

# Edad de presentación de los reactivos del Test de Denver II en Niños de 0 a 4 años de edad del Estado de Morelos

Rolando Rivera González,<sup>1</sup> Carmen Sánchez,<sup>1,2</sup> Ismene Corral Guille,<sup>1</sup> Miriam Figueroa Olea,<sup>1</sup> Karla Soler Limón,<sup>1</sup> Ivone Martínez Vázquez,<sup>1</sup> María Luisa Oliveros,<sup>3</sup> Magdalena Ortiz Martínez<sup>3</sup>

Artículo original

## SUMMARY

The Denver Developmental Screening Test (Denver II) is the most used internationally tool for child development surveillance, from which assessments and changes have been made in several countries, from the estimate of the age of presentation of the items, because it constitutes the basis of its structure and validity.

### Objective

To identify the age and sequences acquiring of each item of the Denver-II test during the first four years of life in children of low socioeconomic status from a community of Morelos State, Mexico.

### Method

2350 assessments were conducted to children from 0 to 48 months of age. A logistic regression model was used to estimate the age of presentation of each item to the centiles 25th, 50th, 75th and 90th. Differences were established with values of reference based on confidence intervals up to 95% for 90th centile.

### Results

Of the 98 items evaluated, 42 were submitted delayed, 23 showed no statistical difference and 33 were acquired in earlier age in children of Morelos. In the Gross Motor and Personal-social areas predominated the delayed with 19/25 and 11/21 items, respectively. By contrast, in Fine Motor-Adaptive and Language predominated the advances, with 11/22 and 16/30 items.

### Conclusions

There are differences in the age and sequence of presentation of the items of the Denver-II test in the population studied. Adjustments are recommended before implementing its use in specific socio-cultural contexts.

**Key words:** Child development, DSST-II, Denver II Test, developmental screening, psychometrics.

## RESUMEN

Uno de los instrumentos más utilizados a nivel internacional en la vigilancia del desarrollo del niño es la segunda versión del Denver Developmental Screening Test (DENVER II), del cual se han hecho evaluaciones y modificaciones en varios países, a partir de la estimación de la edad de presentación de los reactivos, pues constituye la base de su estructura y validez.

### Objetivo

Identificar las edades y secuencias de presentación de los reactivos del Test Denver II en los cuatro primeros años de vida en niños de condición socioeconómica baja de una comunidad del Estado de Morelos, México.

### Método

Se realizaron 2350 evaluaciones a niños de 0 a 48 meses de edad. Mediante un modelo de regresión logística se estimó la edad de presentación de cada reactivo para los percentiles 25, 50, 75 y 90. Se establecieron diferencias con los valores de referencia del instrumento con base en los intervalos de confianza al 95% para el percentil 90.

### Resultados

De los 98 reactivos evaluados, 42 se presentaron con retraso; 23 no mostraron diferencias estadísticas y 33 se lograron antes por los niños del estudio. En las áreas Motor grueso y Personal-social predominaron los retrasos en 19/25 y 11/21 reactivos respectivamente. Por el contrario en Motor Fino-Adaptativo y Lenguaje predominaron los adelantos en 11 de 22 y 16 de 30 reactivos.

### Conclusiones

Existen diferencias en las edades y secuencias de presentación de los reactivos del Test de Denver II en la población estudiada. Se recomienda realizar ajustes antes de implementar su uso en contextos socioculturales específicos.

**Palabras clave:** Desarrollo infantil, Denver II, vigilancia del desarrollo, psicometría.

<sup>1</sup> Laboratorio de Seguimiento del Neurodesarrollo. Instituto Nacional de Pediatría.

<sup>2</sup> Universidad Autónoma Metropolitana, Xochimilco.

<sup>3</sup> Centro de Estudios Rurales, Instituto Nacional de Pediatría.

Correspondencia: Rolando Rivera González. Laboratorio de Seguimiento del Neurodesarrollo, Instituto Nacional de Pediatría. Av. Insurgentes Sur 3700-C, Insurgentes Cuicuilco, 04530, México DF. Fax: 10840900 Ext. 1437. E-mail: irivera@prodigy.net.mx

Recibido primera versión: 22 de diciembre de 2011. Segunda versión: 10 de junio de 2013. Aceptado: 1o. de agosto de 2013.

## INTRODUCCIÓN

El tamizaje del desarrollo como parte de las acciones de la vigilancia y promoción de la salud infantil es una actividad de necesidad creciente, en correspondencia con la actual orientación de los sistemas de salud hacia la prevención temprana y promoción de la salud y la calidad de vida de las personas y las familias. A ello se suma la mayor sobrevivencia de los niños a eventos perinatales, accidentes físicos y diversas patologías. En muchos países, incluido México, la vigilancia del desarrollo infantil temprano corresponde casi exclusivamente al sector salud, ya que otros sectores, como el educativo o el de protección a la infancia, no se encuentran involucrados en la atención temprana de los niños de manera universal.<sup>1,2</sup>

Entre las recomendaciones internacionales para la vigilancia del desarrollo está el uso de pruebas de tamizaje, pesquisa o *screening*, especialmente aquellas con mayor sensibilidad para detectar alteraciones y reconocer la normalidad en diversas áreas y edades del desarrollo.<sup>3</sup> Sin embargo, muchas veces, estas pruebas no son evaluadas respecto a los estándares poblacionales específicos en los que se usan o se pretenden utilizar.<sup>4</sup>

Las pruebas se pueden evaluar con diversos criterios como la validez concurrente respecto a un estándar de oro, normalizando su desempeño respecto a una muestra poblacional o evaluando si los reactivos utilizados reflejan las edades y secuencias de presentación de la población donde se pretenden usar. Los resultados de la evaluación señalados permiten estimar, respectivamente, si son necesarias modificaciones en sus puntos de corte, en los criterios de interpretación o ajustes en su composición y estructura, antes de recomendar su uso.

En el desarrollo infantil, las secuencias evolutivas tienden a ser invariantes, pero cuando se conforma un área de una prueba de tamizaje se seleccionan sólo algunos reactivos que proceden de varias secuencias funcionales,<sup>5,6</sup> que se manifiestan con ritmos y velocidades distintas por variaciones debidas a rasgos culturales, patrones de crianza o cambios generacionales en la población.<sup>5,7-10</sup>

La segunda versión del *Denver Developmental Screening Test* (DENVER II) data de 1992<sup>11-13</sup> y continúa siendo una de las pruebas de tamizaje más utilizadas en la pediatría mexicana y mundial, principalmente en aquellos países que no han diseñado sus propios instrumentos para la vigilancia del desarrollo, entre las que se incluyen adaptaciones del mismo Denver II u otras pruebas, pero a partir de características socioculturales y estimaciones psicométricas propias.<sup>8,14-17</sup>

Estudios en población mexicana muestran diferencias entre las edades en que se espera que estén presentes las conductas de algunos instrumentos y las edades en que en realidad las presenta la población. En 1975, Solomons<sup>7</sup> utilizó la primera versión del Test de Denver y encontró

diferencias en la aparición de conductas motoras en niños mayas de Yucatán respecto a lo reportado para niños norteamericanos. Sánchez et al.<sup>10</sup> reportaron diferencias en la edad de adquisición de varias conductas de su población de estudio con respecto a lo esperado en las Escalas Capute CAT/CLAMS.<sup>18</sup>

En Argentina, Lejarraga et al.<sup>8</sup> analizaron la edad de presentación de pautas de desarrollo comparándolas con lo indicado por varias pruebas, entre ellas el Denver II, respecto a la cual encontraron 32% de conductas retrasadas, 43% adelantadas y sólo 25% sin diferencia.<sup>8</sup> Igualmente se han realizado estudios en otros lugares como Brasil,<sup>6</sup> China,<sup>16</sup> Alaska,<sup>5</sup> Trinidad y Tobago,<sup>17</sup> Singapur<sup>19</sup> y Sri Lanka,<sup>20</sup> observándose en general un carácter variable en la edad de presentación de las conductas del Denver según el contexto en que se valoren.

Las pruebas tamiz buscan diferenciar sujetos normales de sujetos con alteración. Algunas de ellas basan sus estrategias de evaluación en la capacidad de los niños para resolver el mayor número de conductas cercanas a su edad, desde una edad basal en que se puede resolver todo lo que se explora hasta edades mayores en las que el niño muestra no tener capacidad para resolver más conductas. Pero en el Denver II, únicamente se exploran los tres reactivos inmediatamente anteriores a su edad, sin posibilidades de compensar o complementar los resultados con logros de edades posteriores. Para estos casos, el orden en que se presentan los reactivos a medida que se incrementa la edad es de mucho mayor importancia aún, ya que la mayor correspondencia entre la secuencia propuesta por la prueba con las características poblacionales determinará su mayor o menor capacidad de detección.

Para evaluar si la edad y secuencia en que se exploran los reactivos de una prueba como el Denver II se corresponde con lo que sucede en una población, es necesario determinar la edad en que la mayor parte de ella (edad del percentil 75 o 90%) es capaz de presentar o resolver cada uno de los reactivos que la conforman y establecer el orden en que se distribuyen en la línea de tiempo o edad de esa población, con lo que se obtiene mayor claridad sobre las posibilidades de la prueba y eventuales necesidades de ajuste para discriminar entre el desarrollo normal y alterado. El uso de valores percentilares de la edad de presentación de los reactivos en la población continúa siendo un referente fundamental en la vigilancia del desarrollo,<sup>14</sup> característica que le ha dado soporte al uso del Test de Denver II.<sup>5,6,15,21</sup>

La detección temprana de alteraciones en el desarrollo constituye una prioridad de salud. Para ello es necesario generar evidencia sobre la validez y utilidad de las herramientas utilizadas o si se requieren modificaciones o adaptaciones de las mismas, y que para el caso del Denver II se fundamenta en la estimación de la edad en que la mayor parte de la población (90%) es capaz de realizar cada uno

de los reactivos que la conforman. De esta forma podemos saber si la prueba por áreas y por edad se ajusta a referentes poblacionales propios.

El objetivo del trabajo es estimar la edad en que se adquieren cada uno de los reactivos del Test Denver II que se exploran durante los primeros cuatro años de vida, en niños de condición socioeconómica baja de una comunidad del Estado de Morelos en la República Mexicana.

## MATERIAL Y METODOS

Se implementó un diseño observacional, descriptivo, transversal y prolectivo para estimar la presencia o ausencia de 98 conductas del Test Denver II en niños de cero a cuatro años de edad, distribuidos en ocho grupos de edad, con límites a los siete días, y a los dos; cuatro; siete; 10; 13; 18; 24; 36 y 48 meses, según la estimación descrita en el manual técnico del Denver II.<sup>22</sup> El tamaño de muestra para cada grupo se calculó según el método para estimar proporciones considerando los percentiles 75% y 90%, que son sobre las que se interpreta la prueba y que se analizan en el presente trabajo (n=288 por grupo, precisión del 5%, confianza del 95%). Se realizaron 2350 evaluaciones, en cada una de las cuales se exploraban de 24 a 42 conductas del Test Denver II; de tal forma que cada conducta que representa la unidad de concentración muestral fue explorada en promedio 479 veces (mínimo 431, máximo 719 veces).

Los criterios de inclusión fueron: niño clínicamente sano, de bajo riesgo perinatal, edad gestacional al nacimiento entre 37-42 semanas, Apgar al minuto y sucesivos  $\geq 7$ , tamiz metabólico neonatal normal, sin antecedentes de ictericia mayor a ocho días o morbilidad que requiriese hospitalización mayor a 24 horas, con datos somatométricos entre los percentiles 10 y 90; y sin otra patología posterior al nacimiento que afecte el desarrollo. Se excluyeron los casos que presentaron tres reactivos de desarrollo no aplicables o presencia de más de dos signos neurológicos de alarma o dismorfias según los criterios de Capute.<sup>18</sup> Al acudir a su valoración, los niños fueron evaluados previamente por un pediatra para verificar su estado de salud, incluida la somatometría, y cubrir así los criterios de niño sano; todos los casos se evaluaron en consultorios en condiciones similares.

Los niños y sus familias fueron de condición socioeconómica baja, establecida con la Cédula Socioeconómica del Instituto Nacional de Pediatría;<sup>23</sup> eran residentes en un poblado urbano en la zona sur del Estado de Morelos, a 940 metros sobre el nivel del mar con clima tropical cálido semihúmedo, temperaturas promedio mínima y máxima de 23.5 y 35°C; contaban con servicios básicos y las características socioeconómicas eran comunes a los de la mayor parte de la población pobre de la zona central de la República Mexicana.

## Test de Denver II

El Denver II cuenta con 125 reactivos para evaluar niños entre las dos semanas y los seis años de edad; en el presente estudio se reportan los 98 reactivos que corresponden a los primeros cuatro años. Los reactivos se presentan en una secuencia ascendente según el valor del percentil 90 obtenido en la población de referencia en Denver, Colorado.<sup>12,22</sup>

Las evaluaciones fueron realizadas por tres psicólogas y tres enfermeras estandarizadas con una confiabilidad intra e interobservador mayor al 90%, verificadas al inicio y cada cuatro meses durante el periodo en que se realizaron las evaluaciones (agosto 2009 a julio 2010).

El análisis estadístico y estimación de las edades de presentación se realizó utilizando un modelo de predicción en un análisis de regresión logística para la presencia o ausencia de cada reactivo según la edad de evaluación del niño,<sup>6,8,22</sup> el cual permite calcular la edad de presentación y los intervalos de confianza de la estimación. Es además el método utilizado por los autores del Denver II y por la mayoría de reportes con los que se comparan nuestros resultados. Se calcularon las edades en que 25, 50, 75 y 90% de los niños presentaban cada reactivo y para el percentil 90% se calculó además el Intervalo de Confianza al 95% de cada reactivo 90(ICp90) para compararlo con su correspondiente consignado en el *Manual Técnico* del Denver II.<sup>22</sup> Se consideraron dos tipos de diferencia estadísticamente significativa posibles para cada reactivo: 1. Retraso, cuando los límites superior e inferior del ICp90 de la edad de presentación en nuestra muestra eran mayores al referente consignado en el manual; 2. Adelanto, cuando los valores del ICp90 estaban por debajo de ese referente. Por consiguiente, si el ICp90 incluía el valor del referente, se asumió que no existían diferencias, denominándose *coincidencia o sin diferencia*. Según esos criterios se asignó a cada reactivo la cualidad de *adelantado, retrasado o sin diferencia (coincidencia)* en la población de Morelos respecto a lo referido en el manual y se estimó la frecuencia de esas cualidades en cada área y en el total de reactivos explorados. El análisis estadístico se realizó utilizando el programa JMP 8.0 de la empresa SAS.

## RESULTADOS

La edad promedio de los padres fue de 28.1±10 años (18 a 48 años) y de las madres fue de 25±6.14 años (16 a 37 años); los datos sociodemográficos de los padres y las familias se presentan en el cuadro 1. El 51.2% de los niños fueron del género masculino; 54% estuvieron al cuidado exclusivo de la madre, 31% tuvieron dos cuidadores y 15% estuvieron al cuidado de tres o más personas. El 31.0% fueron productos de la primera gesta y 33.8% de la segunda; el resto de la tercera o subsiguiente gesta. La media del peso al nacer fue de 3168±448.6 gr. y de la talla de 50.1±2.74cm. La edad gestacional promedio fue de 39.3±2.25 semanas.

**Cuadro 1.** Características sociodemográficas de los padres

| Variable                                     | Padre           | Madre          |
|----------------------------------------------|-----------------|----------------|
| Edad ( $\bar{X} \pm DS$ )                    | 28.1 $\pm$ 1.0  | 25 $\pm$ 6.1   |
| Años de escolaridad cursados                 | 9.5 $\pm$ 3.2   | 9.49 $\pm$ 3.1 |
| Grado de escolaridad alcanzado               |                 |                |
| • Media superior completa                    | 20.7%           | 24.7%          |
| • Media básica completa                      | 57.7%           | 47.7%          |
| • Primaria completa                          | 14.1%           | 20.3%          |
| • Primaria incompleta                        | 5.6%            | 5.4%           |
| • Analfabeto                                 | 1.8%            | 1.6%           |
| Ingreso familiar mensual                     |                 |                |
| • Menos de 1999                              |                 | 7.4%           |
| • Entre 2000 y 3400                          |                 | 47.2%          |
| • Entre 3400 y 6000                          |                 | 27.7%          |
| • Más de 6000                                |                 | 17.5%          |
| Ingreso familiar destinado a la alimentación |                 |                |
| • <30%                                       |                 | 2.7%           |
| • 30-50%                                     |                 | 49.5%          |
| • >50%                                       |                 | 47.7%          |
| Número de miembros de la familia             | X 4.1 $\pm$ 1.4 |                |
| • 3 o 4 miembros                             |                 | 69.2%          |
| • 5                                          |                 | 13.1%          |
| • 6                                          |                 | 8.7%           |
| • 7                                          |                 | 6.1%           |
| • 8 o más                                    |                 | 2.6%           |

*Edades de presentación de los ítems del DENVER II.* De los 98 reactivos evaluados, 23 no mostraron diferencias estadísticamente significativas; 42 se presentaron con retraso en los niños de Morelos (desde 10 días hasta 6.5 meses después), 27 de ellos con más de un mes de retraso respecto a lo referido en el instrumento. Por el contrario, 33 reactivos se lograron con adelanto (de nueve días hasta 9.2 meses antes).

La distribución de frecuencias de coincidencias, retrasos y adelantos por áreas mostró que el *Área Motor Grueso* presentó el menor número de reactivos sin diferencias (16%), el mayor número de retrasos (76%) y la menor cantidad de reactivos adelantados (8%). De 25 reactivos evaluados, cuatro no mostraron diferencias estadísticas ("Movimientos simétricos", "Levanta cabeza", "Cabeza no retrasa" y "Salto amplio"); 19 se adquirieron con retraso por los niños de Morelos. Los mayores retrasos se dieron en los reactivos "Apoyo en antebrazos"; "Patea pelota" y "Camina hacia atrás", con 3.3, 3.4 y 4.4 meses de retraso, respectivamente; además de "Corre", que fue el reactivo con mayor retraso (seis meses) en esta área y en toda la prueba. Otros seis reactivos son adquiridos con dos a tres meses de retraso ("Cabeza 90", "Rueda", "Se empuja para mantenerse de pie", "Logra sentarse por sí solo", "Sube escalones caminando" y "Brinca"). Sólo dos reactivos ("Equilibrio en un pie 1 seg" y "Arroja pelota alto") fueron adquiridos con adelantos de 8.6 y 2.7 meses (cuadro 2 y figura 1).

El *Área Motor Fino-Adaptativo*, presentó el mayor número de coincidencias respecto al manual (32%), el menor número de reactivos con retraso (18%), y la segunda área en número de adelantos (50%). De los 22 reactivos explorados,

siete no mostraron diferencias estadísticamente significativas, cuatro se presentaron con retraso y 11 fueron adquiridos adelantadamente por nuestra muestra. Los reactivos con mayor retraso fueron "Pasa cubos" y "Golpea dos cubos" con 1.2 y 1.6 meses, respectivamente. Por el contrario, "Imita líneas verticales" fue el que mostró más adelanto con 7.7 meses y los reactivos "Deja caer una pasa con demostración", "Torre de seis cubos" y "Torre de ocho cubos" son adquiridos con cuatro a cinco meses de adelanto por la muestra estudiada (cuadro 2 y figura 2).

En *Área de Lenguaje*, sólo seis reactivos (20%) no presentaron diferencias estadísticamente significativas, mientras que ocho de los 30 reactivos evaluados presentaron retraso (27%). Esto ocurrió en los primeros 16 meses; después de esa edad no se observaron retrasos. Los mayores retrasos fueron: "Vocaliza", "Imita sonidos" y "Mamá/papá no específicos" con 2.3, 2.8 y 3.2 meses de retraso, respectivamente, seguidos de los reactivos de "Risas", "Mamá/papá específico", "Cómo se llama" y "Una palabra", con uno a dos meses de retraso. Fue el área con mayor proporción de adelantos: en 16 de sus 30 reactivos (53%); en cuatro de ellos mayor a cuatro meses ("Lenguaje entendible en un 50%", "Menciona seis partes del cuerpo", "Usa dos objetos" y "Usa tres objetos"); y otros cuatro con adelantos: de dos a cuatro meses ("Cuenta un cubo", "Nombra un dibujo", "Conoce dos adjetivos" y "Señala cuatro dibujos") (Cuadro 2 y Figura 3).

Por último, el *Área Personal-Social* fue la segunda con mayor proporción de reactivos sin diferencias (29%), con seis reactivos: "Trata de alcanzar un objeto", "Aplauda", "Se viste", "Se pone camiseta", "Utiliza cubiertos" y "Se quita la ropa". También fue la segunda área con mayor proporción de retrasos con 11 de los 21 reactivos evaluados (52%), entre los que se destacan: "Se alimenta por sí mismo", "Cepilla dientes con ayuda", "Ayuda en el hogar" y "Nombra un amigo", con 2.0; 2.9; 3.6 y 4.6 meses de retraso, respectivamente. Finalmente, cuatro reactivos (19%) se lograron con adelanto: "Adiós" y "Juega pelota", ambos con 1.2 meses de adelanto, "Alimenta a una muñeca", 3.6 meses antes, y "Pone atención a la cara", que se estimó presente en más del 90% desde el nacimiento (cuadro 2 y figura 4).

## DISCUSIÓN

El Denver II es una prueba que ordena y acota los reactivos a aplicar según las edades en que se presentaron en una muestra normativa en Denver, Colorado, en 1990. Por lo mismo, parte de su utilidad y validez en otros contextos específicos depende de la edad y orden en que los niños adquieren los reactivos que conforman la prueba.<sup>22</sup>

Aunque existen muchos trabajos que utilizan el Denver, pocos reportan la edad de presentación de sus reactivos,<sup>5,6,9,16,17,19,20,24-27</sup> lo que constituye el punto central que se



**Cuadro 2.** Percentiles de las edades de presentación de los reactivos del Denver II en niños de Morelos y comparación con el percentil 90 del manual.

| Reactivo                      | Morelos |      |      | p90 Morelos<br>+(Icinf-Isup95%) |               | p90 manual | Diferencia asignada |
|-------------------------------|---------|------|------|---------------------------------|---------------|------------|---------------------|
|                               | p25     | p50  | p75  |                                 |               |            |                     |
| <b>Motor grueso</b>           |         |      |      |                                 |               |            |                     |
| Movimientos simétricos        | —       | —    | RN   | RN                              | (—)           | RN         | no                  |
| Levanta cabeza                | —       | —    | RN   | 0.2                             | (RN - 0.4)    | RN         | no                  |
| Cabeza 45                     | 2.7     | 3.2  | 3.8  | 4.3                             | (4.1 - 4.7)   | 2.7        | retraso             |
| Cabeza 90                     | 3.9     | 4.5  | 5.1  | 5.7                             | (5.4 - 6.0)   | 3.6        | retraso             |
| Sentado cabeza firme          | 2.5     | 3.1  | 3.7  | 4.3                             | (4.0 - 4.6)   | 3.7        | retraso             |
| Peso sobre piernas            | 3.8     | 4.6  | 5.3  | 6.1                             | (5.8 - 6.5)   | 4.4        | retraso             |
| Apoyo en antebrazos           | 5.4     | 6.2  | 7.1  | 7.9                             | (7.6 - 8.3)   | 4.6        | retraso             |
| Rueda                         | 4.5     | 5.7  | 6.8  | 8.0                             | (7.6 - 8.4)   | 5.4        | retraso             |
| Cabeza no retrasa             | 4.1     | 4.8  | 5.4  | 6.0                             | (5.7 - 6.3)   | 6.2        | no                  |
| Sentado sin soporte           | 5.4     | 6.0  | 6.5  | 7.1                             | (6.9 - 7.4)   | 6.8        | retraso             |
| De pie agarrado               | 7.5     | 8.4  | 9.3  | 10.2                            | (9.9 - 10.6)  | 8.5        | retraso             |
| Empuja para mantenerse de pie | 9.1     | 10.0 | 10.9 | 11.9                            | (11.6 - 12.2) | 9.7        | retraso             |
| Logra sentarse por sí solo    | 9.0     | 10.0 | 11.0 | 12.0                            | (11.6 - 12.3) | 9.9        | retraso             |
| Parado 2 seg                  | 10.1    | 11.0 | 12.0 | 12.9                            | (12.6 - 13.3) | 11.6       | retraso             |
| Parado 10 seg o más           | 11.9    | 12.8 | 13.7 | 14.5                            | (14.2 - 14.9) | 13.7       | retraso             |
| Agacha y para                 | 12.8    | 13.8 | 14.7 | 15.6                            | (15.3 - 16.0) | 14.6       | retraso             |
| Camina bien                   | 13.0    | 13.9 | 14.8 | 15.7                            | (15.4 - 16.1) | 14.9       | retraso             |
| Camina hacia atrás            | 16.2    | 17.8 | 19.4 | 21.0                            | (20.5 - 21.6) | 16.6       | retraso             |
| Corre                         | 19.3    | 21.7 | 24.1 | 26.4                            | (25.8 - 27.2) | 19.9       | retraso             |
| Sube escalones caminando      | 18.3    | 20.1 | 22.0 | 23.8                            | (23.3 - 24.5) | 21.6       | retraso             |
| Patea pelota                  | 20.3    | 22.4 | 24.5 | 26.6                            | (26.0 - 27.3) | 23.2       | retraso             |
| Brinca                        | 24.6    | 27.0 | 29.3 | 31.7                            | (31.1 - 32.5) | 28.8       | retraso             |
| Arroja pelota alto            | 23.5    | 26.4 | 29.2 | 32.1                            | (31.4 - 32.9) | 34.8       | adelanto            |
| Salto amplio                  | 29.9    | 32.5 | 35.1 | 37.7                            | (36.9 - 38.6) | 38.4       | no                  |
| Equilibrio en un pie 1 seg    | 26.5    | 28.4 | 30.3 | 32.2                            | (31.6 - 32.9) | 40.8       | adelanto            |
| <b>Motor fino adaptativo</b>  |         |      |      |                                 |               |            |                     |
| Sigue a línea media           | RN      | 0.3  | 0.8  | 1.2                             | (0.9 - 1.8)   | 1.3        | no                  |
| Sigue pasando línea media     | 1.0     | 1.4  | 1.8  | 2.2                             | (2.0 - 2.6)   | 2.8        | adelanto            |
| Agarra sonaja                 | 1.9     | 2.3  | 2.8  | 3.2                             | (3.0 - 3.5)   | 3.9        | adelanto            |
| Manos juntas                  | 2.3     | 2.7  | 3.2  | 3.6                             | (3.4 - 4.0)   | 4.0        | no                  |
| Sigue 180                     | 3.6     | 4.0  | 4.4  | 4.8                             | (4.6 - 5.1)   | 4.5        | retraso             |
| Observa pasa                  | 3.3     | 3.9  | 4.4  | 4.9                             | (4.7 - 5.3)   | 5.2        | no                  |
| Alcanza objeto mesa           | 4.8     | 5.1  | 5.3  | 5.6                             | (5.4 - 5.9)   | 5.6        | no                  |
| Busca un hilo                 | 5.5     | 6.0  | 6.5  | 7.0                             | (6.8 - 7.3)   | 7.2        | no                  |
| Jala pasa                     | 5.7     | 6.0  | 6.4  | 6.8                             | (6.6 - 7.1)   | 7.3        | adelanto            |
| Pasa cubos                    | 6.3     | 7.2  | 8.1  | 8.9                             | (8.6 - 9.3)   | 7.7        | retraso             |
| Toma 2 cubos                  | 5.8     | 6.6  | 7.4  | 8.2                             | (8.0 - 8.6)   | 9.1        | adelanto            |
| Toma objeto con dedo y pulgar | 8.4     | 9.1  | 9.8  | 10.5                            | (10.3 - 10.9) | 10.2       | retraso             |
| Golpea dos cubos              | 9.4     | 10.4 | 11.4 | 12.5                            | (12.1 - 12.9) | 10.9       | retraso             |
| Pone bloque en taza           | 9.5     | 10.1 | 10.8 | 11.4                            | (11.1 - 11.7) | 13.8       | adelanto            |
| Hace rayones                  | 12.9    | 14.0 | 15.2 | 16.3                            | (15.9 - 16.8) | 16.3       | no                  |
| Deja caer pasa con demos      | 12.8    | 13.5 | 14.2 | 14.9                            | (14.6 - 15.3) | 19.4       | adelanto            |
| Torre 2 cubos                 | 14.5    | 15.4 | 16.3 | 17.2                            | (16.9 - 17.6) | 20.6       | adelanto            |
| Torre 4 cubos                 | 18.5    | 19.7 | 20.9 | 22.1                            | (21.7 - 22.6) | 23.8       | adelanto            |
| Torre 6 cubos                 | 21.7    | 23.3 | 24.8 | 26.4                            | (25.9 - 26.9) | 31.2       | adelanto            |
| Imita líneas verticales       | 25.7    | 27.4 | 29.0 | 30.7                            | (30.2 - 31.3) | 38.4       | adelanto            |
| Torre 8 cubos                 | 27.9    | 30.8 | 33.7 | 36.6                            | (35.8 - 37.5) | 42.0       | adelanto            |
| Mueve solo el pulgar          | 36.5    | 38.9 | 41.2 | 43.5                            | (42.5 - 44.8) | 43.2       | no                  |
| <b>Área lenguaje</b>          |         |      |      |                                 |               |            |                     |
| Responde a la campana         | RN      | RN   | RN   | RN                              | (—)           | 0.2        | no                  |
| Vocaliza                      | 1.7     | 2.3  | 3.0  | 3.6                             | (3.4 - 4)     | 0.8        | retraso             |
| Ooo/aaa                       | 1.1     | 1.5  | 2.0  | 2.4                             | (2.2 - 2.8)   | 2.7        | no                  |
| Risas                         | 3.4     | 4.0  | 4.5  | 5.1                             | (4.8 - 5.4)   | 3.1        | retraso             |
| Chillidos                     | 2.7     | 3.1  | 3.5  | 3.9                             | (3.7 - 4.2)   | 4.3        | adelanto            |
| Voltea a la sonaja            | 3.2     | 3.6  | 4.0  | 4.4                             | (4.2 - 4.7)   | 5.6        | adelanto            |
| Voltea hacia la voz           | 3.8     | 4.6  | 5.3  | 6.1                             | (5.8 - 6.5)   | 6.6        | adelanto            |

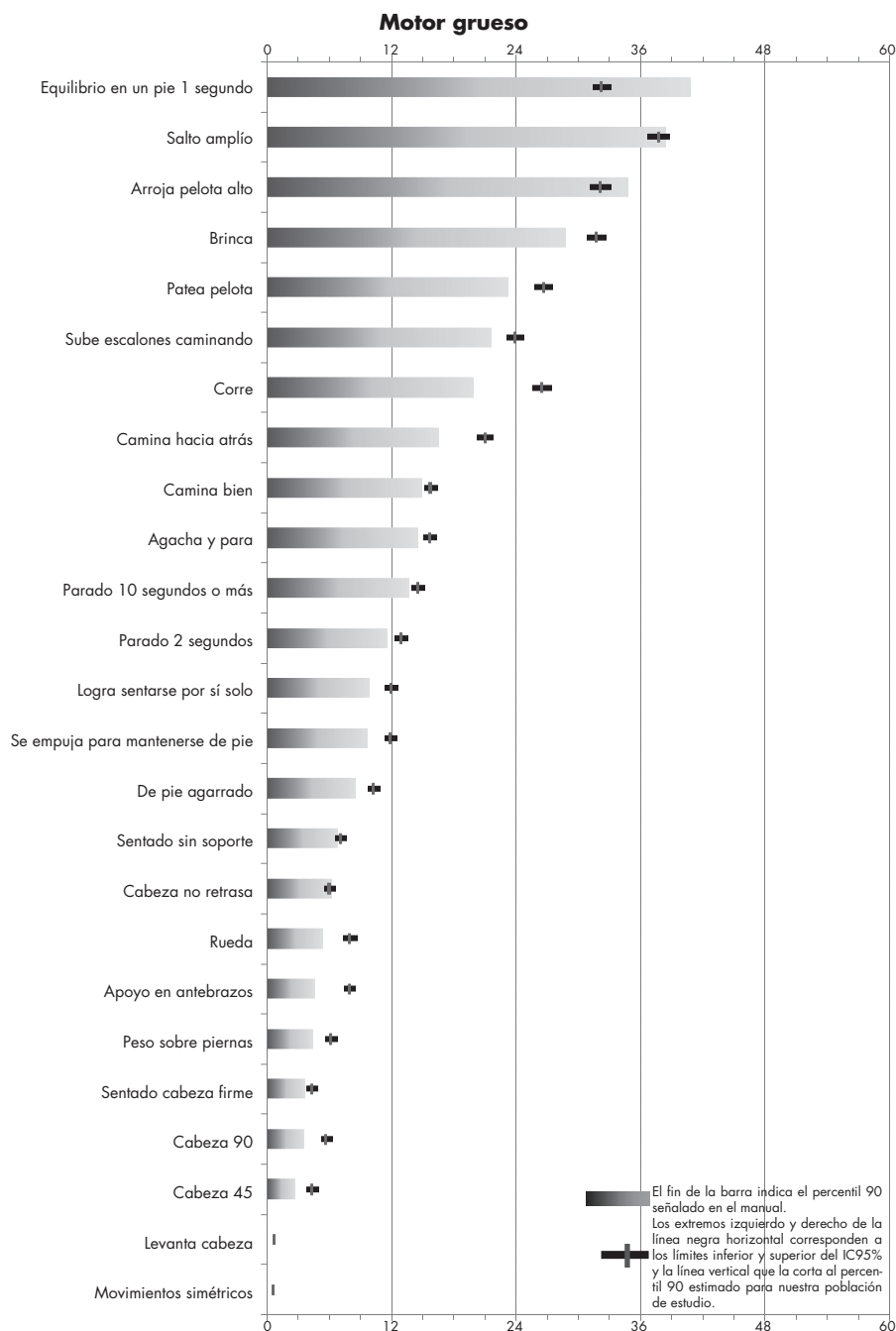
**Cuadro 2.** Continuación

| Reactivo                      | Morelos |      |      | p90 Morelos<br>+(ICinf-ICsup95%) | p90<br>Manual | Diferencia<br>asignada |
|-------------------------------|---------|------|------|----------------------------------|---------------|------------------------|
|                               | p*25    | p50  | p75  |                                  |               |                        |
| Sílabas aisladas              | 5.9     | 6.5  | 7.1  | 7.8 (7.5 - 8.1)                  | 7.5           | no                     |
| Imita sonidos del habla       | 8.0     | 9.1  | 10.1 | 11.1 (10.8 - 11.5)               | 8.8           | retraso                |
| Mamá/papá no específicos      | 8.4     | 9.7  | 11.0 | 12.3 (12.0 - 12.8)               | 9.1           | retraso                |
| Combina sílabas               | 6.9     | 7.9  | 8.9  | 9.8 (9.5 - 10.2)                 | 10.1          | no                     |
| Emite ruidos de alegría       | 5.0     | 7.6  | 10.2 | 12.8 (12.2 - 13.5)               | 12.1          | retraso                |
| Especifica mamá/papá          | 10.4    | 12.0 | 13.5 | 15.1 (14.7 - 15.7)               | 13.3          | retraso                |
| Una palabra                   | 11.9    | 13.4 | 14.8 | 16.3 (15.8 - 16.8)               | 15.0          | retraso                |
| 2 palabras                    | 12.9    | 14.2 | 15.6 | 17.0 (16.6 - 17.5)               | 16.5          | retraso                |
| 3 palabras                    | 14.0    | 15.3 | 16.7 | 18.0 (17.6 - 18.5)               | 18.0          | no                     |
| 6 palabras                    | 15.8    | 17.2 | 18.5 | 19.9 (19.4 - 20.4)               | 21.4          | adelanto               |
| Señala 2 dibujos              | 19.1    | 20.4 | 21.7 | 23.0 (22.6 - 23.5)               | 23.6          | adelanto               |
| Combina palabras              | 19.2    | 20.8 | 22.4 | 23.9 (23.5 - 24.5)               | 25.2          | adelanto               |
| Nombra un dibujo              | 20.2    | 21.7 | 23.2 | 24.7 (24.2 - 25.3)               | 27.6          | adelanto               |
| Menciona 6 partes del cuerpo  | 19.6    | 20.8 | 22.0 | 23.2 (22.8 - 23.7)               | 28.8          | adelanto               |
| Señala 4 dibujos              | 21.7    | 23.2 | 24.7 | 26.3 (25.8 - 26.9)               | 30.0          | adelanto               |
| Lenguaje entendible en un 50% | 24.4    | 26.3 | 28.2 | 30.1 (29.5 - 30.8)               | 34.8          | adelanto               |
| Nombra 4 dibujos              | 26.6    | 28.7 | 30.8 | 32.9 (32.3 - 33.6)               | 34.8          | adelanto               |
| Conoce 2 acciones             | 28.8    | 31.6 | 34.4 | 37.3 (36.5 - 38.2)               | 38.8          | adelanto               |
| Conoce 2 adjetivos            | 32.2    | 35.2 | 37.6 | 39.9 (39.2 - 40.9)               | 43.2          | adelanto               |
| Nombra un color               | 34.6    | 37.9 | 41.2 | 44.4 (43.2 - 46.0)               | 44.4          | no                     |
| Usa 2 objetos                 | 32.8    | 34.7 | 36.6 | 38.5 (37.9 - 39.3)               | 45.6          | adelanto               |
| Cuenta 1 cubo                 | 36.8    | 39.3 | 41.8 | 44.3 (43.2 - 45.8)               | 46.8          | adelanto               |
| Usa 3 objetos                 | 34.4    | 36.3 | 38.1 | 40.0 (39.3 - 40.9)               | 49.2          | adelanto               |
| <b>Área personal social</b>   |         |      |      |                                  |               |                        |
| Pone atención a la cara       | RN      | RN   | RN   | RN (—)                           | 0.2           | adelanto               |
| Sonríe en respuesta           | 1.2     | 1.4  | 1.6  | 1.8 (1.6 - 2.1)                  | 1.5           | retraso                |
| Sonríe espontáneamente        | 2.0     | 2.3  | 2.6  | 3.0 (2.8 - 3.3)                  | 2.1           | retraso                |
| Pone atención a sus manos     | 3.1     | 3.5  | 3.9  | 4.3 (4.1 - 4.6)                  | 4.0           | retraso                |
| Trata de alcanzar un juguete  | 4.2     | 4.7  | 5.3  | 5.8 (5.6 - 6.1)                  | 5.9           | no                     |
| Se alimenta por sí mismo      | 6.1     | 6.9  | 7.7  | 8.5 (8.3 - 8.9)                  | 6.5           | retraso                |
| Aplauda                       | 9.0     | 9.9  | 10.7 | 11.6 (11.3 - 12.0)               | 11.4          | no                     |
| Indica qué quiere             | 10.3    | 11.4 | 12.4 | 13.5 (13.1 - 13.9)               | 12.9          | retraso                |
| Adiós                         | 9.9     | 10.9 | 11.9 | 12.8 (12.5 - 13.2)               | 14.0          | adelanto               |
| Juega a la pelota             | 10.7    | 11.9 | 13.2 | 14.5 (14.1 - 14.9)               | 15.7          | adelanto               |
| Imita actividades             | 14.8    | 15.6 | 16.4 | 17.3 (16.9 - 17.7)               | 16.0          | retraso                |
| Bebe de una taza              | 14.5    | 15.7 | 16.8 | 17.9 (17.5 - 18.4)               | 17.1          | retraso                |
| Ayuda en el hogar             | 17.4    | 18.5 | 19.7 | 20.9 (20.5 - 21.4)               | 17.3          | retraso                |
| Utiliza cubiertos             | 17.0    | 18.1 | 19.2 | 20.2 (19.9 - 20.7)               | 19.9          | no                     |
| Se quita la ropa              | 19.3    | 21.0 | 22.6 | 24.3 (23.8 - 24.9)               | 23.9          | no                     |
| Alimenta a una muñeca         | 16.9    | 18.1 | 19.3 | 20.4 (20.0 - 20.9)               | 24.0          | adelanto               |
| Se viste                      | 24.3    | 26.0 | 27.8 | 29.6 (29.0 - 30.2)               | 30.0          | no                     |
| Se cepilla dientes con ayuda  | 26.8    | 29.5 | 32.2 | 34.9 (34.2 - 35.7)               | 32.0          | retraso                |
| Se lava y seca manos          | 30.7    | 33.2 | 35.6 | 38.1 (37.3 - 38.9)               | 37.2          | retraso                |
| Nombra a un amigo             | 34.2    | 36.7 | 39.3 | 41.8 (40.9 - 43.0)               | 37.2          | retraso                |
| Pone la camiseta              | 32.7    | 35.3 | 37.8 | 40.4 (39.5 - 41.4)               | 40.8          | no                     |

\*p = percentil, (+) ICinf = intervalo de confianza inferior (1-alfa=0.95), ICsup = intervalo de confianza superior (1-alfa=0.95).

discute en el presente reporte. También se incluyen otros trabajos que refieren la edad de adquisición de conductas de otras pruebas, pero que son comunes al Denver.<sup>8,10,28,29</sup> La metodología utilizada corresponde a los procedimientos empleados para la construcción de la prueba y por los principales trabajos reportados en los últimos años. Ella permite además establecer los intervalos de confianza de las estimaciones y de esa manera determinar si existen o no diferencias estadísticas significativas.

De forma general existió poca coincidencia (23%) entre lo observado en la muestra y las edades señaladas en la prueba; predominaron los retrasos (43%) y adelantos (34%). Además, las diferencias se distribuyeron heterogéneamente por áreas y edades, de lo que se desprende la necesidad de hacer ajustes antes de recomendar su uso. De lo contrario se sobreestimaría el número de niños con alteración por fallas en el área Motora y Personal-Social y los subestimaría en las áreas Motor Fino-adaptativo y Lenguaje. Pero como para la

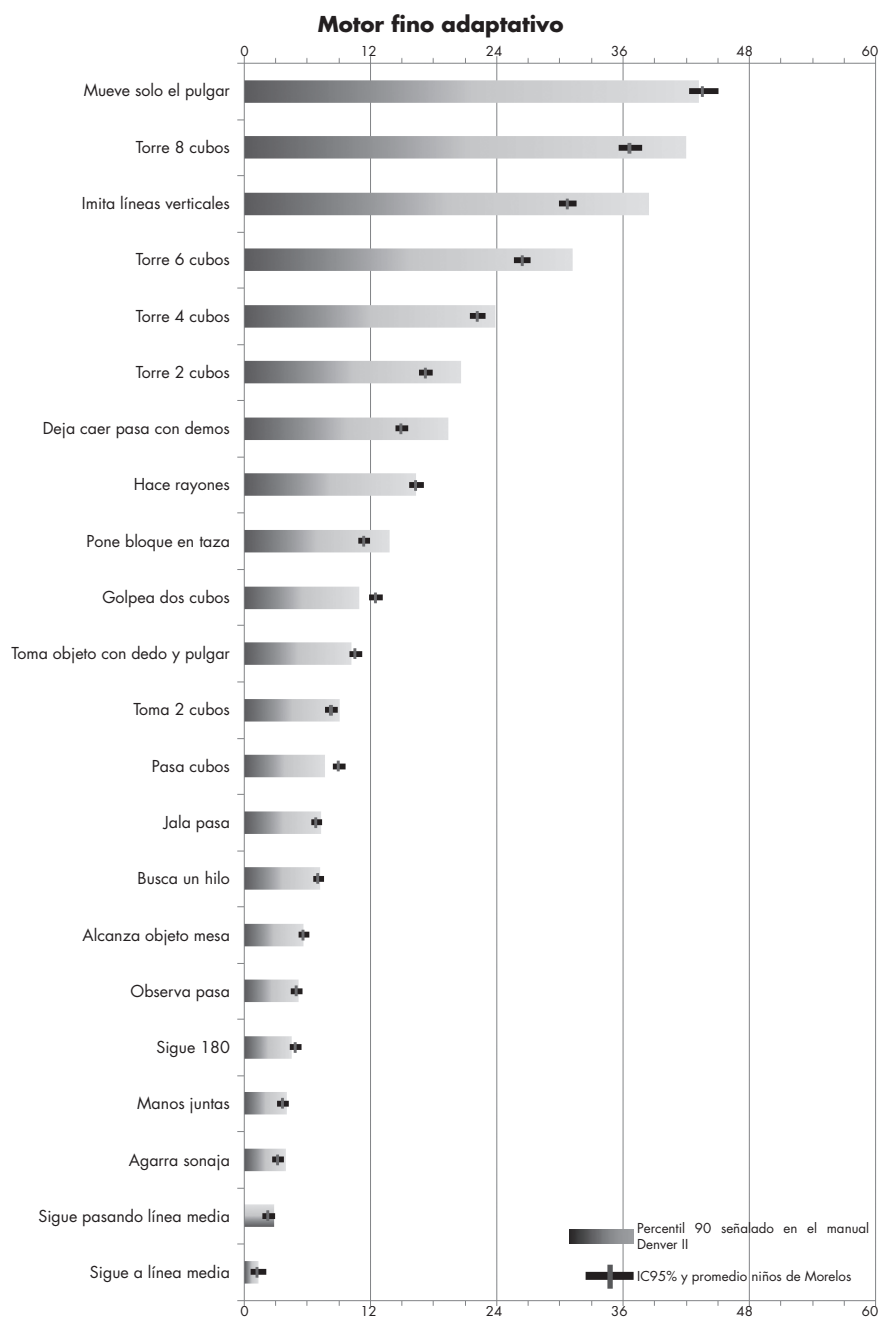


**Figura 1.** Edades en meses en que los niños adquieren los reactivos del Denver II en área de Motor Grueso según el referente del manual y la muestra de Morelos.

prueba es suficiente encontrar retraso en dos o más reactivos, independientemente del área, en general se originaría una sobreestimación de niños con probable alteración en el desarrollo. Algunos autores han señalado los inconvenientes de utilizar conductas limitadas a un orden y un criterio de edad estricto,<sup>6</sup> sin que las ejecuciones del niño puedan aparecer con variaciones respecto a la prueba y, peor aún, que se restrinja la calificación del niño a las tres conductas más cercanas a su edad en cada área, como es el caso del

Denver II. Consideramos que los resultados del presente estudio evidencian las limitaciones de ese criterio restándole validez en diversos contextos.

La secuencia de reactivos presentados en cada área del Denver II se construye a partir de un criterio estadístico y toma algunos indicadores de varias secuencias funcionales. Por lo mismo, esos escalonamientos no determinan toda la secuencia; el criterio finalmente usado es la estimación de la edad en que 90% de los niños realiza la conducta, pero esa



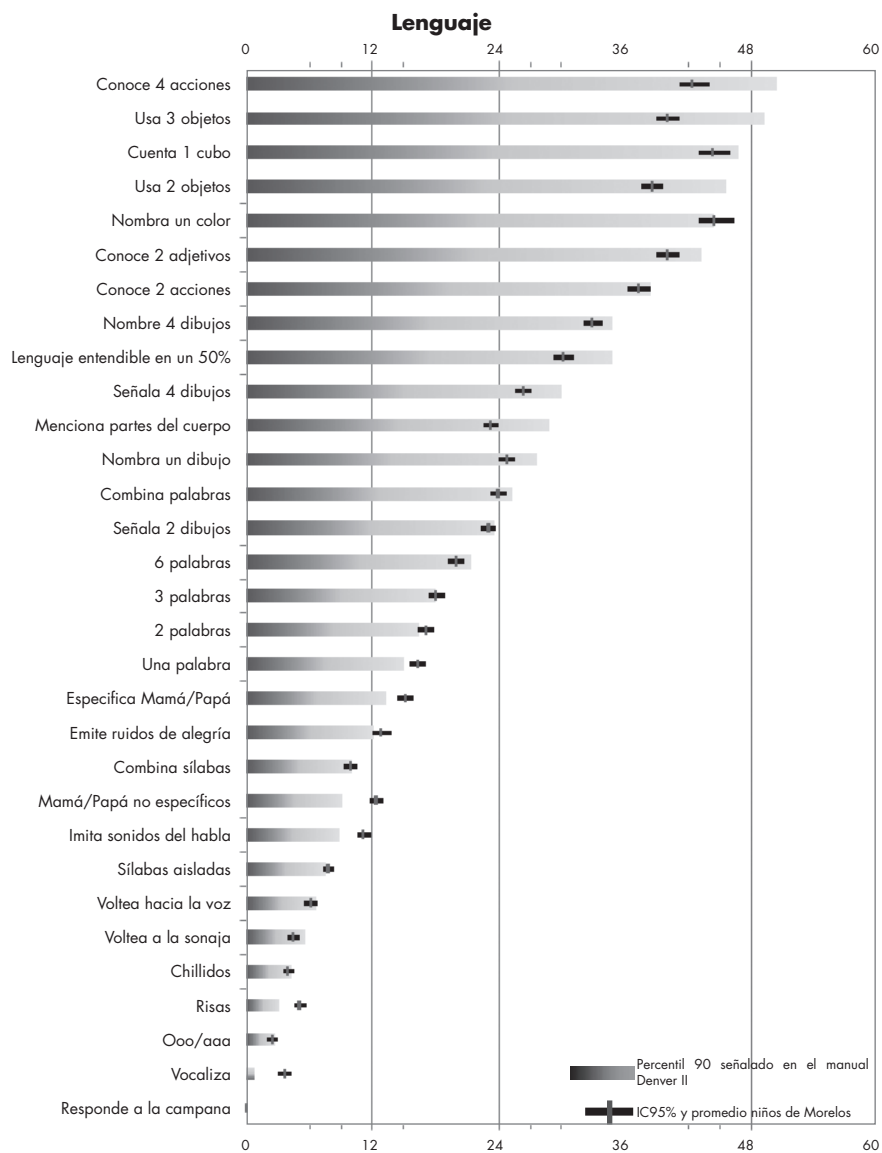
**Figura 2.** Edades en meses en que los niños adquieren los reactivos del Denver II en área Motor Fino-Adaptativo según el referente del manual y la muestra de Morelos.

secuencia se modificaría si se considera el percentil 75 o el 50, y también puede variar por la crianza y otros factores ambientales o culturales existentes en la población.<sup>5,8,10,16</sup> Por ejemplo, en una investigación realizada en Hong Kong,<sup>16</sup> se observó la conducta “ruedan de supino a prono” antes de “rodar de prono a supino”, lo contrario a lo observado en un estudio normativo de Canadá.<sup>30</sup> En un estudio de Brasil,<sup>6</sup> la conducta “no retrasa la cabeza cuando se le lleva a sentado” se presentó antes de “sentado cabeza firme”, contrario al orden

del Denver II y a nuestros propios resultados. Incluso, entre las estimaciones de la primera y segunda versión del Test de Denver existieron cambios en las edades y secuencias de los reactivos comunes.

Nuestra observación de reactivos con mayor retraso en el Área Motor Grueso en los primeros dos años de vida también fue reportada en estudios de Yucatán,<sup>7</sup> Brasil<sup>6</sup> y Cardiff, Gran Bretaña,<sup>24</sup> lo que sugiere que esta área refleja el papel que desempeñan los patrones de crianza y las influencias



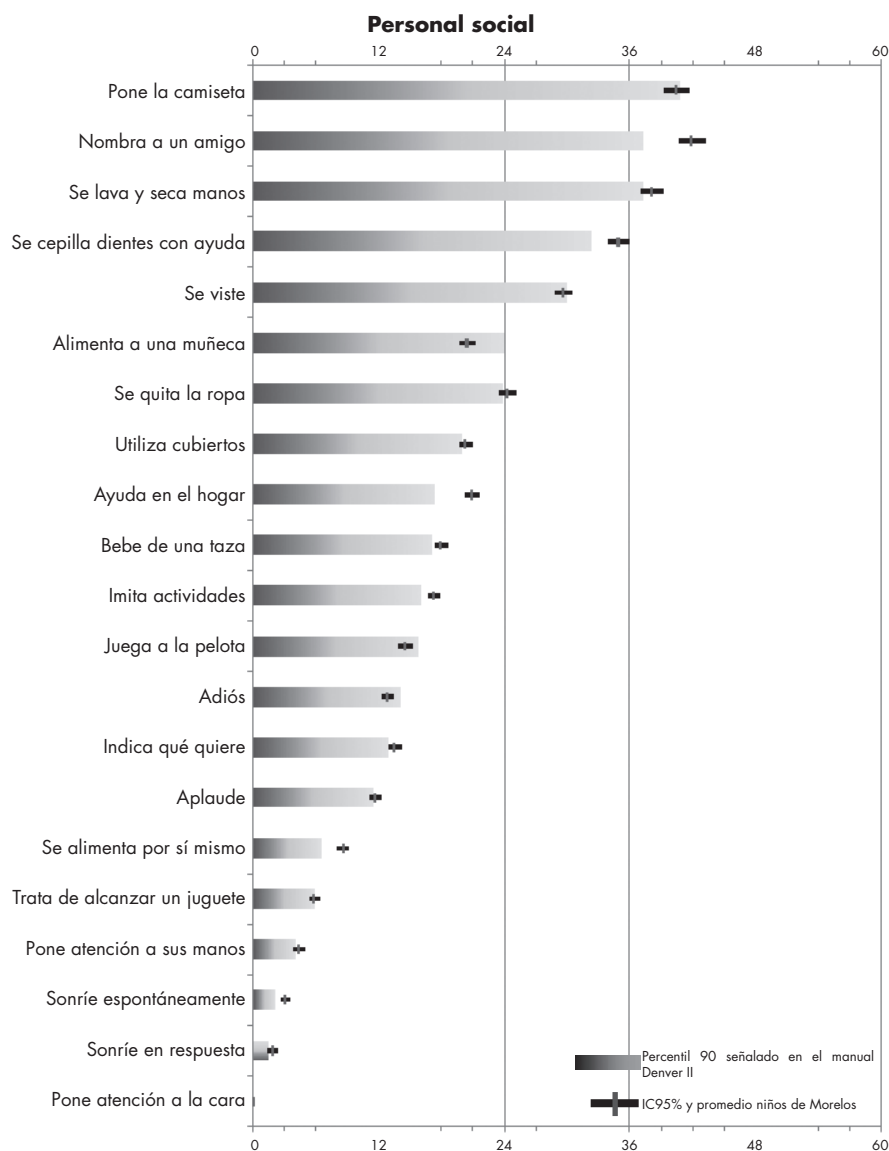


**Figura 3.** Edades en meses en que los niños adquieren los reactivos del Denver II en el área de Lenguaje según el referente del manual y la muestra de Morelos.

culturales sobre el desarrollo.<sup>9,16</sup> Por ejemplo, se refiere que a los niños de Alaska<sup>5</sup> se les otorga más libertad para explorar físicamente el ambiente, lo que puede explicar edades de presentación más tempranas a las observadas en nuestra muestra, donde se evita colocar a los niños en el suelo para gatear o jugar porque muchas casas tienen suelo de tierra o temen el contacto con animales o insectos ponzoñosos comunes en la zona. También en Morelos el cargado es menos frecuente por el calor y casi nunca en la espalda como en Alaska, el cual le permite al niño recibir la misma información visual que los padres, lo que facilita la orientación espacial.<sup>5</sup>

El 90% de los niños de Morelos, como los de Singapur<sup>9</sup> y Sri Lanka,<sup>20</sup> adquirieron el reactivo "Levanta cabeza 90°" a los 5.7 meses de edad, lo que muestra un retraso en com-

paración con las edades reportadas por otras pruebas como Gesell y Capute, que la refieren cerca de los cuatro meses.<sup>18,28</sup> El reactivo de "Apoyo en antebrazos" se reporta a los cinco meses en Gesell;<sup>28</sup> Singapur y Sri Lanka lo refieren a los seis meses y en nuestra población se presentó hasta los 7.9 meses. El reactivo "Rueda" se adquiere con un retraso de más de dos meses en la población de Morelos con respecto al referente, al estudio de Brasil<sup>6</sup> y a Gesell.<sup>28</sup> Aunque estos resultados pueden indicar particularidades específicas, debe considerarse cierto rezago poblacional en las adquisiciones del desarrollo motor grueso durante el primer año de vida, derivado de la falta de exposición a la posición prona, a la libertad de movimiento y el uso frecuente de la hamaca y carriola, que constituyen características propias de la población.<sup>9,16,27</sup>



**Figura 4.** Edades en meses de adquisición de los reactivos del Denver II en área Personal-Social según el referente del manual y la muestra de Morelos.

El reactivo "Corre" presentó un retraso considerable en comparación con la edad referida por el instrumento y para la población de Trinidad y Tobago<sup>17</sup> y Alaska<sup>5</sup> (6.8, 7.4 y 11.4 meses después, respectivamente). Sin embargo, Gesell la refiere a los 24 meses, 2.3 meses antes que los niños de Morelos.<sup>28</sup> Ontiveros et al. encontraron diferencias en género en los reactivos de "Gatea" y "Correr"; y concluyeron que el nivel socioeconómico alto y la estimulación disponible en el hogar favorecen la adquisición temprana de conductas motoras.<sup>29</sup>

Los reactivos del Área Personal-Social se presentaron más tarde en nuestro estudio respecto a lo señalado en el Denver II y en los estudios de Alaska,<sup>5</sup> Brasil,<sup>6</sup> Trinidad y Tobago<sup>17</sup> y Singapur.<sup>19</sup> Esto puede explicarse por diferencias en el interés de los padres por promover la independencia y el aprendizaje para la toma de decisiones a edades tempranas. Se ha

establecido que en las familias mexicanas predomina la sobreprotección de la madre y el autoritarismo del padre, los cuales limitan las expresiones espontáneas del niño.<sup>31</sup> Un estudio reportó que, en 61% de las familias hispano-mexicanas de condición socioeconómica baja, los padres son cálidos y sobreprotectores tendientes a restringir la autonomía y las expresiones individuales de sus hijos dentro de la familia.<sup>32</sup> Por consiguiente, el retraso en algunos reactivos del área *Personal-Social* puede relacionarse con menor disposición de los padres para propiciar en sus hijos estructuras de socialización, autonomía y autocuidado.<sup>2</sup> Por ejemplo, los reactivos "Ayuda en el hogar" y "Se cepilla los dientes" fueron adquiridos en los niños de Morelos con un retraso de 3.6 y 2.9 meses, aunque la literatura reporta el reactivo "Ayuda en el hogar" con variaciones desde los 15 hasta los 30 meses de edad.<sup>1,5,6,8,27,28</sup>

Asistir a guarderías con una adecuada infraestructura y metodología pedagógica contribuye a un desarrollo temprano de habilidades motoras y sociales.<sup>33</sup> El carecer casi la totalidad de la muestra de estas condiciones puede explicar la presentación tardía de reactivos como "Nombra un amigo" con un retraso de 4.6 meses en comparación con el referente y de 10.1 meses con lo reportado en Trinidad y Tobago.<sup>17</sup> Sin embargo, las poblaciones de Sri Lanka<sup>20</sup> y Singapur<sup>19</sup> reportan este reactivo a edades similares a la nuestra (45 y 48 meses, respectivamente).

Respecto al *Área de Lenguaje*, nosotros pensábamos que predominarían las conductas con retrasos y que iba a ser el área con menos parecido respecto a la secuencia propuesta por el Denver II en virtud de lo reportado en la literatura.<sup>34</sup> Se ha descrito menor desarrollo del lenguaje en condiciones de pobreza y es una de las áreas más sensible a características culturales y del idioma. En nuestro estudio encontramos retrasos entre los nueve y 16 meses de edad, pero predominaron los adelantos, especialmente después de los 18 meses. Asimismo, en general hubo pocas coincidencias en las edades de presentación, pero el orden de la secuencia fue muy parecida a lo propuesto en el Denver II. Uno de los retrasos más importantes respecto a lo señalado en el Denver II y en los trabajos en Argentina<sup>8</sup> y Brasil<sup>19</sup> fue en el reactivo "Mamá/Papá no específicos", que reportan que se presenta a los 9.6 y 10.4 meses, respectivamente. Es decir, casi dos y tres meses antes que en Morelos, y de un mes respecto al CAT-CLAMS que lo valora a los 11 meses.<sup>18</sup> Respecto a "Específica mamá/papá" las de Argentina<sup>35</sup> y Sri Lanka<sup>20</sup> la presentaron, al igual que nuestra muestra, entre uno a dos meses después de lo referido en el Denver II.

En el estudio realizado en Sri Lanka<sup>20</sup> los autores encontraron menos retraso en las áreas *Personal-Social* y *Lenguaje*. Ellos suponen que esta situación se debe a que estos niños crecen en familias extendidas contando con el apoyo de otros miembros, lo que proporciona un ambiente más estimulante que aquellos que viven en familias nucleares. Estos hallazgos fueron apoyados por Raikes<sup>36</sup> en un estudio con niños centroamericanos. Un elemento adicional que puede explicar esos adelantos son los cambios en la comunicación con los niños en las últimas décadas.

En el *Área Motor Fino-Adaptativo*, la muestra presentó la menor proporción de conductas con retraso y la segunda en número de adelantos, siendo el área en la que la población mostró mayor correspondencia con lo propuesto por la prueba. Sin embargo, otros autores han descrito que los niños presentan tardíamente las conductas en esta área. Por ejemplo, Wijedesa<sup>20</sup> estimó los retrasos a partir de los 10 meses de edad, con más de un mes de diferencia comparado con el Denver II.

Respecto a las secuencias en la adquisición, corresponde a la forma en que se ordenan los reactivos independientemente de que coincidan o no con las edades señaladas en el manual: las áreas Motor Fino-Adaptativo y Personal-Social

fueron las más parecidas a lo propuesto por el Denver II, aunque Motor Fino-Adaptativo se desvió hacia la derecha en la línea de tiempo por los adelantos (figura 2) y Personal-Social lo hizo hacia la izquierda (figura 4). El área Motor Grueso, en cambio, presenta el mayor número de variaciones en la secuencia, principalmente por retrasos en la posición prona y las habilidades del cuerpo en posición bípeda, y en el área de Lenguaje se modifica la secuencia por adelantos en conductas relacionadas con aspectos expresivos y denominativos. Los cambios en la secuencia obedecen de forma importante a la variación temporal de la adquisición de los reactivos y las secuencias funcionales de donde provienen, las cuales se encuentran superpuestas en la organización de cada área del Denver. Rezagos o adelantos en alguna de esas secuencias funcionales modifican la organización y secuencia global del área, y, mientras más extensa en el tiempo y en el número de indicadores, mayor es la variación respecto a lo propuesto en el instrumento.

Además de los factores socioculturales que explican algunas de las variaciones en la edad de presentación de los reactivos, deben considerarse factores ambientales como la temperatura. Se ha descrito que las temperaturas cálidas conllevan el uso de ropas ligeras en el niño, lo que favorece la libertad de movimientos corporales tempranos.<sup>27,37</sup> Sin embargo, cuando el calor es excesivo provoca disminución en la actividad del niño y de los padres, lo que resulta en una menor experiencia motriz y exploración de su ambiente y, por lo tanto, menor estimulación.<sup>38</sup>

Nuestra investigación se suma a otras que muestran la necesidad de contar con parámetros propios para la vigilancia del desarrollo. Cuenta con la limitación que expresa aspectos del desarrollo de un sector de la población, siendo necesario ampliar las muestras a otros sectores socioeconómicos y geográficos. Los datos ofrecidos pueden sumarse más adelante a otros reportes y contribuir a apreciar algo que suele soslayarse por quienes utilizan estas herramientas: el que sus posibilidades cambian según la edad, área del desarrollo y contexto en que se utilicen. Sin embargo, contar con cuadros o gráficas generadas en los propios contextos nos permite hacer ajustes y estimar las precauciones que se deben tomar para obtener resultados específicos.

Los instrumentos para el tamizaje del desarrollo temprano más empleados por los profesionales de la salud y de la educación, e incluso recomendados en normas oficiales de nuestro medio, no han sido suficientemente evaluados para los contextos culturales y sociales prevalentes en México. Por ello concluimos que las edades de presentación o adquisición de las conductas del Test de Denver II mostradas por la población estudiada no se dieron a la misma edad y en algunos casos en una secuencia distinta a la estipulada a partir de la normalización realizada en un sector del Estado de Colorado, en EU, por lo que debe utilizarse con precaución en población mexicana, que guarda características ambientales, culturales y de crianza diferen-

tes. El método de puntuación que utilizan pruebas como el Denver II restringe la evaluación a un número específico de reactivos para cada edad y no permite que se sumen logros de edades posteriores, lo que le resta capacidad de absorber variaciones poblacionales en las secuencias como en el caso de la muestra estudiada. Por lo anterior, además de ajustar el orden y momento en que se disponen los reactivos en la prueba, es importante proponer estrategias que no restrinjan la evaluación a pequeños segmentos de secuencias rígidas.<sup>1,21</sup>

## REFERENCIAS

- Sánchez C, Mandujano M, Martínez I, Muñoz-Ledo P et al. Los procedimientos de tamizaje para la evaluación y el seguimiento del desarrollo infantil. *Revista Ciencias clínicas* 2004;5(1):11-20.
- Rivera-González R, Sánchez C. *Vigilancia del desarrollo integral del niño*. Primera edición. México, DF: Editores de Textos Mexicanos; 2009.
- Dworkin P. British and American recommendations for developmental monitoring: The role of surveillance. *Pediatrics* 1989;84(6):1000-10.
- American Academy of Pediatrics. Screening infants and young children for developmental disabilities (RE9414). *Pediatrics* 1994;93(5):863-5.
- Kerfeld CI, Guthrie M, Stewart KB. Evaluation of the Denver II as applied to Alaska native children. *Pediatr Phys Ther* 1997;9:23-31.
- Drachler ML, Marshall T, de-Carvalho-Leite JC. A continuous-scale measure of child development for populationbased epidemiological surveys: a preliminary study using Item Response Theory for the Denver Test. *Paediatric Perinatal Epidemiology* 2007;21:138-53.
- Solomons G, Solomons H. Motor development in Yucatan Infants. *Dev Med Child Neurol* 1975;17(1):41-6.
- Lejarraga H, Krupitzky S, Kelmansky D, Martínez E et al. Edad de cumplimiento de pautas de desarrollo en niños argentinos sanos menores de seis años. *Arch Arg Pediatr* 1996;94:355-68.
- Chen ST. Comparison between the development of Malaysian and Denver children. *J Singapore Paediatr Soc* 1989;31:178-85.
- Sánchez C, Rivera-González R, Martínez-Vázquez I, Corral-Guillé I et al. Indicadores de desarrollo del CAT/CLAMS en lactantes de una comunidad urbana de México. Reporte preliminar. *Revista Mexicana Pediatría* 2008;75(5):217-27.
- Frankenburg WK, Dodds J, Archer P, Shapiro H et al. The Denver II: A major revision and restandardization of the Denver Developmental Screening Test. *Pediatrics* 1992;89(1):91-7.
- Frankenburg WK, Dodds JB, Archer P, Bresnick B et al. Denver II, training manual. Denver, Colorado: Denver Developmental Materials Inc; 1992.
- Glascoe FP, Martin ED, Humphrey S. A comparative review of Developmental Screening Tests. *Pediatrics* 1990;86(4):547-54.
- Sices L. Use of developmental milestones in pediatric residency training and practice: Time to rethink the meaning of the mean. *J Dev Behav Pediatr* 2007;28(1):47-52.
- Salazar A, Ramírez E, González RE, Alva E. Modificaciones de la escala de Denver en la evaluación de las condiciones del neurodesarrollo en niños atendidos con hipoxia neonatal en una unidad de terapia intensiva. *Rev Mex Neuroci* 2006;7(1):88-99.
- Jie S, Yue-Mei Z, Xing-Yuan G. Restandardization of the Denver Developmental Screening Test for Shanghai children. *Chinese Med J* 1982;95:375-80.
- Ramcharan R, Ali Z, Adams J, Simeon D. Standardization of the Denver Development Screening Test II (DDST II) for Trinidadian children [18/11/2010]. En: [http://www.chrc-caribbean.org/files/GRANT REPORTS\\_2005/J\\_Ramcharan.pdf](http://www.chrc-caribbean.org/files/GRANT_REPORTS_2005/J_Ramcharan.pdf)
- Accardo PJ, Capute AJ. The Capute Scales. Cognitive Adaptive Test/ Clinical Linguistic & Auditory Milestone Scale (CAT/CLAMS): Brookes Publishing Company; 2005.
- Lim HC, Chan T, Yoong T. Standardisation and adaptation of the Denver Developmental Screening Test (DDST) and Denver II for use in Singapore children. *Singapore Med J* 1994;35(2):156-60.
- Wijedasa D. Developmental screening in context: adaptation and standardization of the Denver Developmental Screening Test-II (DDST-II) for Sri Lankan children. *Child: care, health and development* 2011;38(6):889-99.
- Lejarraga H, Pascucci MC, Krupitzky S, Kelmansky D et al. Psychomotor development in Argentinean children aged 0-5 years. *Paediatric Perinatal Epidemiology* 2002;16:47-60.
- Frankenburg W, Dodds JB, Archer P, Bresnick B et al. Denver II, Technical manual. Denver, Colorado: Denver Developmental Materials Inc; 1990.
- Aguilar M, Fernández X, Luna G, Ocampo R et al. Cédula socioeconómica comparada con estudio social. Análisis en el Instituto Nacional de Pediatría. *Acta Pediatr Méx* 2001;22(2):118-21.
- Bryant GM, Davies KJ, Newcombe RG. The Denver Developmental Screening Test. Achievement of test items in the first year of life by Denver and Cardiff infants. *Developmental Medicine Child Neurology* 1974;16:475-84.
- Fisberg M, Pedromonico MR, Braga JAP, Ferrerira AMA et al. Comparação do desempenho de pré-escolares, mediante teste de desenvolvimento de Denver, antes e após intervenção nutricional. *Rev Ass Med Brasil* 1997;43(2):99-104.
- Shapira Y, Harel S. Standardization of the Denver developmental screening test for Israeli children. *Isr J Med Sci* 1983;19(3):246-51.
- Ueda R. Characteristics of child development in Okinawa: Comparisons with Tokyo and Denver and implications for developmental screening. *Developmental Medicine and Child Neurology* 1978;20:657-63.
- Gesell A, Amatruda C. *Diagnóstico del desarrollo normal y anormal del niño*. México: Editorial Paidós; 1994.
- Ontiveros E, Cravioto J, Sánchez C, Barragán G. Evaluación del desarrollo motor en función de género, estimulación disponible en el hogar y nivel socioeconómico en niños de 0 a 3 años de edad en el área rural. *Bol Med Hosp Infant (Méx)* 2000;57(6): 311-19.
- Nelson EAS, Yu LM, Wong D, Wong HYE et al. Rolling over in infants: age, ethnicity, and cultural differences. *Developmental Medicine Child Neurology* 2004;46:706-9.
- Díaz LR. *Etnopsicología mexicana. Siguiendo la huella teórica y empírica de Díaz-Guerrero*. México: Trillas; 2008.
- Domenech RM, Donovick M, Crowley S. Parenting styles in a cultural context: Observations of "protective parenting" in first-generation latinos. *Family Process* 2009;48(2):195-210.
- de Barros KM, Câmara A, Bezerra A, Cabral J et al. Do environmental influences alter motor abilities acquisition? A comparison among children from day-care centers and private schools. *Arq Neuropsiquiatr* 2003;61(2A):170-5.
- Carter JA, Lees JA, Murira GM, Gona J et al. Issues in the development of cross-cultural assessments of speech and language for children. *Int J Lang Commun Disord* 2005;40(4):385-401.
- Lejarraga H, del Pino M, Kelmansky D, Laurencena E L et al. Edad de la pauta madurativa "mamá-papá específico", en una muestra de niños sanos. *Arch Arg Pediatr* 2005;103(6):514-51.
- Raikes A. Family environments and early development in low-income Nicaraguan children. *Interamerican J Psychology* 2005;39(3):399-412.
- Hayashi K. The influence of clothes and bedclothes of infant's gross motor development. *Dev Med Child Neurol* 1990;32(9):833-4 1992;34(6):557-8.
- Bartlett S. Climate change and urban children: Impacts and implications for adaptation in low- and middle-income countries. En: *Human Settlements Programme International Institute for Environment and Development (IIED)*, editor; 2008.

Artículo sin conflicto de intereses