008). Food for thought: Brain, genes, and nutrition. *Brain Research*, 1237, pp. 1-4.