

# Indicadores de desarrollo del CAT/CLAMS en lactantes de una comunidad urbana de México. Reporte preliminar

**(Developmental indicators of the CAT/CLAMS in infants of an urban city in central Mexico. Preliminary report)**

Carmen Sánchez,\* Rolando Rivera-González,\* Ivone Martínez-Vázquez,\* Ismene Corral-Guille,\* Miriam Figueroa-Olea,\* Alejandrina Cázares,\*\* Karla María Soler-Limón\*\*\*,\*\*\*

## RESUMEN

**Objetivo.** Estudiar el patrón de presentación de las conductas en el primer año de vida de niños mexicanos, las escalas CAT/CLAMS.

**Material y métodos.** Una cohorte de 74 lactantes sanos, reclutados en los primeros 4 meses de vida entre las madres que aceptaron participar en la investigación. La evaluación del desarrollo de las conductas se hizo mensualmente, considerando un mes antes y después respecto a la edad de los niños. Para el análisis de los datos se calcularon las frecuencias porcentuales acumuladas mensualmente de edad en que los niños adquirieron cada conducta, en los meses: previo, esperado y ulterior. Para cada conducta se presenta la distribución percentilar (10, 50 y 90) en que los niños lograron cada conducta.

**Resultados.** Hubo marcadas diferencias en la edad de adquisición de varias conductas con respecto a lo esperado en la prueba. Las diferencias en la edad de presentación de las conductas variaron de un mes hasta casi cinco meses a favor del CAT/CLAMS. Las áreas con mayores divergencias fueron las conductas visomotoras y de lenguaje expresivo. Las secuencias en la adquisición de las conductas varían en todas las áreas investigadas.

**Conclusión.** La prueba no parece ser adecuada para valorar el desarrollo de los niños en la población estudiada.

**Palabras clave:** Tamiz de desarrollo neurológico, maduración neurológica, CAT/CLAMS.

## SUMMARY

**Objective.** To study the behavioral patterns in the first year of life of Mexican infants, using the scales CAT/CLAMS.

**Methodology.** A cohort of 74 healthy infants in the first 4 months of life. All of them were recruited among the mothers which accepted to participate in the research. The developmental assessment of infants was evaluated monthly. For the analysis of the data were calculated the accumulate frequencies of ages of the behaviors evaluated, considering a month before and after, according to the age of the child. The distribution by age in p10, p50 and p90 and differences in regard the age when each infant got the behaviors.

**Results.** Marked differences appeared in the age of acquisition of the behaviors observed in the infants and the age indicated in the test. The differences appeared from less of a month to almost five in favor of the CAT/CLAMS. The areas with greater difference reported in the motor landmarks and the expressive language. The acquisition sequences appear with some variations in all the areas.

**Conclusion.** The screening test of the CAT/CLAMS does not seem to suitably represent the development of the children of the studied population.

**Key words:** Developmental screening test, neurological development, CAT/CLAMS.

\* Laboratorio de Seguimiento del Neurodesarrollo. Inst. Nal. de Pediatría/Universidad Autónoma Metropolitana.  
\*\* Centro Rural de Investigación del Instituto Nacional de Pediatría.  
\*\*\* Universidad Autónoma Metropolitana-Xochimilco.

Los procedimientos de pesquisa desarrollados como pruebas tamiz o de escrutinio para investigar el desarrollo neurológico de los niños en condiciones de salud o enfermedad,<sup>1-4</sup> permiten identificar precozmente aquellos que puedan tener algún daño neurológico para descartar

esta posibilidad mediante estudios clínicos de laboratorio y gabinete.<sup>4,5</sup> A pesar de su utilidad de las pruebas de tamiz en la práctica pediátrica, la vigilancia del desarrollo neurológico en etapas tempranas de la vida, es aún insuficiente, debido a la limitada disponibilidad de instrumentos apropiados, sencillos y confiables, que requieran corto tiempo para su aplicación.<sup>6</sup>

Es por eso deseable que en el desarrollo de estas pruebas de tamiz en niños lactantes, los reactivos de la prueba permitan valorar la maduración neurológica involucrada en la adquisición de las conductas (o respuestas de los niños a los estímulos) que permitan valorar diferentes áreas, que se identifican por respuestas sensorio-motrices, del lenguaje, de índole mental y de socialización. En cada una de estas áreas se seleccionan conductas que operan como indicadores fiables de riesgo de daño neurológico, por lo que el retraso en la aparición de una conducta de una o varias permiten afirmar o rechazar que el desarrollo neuroconductual transcurre dentro de la normalidad. Por esta razón, y por el hecho de que las conductas evolutivas de los niños sanos dependen de su maduración neurológica y son ajenas a estímulos socioculturales, se recomienda el empleo de pruebas tamiz para identificar niños con problemas en su desarrollo, aun en poblaciones con amplias diferencias sociales y culturales.

A pesar de que estas pruebas que exploran la conducta de los niños incorporan reactivos descritos originalmente por Gesell, Bayley, Piaget y otros autores, la secuencia y temporalidad en la aparición de las conductas muestran ciertas divergencias aparentemente insignificantes, que de no ser valorados los niños a intervalos mensuales, puede ser que se pierda la oportunidad de tomar decisiones para actuar sobre la o las causas que interfieren en la evolución de los niños. Es por eso aconsejable el empleo de las pruebas de escrutinio, sencillas y fáciles de aplicar, considerando la posibilidad de hacer algunos ajustes para su empleo en la población “blanco”. A este respecto en México se han estandarizado algunos instrumentos de diagnóstico en niños para ser aplicados en algunas poblaciones mexicanas, como la prueba de Gesell en niños del estado de Morelos,<sup>7-10</sup> la de Brazelton<sup>11</sup> en niños zinancatecos, la de Denver<sup>12-14</sup> en niños yucatecos y la escala de Brunett Lezzine<sup>15</sup> en niños mexicanos. La generalidad de estas pruebas, con excepción de la prueba de Denver, fueron elaboradas para medir cabalmente el desarrollo neurológico de los niños, ideada como prueba de filtro en la valoración clínica rutinaria en pediatría.

En la actualidad no hay en México estudios que evalúen pruebas de escrutinio aplicables en etapas tempranas de la vida y tampoco existe un “estándar de oro” que permita validar estas pruebas conductuales para su aplicación en niños lactantes. Entre éstas, cabe reconocer

que la conocida por sus siglas en inglés como CAT/CLAMS, elaborada por Capute y Accardo<sup>16-18</sup> y diseñada para identificar a niños con riesgo de padecer alguna discapacidad, tiene algunas ventajas para su aplicación en la primera infancia: establece criterios para que, con mayor certidumbre se identifiquen los indicadores conductuales que anuncien la posibilidad de riesgo neurológico en los niños de 0 a 3 años: lo que permite referirlos a una institución para confirmar el daño, precisar la causa e iniciar su tratamiento. Una ventaja adicional es, que independientemente de la edad su aplicación toma alrededor de 15 a 20 minutos, incluyendo el lapso para calificar la prueba. Tiene dos apartados, el CAT (Clinical Adaptive Test Scale) con reactivos que evalúan el desarrollo motor y cognitivo, para analizar por separado las conductas e indicadores visomotores, la solución de problemas y la valoración de conductas motoras gruesa y fina; y el CLAMS (Clinical Linguistic and Auditory Milestone) que valora el lenguaje receptivo y el expresivo.<sup>19-21</sup>

La presente investigación tuvo como objetivo comparar los resultados obtenidos con esta prueba de escrutinio con la edad de aparición y secuencia de las conductas en niños lactantes. En este informe se presentan los resultados de la evaluación conductual en el primer año de la vida de los niños de una comunidad del estado de Morelos, que en el transcurso de los últimos cuarenta años se ha transformado de un poblado rural a una comunidad urbana.

## MATERIAL Y MÉTODOS

La investigación concierne al estudio de desarrollo en una cohorte de 74 lactantes reclutados entre el primero y cuarto mes de la vida; todos nacidos y residentes en el “Lugar de la tierra Blanca” en el estado de Morelos. Los niños cuyos padres accedieron a colaborar en esta investigación, eran clínicamente sanos (valoración hecha por un pediatra). Su edad de gestación correspondía, al nacer, entre la semana 37 y 42; con una valoración de Apgar a los minutos 1 y 5 igual a 7 y 9, respectivamente. El tamiz metabólico al nacer (que incluye hipotiroidismo congénito) fue negativo y tenían antecedentes de ictericia por más de ocho días o el antecedente de haber tenido una enfermedad que requiriese de hospitalización por más de 24 horas; ninguno había mostrado dismorfias, cardiopatías u otras malformaciones: todo esto conforme a los criterios considerados en el desarrollo del CAT/CLAMS.<sup>16</sup> Su peso, talla y perímetrocefálico (PC) estaban en los percentiles 25 y 75 y las mediciones biomédicas dentro de los límites de la normalidad.

Se excluyeron los niños que en la primera evaluación tuviesen tres de los reactivos de desarrollo como no aplicables o bien ante la presencia de tres signos neuroló-

gicos de disfunción. Los criterios de eliminación fueron: rechazo del niño a la aplicación de los reactivos, desarrollo de manifestaciones neurológicas durante el seguimiento y no acudir a éste por más de tres meses. Los niños se captaron mediante visitas domiciliarias hechas por el personal de enfermería del Centro Rural de Investigación del Instituto Nacional de Pediatría. La condición clínica de los niños fue valorada por los pediatras del Centro quienes evalúan a los niños cada mes ( $\pm 7$  días) en el primer año de vida.

En la obtención de la información del CAT/CLAMS participaron cuatro psicólogas previamente estandarizadas en la aplicación de pruebas de desarrollo (Gesell y Bayley) a un nivel de confianza de 95% (inter e intra observador). En la aplicación de las pruebas colaboraron tres enfermeras previamente entrenadas en pruebas de pesquisa: una de las psicólogas evaluaba al niño mientras la otra registraba los datos.

Las variables de estudio fueron: género, orden de nacimiento, edad gestación, peso al nacer, edad al ingreso del niño, edad del niño al momento del estudio y secuencia del desarrollo de los indicadores conductuales. El criterio de adquisición de las conductas fue: la edad en la que 90% de los niños mostraron haber logrado cada indicador de la prueba; por separado se tabularon las áreas visomotoras, la solución de problemas, la valoración motora gruesa y fina del CAT y el lenguaje receptivo y expresivo del CLAMS. Para el análisis se incluyeron sólo los lactantes evaluados por al menos cinco meses consecutivos.

Los datos se presentan agrupados en porcentajes acumulados de las frecuencias de los niños que lograron las conductas a las edades de referencia señaladas en la prueba del mes previo y en el ulterior a la misma. Luego se calcularon los percentiles 10, 50 y 90 de la edad (en meses) en que los lactantes lograron cada indicador. Se estimó la diferencia en meses entre la edad de adquisición de la conducta y la edad de referencia. Cabe señalar que se eliminaron los datos de tres niños por haber mostrado durante el seguimiento signos neurológicos y retraso en su desarrollo.

## RESULTADOS

De los 74 niños, 51.4% fueron del sexo masculino; en 28 se inició su seguimiento desde la etapa neonatal; se hicieron en ellos 688 valoraciones con un promedio de 9.3 y un rango de 5 a 12. El promedio de edad gestacional fue de  $39.3 \pm 2.3$  semanas. En cuanto al orden de nacimiento 35% era el primer hijo, en 36% el segundo y en 29% ocuparon del tercero y quinto lugar. La media de peso al nacer fue de  $3,168 \pm 448$  g. El mínimo de casos valo-

rados por edad fue de 28, a los 7 días de vida y en el primer mes; en tanto que el mayor número de valoraciones fue de 64 al tercer mes de edad.

En cuanto a las características socioeconómicas, 47.1% de las madres y el 55.7% de los padres refirió haber terminado el grado de secundaria y eran analfabetas 2.7 y 2.8% (mujeres y hombres). Tenían educación media superior o superior 19.4 y 24.3%, respectivamente, y los restantes habían terminado su instrucción primaria. El promedio de edad de las madres fue de  $24.9 \pm 6.1$  años y de los padres  $28 \pm 8.2$ ; con rango entre 15 a 39 y 17 a 51 años respectivamente. En cuanto a la ocupación predominante en los padres fue el trabajo manual independiente con 42.4%; con trabajo manual asalariado eran 24.2 y 18% eran empleados. La ocupación predominante en las madres era el hogar con 92.3%. El ingreso en las familias fluctuaba entre uno y tres salarios mínimos y 46% informó tener egresos por alimentación de más del 50% de su ingreso mensual; mientras el 51% de las familias dijo que destinaba entre 31 y 50% en su alimentación.

En los indicadores visomotores del CAT (*Cuadro 1*) se puede observar que en las valoraciones del primer año sólo cuatro coincidieron con el mes de referencia (considerando como esperado por al menos el 90% de los niños) en el *cuadro 2* se pueden ver las diferencias de adquisición de las conductas, siempre referidas a las edades esperadas en la prueba; se puede ver que la diferencia fue de un mes en el indicador correspondiente al mes 6 y 12 y ésta fue de alrededor de dos meses en los reactivos correspondientes a los meses 3, 5 y 8 y de cuatro en el mes 2, con una diferencia mínima en el correspondiente al mes 7. En la *figura 1a* se pueden apreciar las divergencias en las conductas visomotoras en función a los percentiles p10 y p50 en los primeros 6 meses y entre el p50 y p90 en los 6 meses siguientes; como se aprecia, las frecuencias observadas en la conducta *Sigue el aro vertical y horizontal*, *Sigue el aro en círculo* y la *Reacción ante la amenaza visual* se registraron tardíamente, pero a partir del séptimo mes 90% de los lactantes mostraron conductas, en secuencia y tiempo, dentro de lo esperado, con excepción del reactivo *Toma la bolita*.

En cuanto a los indicadores relacionados con el área de la "Solución de Problemas", el *cuadro 1* y la *figura 1b* permiten ver que sólo dos fueron observados en los niños del p90: en el mes 10, *Destapa la campana* y en el mes 9, *Mira encima del borde de la mesa al desaparecer la taza* (que se observó desde el mes previo); un mes después cinco indicadores fueron logrados por los niños, *Toca campana por el mango sin golpear*: que se observó en 57% de los lactantes, mientras que de 79 a 89% presentaron otras tres conductas.

**Cuadro I.** Porcentaje acumulado por área de desarrollo del porcentaje de lactantes que adquirieron el indicador en el mes previo, en el esperado y el posterior en la secuencia evolutiva propuesta por el CAT.

Indicador	Edad de referencia	N	% mes previo	% mes referencia	% mes posterior
<b>Indicadores visomotoras</b>					
Fija momentáneamente aro	1	28	91*	100	100
Sigue aro vertical y horizontal	2	47	0	4	27
Sigue aro en círculo	3	64	28	60	82
Reacción ante la amenaza visual	3	64	22	77	84
Jala el aro	5	60	4	66	95
Obtiene cubo	6	61	57	90	100
Levanta taza	6	61	40	86	96
Intenta tomar bolita	7	60	81	98	98
Toma definitivamente bolita	8	59	65	78	84
Mete dedo en tablero de pijas	10	45	62	81	92
Suelta cubo en la taza	12	31	77	100	100
Garabateo	12	31	12	14	50
<b>Indicador solución de problemas</b>					
Juego manual dedos entre sí	4	57	25	66	92
Ve bolita	5	60	7	68	93
Inspecciona aro	7	60	50	84	95
Saca pija de tablero (Demostración)	7	60	58	82	98
Jala aro por la cinta	8	59	30	64	80
Inspecciona campanilla	8	59	30	62	89
Toca campana por el mango sin golpear	9	56	7	25	57
Mira el borde de la mesa al desaparecer la taza	9	56	91	96	100
Combina cubo-taza	10	45	49	88	100
Destapa campana	10	45	85	90	100
Recupera cubo bajo de la taza	11	40	61	80	79
<b>Indicador motor grueso</b>					
Prono I	1	28	27*	54	85
Prono II	2	47	39	72	85
Prono III	3	64	0	3	23
Control de cabeza	3	64	2	25	70
Prono IV	4	57	0	4	24
Gira prono-supino	4	57	2	13	55
Gira supino-prono	5	60	2	17	49
Sentado I	5	60	0	7	34
Sentado II	7	60	12	40	81
Arrastre	7	60	0	5	35
Gateo	8	59	2	18	33
Va a sentado	8	59	2	18	38
Se para	8	59	0	11	25
Sentado III	9	56	2	11	20
Camina sostenido	10	45	0	7	17
Camina solo	12	31	0	2	27
<b>Indicador motor fino</b>					
Mano empuñada	1	28	*	82	82
Mano semiabierta	3	64	20	43	71
Alcanza y agarra	4	57	0	4	71
Transfiere	5	60	16	66	91
Prensión radial	6	61	0	28	74
Pinza inferior	9	56	24	60	79
Pinza fina	11	40	7	18	37
Suelta voluntariamente	12	31	77	100	100

\* Casos evaluados al 7º día de vida postnatal.

**Cuadro 2.** Edades de referencia del CAT, edades de adquisición por área de desarrollo distribuidas en las p10, 50 y 90 y diferencias respecto de lo esperado considerando el p90.

Indicadores	Edad de referencia	p10	p50	p90	Diferencia*
<b>Indicadores visomotoras</b>					
Fija momentáneo aro	1	0.36	0.87	0.95	0.05
Sigue aro vertical y horizontal	2	3.01	4.08	6.39	-4.39
Sigue aro en círculo	3	2.08	3.19	5.26	-2.26
Reacción ante la amenaza visual	3	2.14	3.11	5.39	-2.39
Jala el aro	5	4.93	5.30	6.90	-1.90
Obtiene cubo	6	4.93	5.82	6.91	-0.91
Levanta taza	6	4.93	5.92	6.98	-0.98
Intenta tomar bolita	7	4.98	5.95	7.01	-0.01
Toma definitivamente bolita	8	5.91	6.97	9.79	-1.79
Mete dedo en tablero de pijas	10	7.93	9.18	10.07	-0.07
Suelta cubo en la taza	12	9.47	10.86	11.94	0.06
Garabateo	12	10.82	11.84	12.83	-0.83
<b>Indicador solución de problemas</b>					
Juego manual dedos entre sí	4	3.88	4.03	5.33	-1.33
Ve bolita	5	4.93	4.98	6.92	-1.92
Inspecciona aro	7	5.88	6.64	7.99	-0.99
Saca piña de tablero (Demostración)	7	5.83	6.15	7.93	-0.93
Jala aro por la cinta	8	6.91	7.93	9.93	-1.93
Inspecciona campanilla	8	6.91	7.99	9.80	-1.80
Toca campana por el mango sin golpear	9	8.75	9.90	11.84	-2.84
Mira el borde de la mesa al desaparecer la taza	9	5.90	6.99	8.85	0.15
Combina cubo-taza	10	7.89	9.82	10.96	-0.96
Destapa campana	10	6.94	7.99	9.89	0.11
Recupera cubo bajo de la taza	11	8.26	9.92	11.05	-0.05
<b>Indicador motor grueso</b>					
Prono I	1	1.02	1.99	2.75	-1.75
Prono II	2	1.03	2.14	3.93	-1.93
Prono III	3	3.97	4.97	6.95	-3.95
Control de cabeza	3	3.03	3.98	5.44	-2.44
Prono IV	4	4.97	6.05	7.74	-3.74
Gira prono-supino	4	4.31	5.92	8.82	-4.82
Gira supino-prono	5	5.25	6.94	8.88	-3.88
Sentado I	5	5.92	6.97	8.03	-3.03
Sentado II	7	6.39	7.89	8.97	-1.97
Arrastre	7	7.89	8.88	10.70	-3.70
Gateo	8	7.91	9.84	11.96	-3.96
Va a sentado	8	7.93	9.87	11.86	-3.86
Se para	8	8.03	9.937	11.86	-3.86
Sentado III	9	8.88	10.86	11.92	-2.92
Camina sostenido	10	10.07	11.88	12.11	-2.11
Camina solo	12	12.86	14.77	16.97	-4.97
<b>Indicador motor fino</b>					
Mano empuñada	0	0.86	2.01	3.12	-3.12
Mano semiabierta	3	2.05	3.95	5.06	-2.06
Alcanza y agarra	4	4.93	5.20	7	-3.00
Transfiere	5	4.73	5.08	6.98	-1.98
Prensión radial	6	5.92	6.99	8.19	-2.19
Pinza inferior	9	7.87	8.90	10.95	-1.95
Pinza fina	10	8.88	11.81	12.14	-2.14
Suelta voluntariamente	12	10.67	11.05	12.05	-0.05

\* Con respecto a la edad de referencia (correspondiente a la edad de los niños).

Figura 1a. Visomotores.

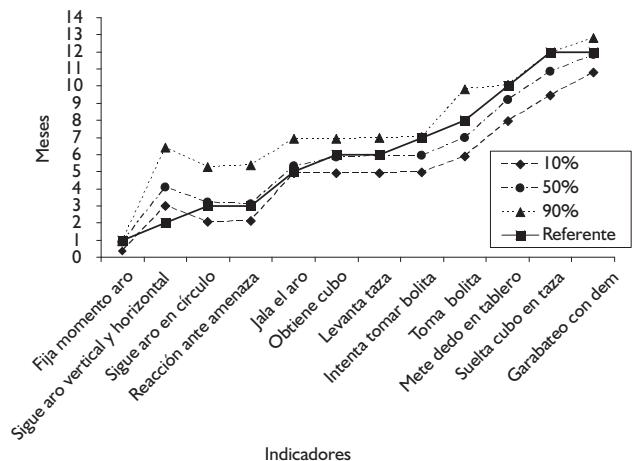


Figura 1b. Solución de problemas.

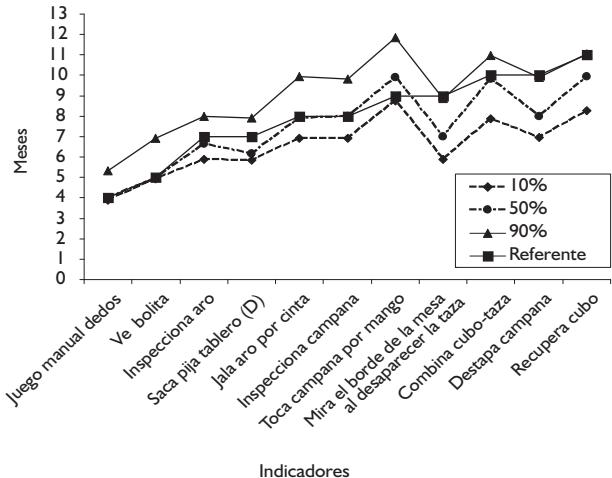


Figura 1c. Motor grueso.

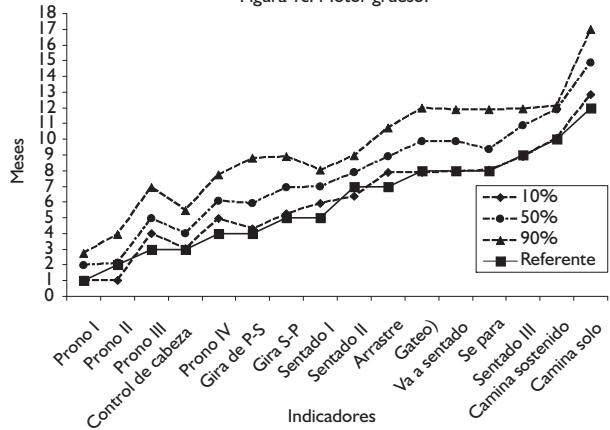


Figura 1d. Motores finos.

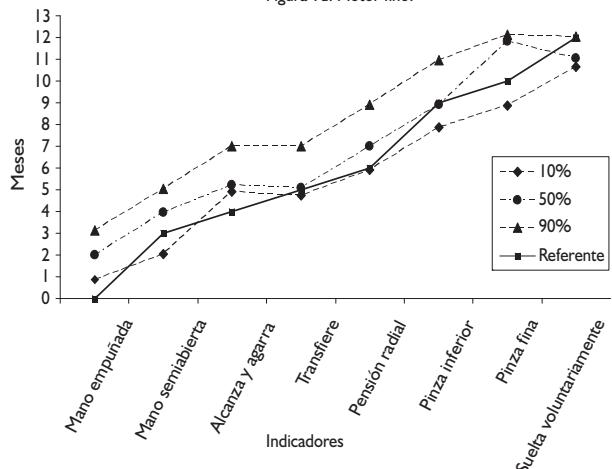


Figura 1e. Lenguaje receptivo.

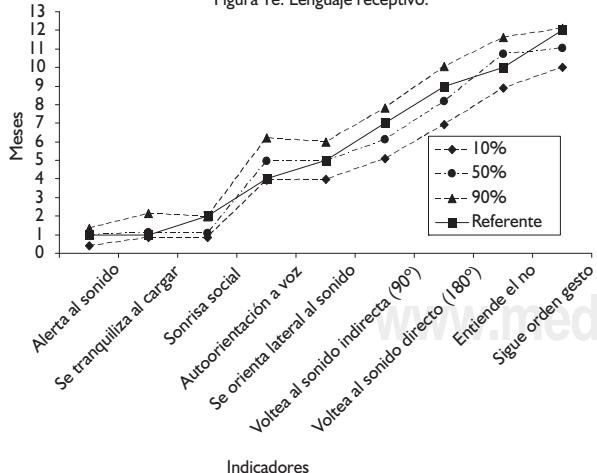


Figura 1f. Lenguaje expresivo.

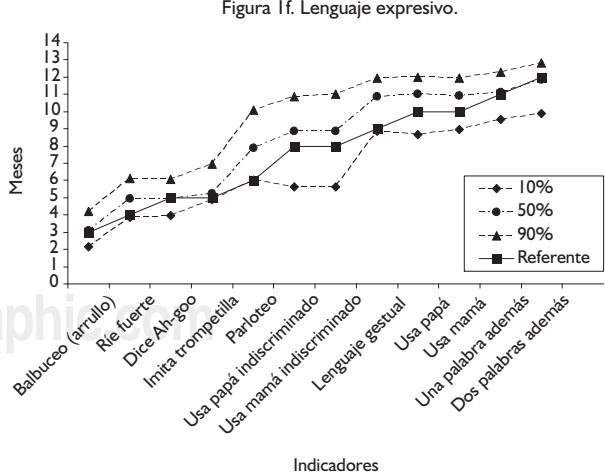


Figura 1. Edad de registro de los indicadores: a. Visomotores; b. Solución de problemas; c. Motores gruesos; d. Motores finos; e. Lenguaje receptivo y f. Lenguaje expresivo.

Respecto a la edad referida por el CAT (*Cuadro 2*) hubo una diferencia mínima en el indicador del mes 11 (-0.05) y la máxima diferencia fue de -2.84; en los otros meses las diferencias con respecto a la edad observada y esperada en la adquisición de las conductas, varió entre uno a dos meses. La *figura 1b* muestra que los niños se distribuyeron alrededor del p50 logrando los indicadores de los meses 4, 5 y 7 en un tiempo muy corto respecto del p10, mientras que en el 40% restante registraron uno a dos meses de diferencia. Al noveno mes de la vida 90% de los niños se distribuyeron conforme lo teóricamente esperado, con excepción de la conducta concerniente a *Combina cubo-taza* donde 50% mostró la conducta registrando diferencias en la secuencia de las conductas esperadas al mes 9: *Toca campana por el mango*, con más de dos meses de atraso; respecto a la de: *Mira el borde de la mesa al desaparecer la taza*, se registró a la edad esperada y la correspondiente al mes 10 (*Destapa campana*) se presentó antes que la de: *Combina cubo-taza* que fue registrada a la edad esperada.

En el área motora gruesa (*Cuadro 1*) se incluye la totalidad de los indicadores e hitos motores que contempla la prueba.<sup>7</sup> A excepción de los indicadores del mes 1 y del mes 2 el porcentaje de niños que cubrió el criterio en el mes de referencia no fue mayor de 40% de lo esperado a esas edades. Entre los hitos motores esperados para cada mes del primer año (*Cuadro 2*) el menor retraso se registró en las edades cercanas a dos meses: en *Proño I*, *Proño II*, *Sentado II*, y la mayor diferencia fue de casi cinco meses en *Gira de prono a supino*. En los otros indicadores las diferencias mostraron un retraso de tres y cuatro meses. Las mayores diferencias entre la edad esperada y observada para la adquisición de las conductas de esta área, se registraron en los indicadores correspondientes a los meses 3, 4, 5, y uno en el mes 7 y en el 8. Sólo el 10% de los niños coincidieron en esta área con la edad teóricamente esperada.

Los indicadores que aparecieron con mayor retraso fueron los relacionados con la posición prona (*Figura 1c*). Las secuencias evolutivas de las conductas *Control de ca-*

**Cuadro 3.** Porcentaje acumulado por área de desarrollo del porcentaje de lactantes que adquirieron el indicador en el mes previo, en el esperado y el posterior en la secuencia evolutiva propuesta por el CLAMS.

Indicador	Edad de referencia	N	% mes previo	% mes referente	% mes posterior
<b>Indicador lenguaje receptivo</b>					
Alerta al sonido	1	28	100*	100	100
Se tranquiliza cuando se le carga	1	28	91*	93	100
Sonrisa social	2	47	79	100	98
Auto-orientación a la voz	4	57	6	20	71
Se orienta lateralmente hacia el sonido	5	60	14	88	98
Voltea hacia el sonido indirecto (90°)	7	60	64	88	98
Voltea al sonido directo (180°)	9	56	50	86	95
Entiende el no	10	45	18	55	83
Sigue una orden (gesto)	12	31	57	72	100
<b>Indicador lenguaje expresivo</b>					
Balbuceo (arrullo)	3	64	28	68	88
Ríe fuerte	4	57	16	43	83
Dice Ah-goo	5	60	25	83	98
Imita trompetilla	5	60	13	58	80
Parloteo (dadadada o bababa)	6	61	5	20	44
Usa papá indiscriminadamente	8	59	18	21	43
Usa mamá indiscriminadamente	8	59	19	17	39
Lenguaje gestual (adiós, aplaude, etc.)	9	56	4	13	29
Usa papá apropiadamente	10	45	7	17	29
Usa mamá apropiadamente	10	45	7	21	40
Una palabra además de mamá y papá	11	40	7	20	41
Dos palabras además de mamá y papá	12	31	12	14	50

\* Casos evaluados al 7º día de vida postnatal.

beza (que se observó antes) *Prono III* y de *Sentado I* y casi al mismo tiempo que el *Prono IV*. Al mes once los niños lograron en corto tiempo pasar los indicadores de los meses 8 a 10 y los niños del p50 alcanzaron el indicador *Camina sostenido* al mes 11, con una diferencia de días respecto a aquéllos del p90.

Situación similar se observó en el área motora fina (*Cuadro 1*); sólo en el reactivo *soltar voluntariamente*, todos los niños lo hicieron satisfactoriamente en el mes 12 y un mes después lograron (91%) el reactivo del mes 5. El retardo en las respuestas a los otros reactivos de esta área varió en dos y tres meses (*Cuadro 2*); en la *figura 1c* se puede apreciar que la mayoría de los niños se distribuyeron entre el p10 y el p50 cerca de la edad teórica esperada. La *Mano empuñada* se registró desde el primer hasta el tercer mes y la secuencia evolutiva las conductas *Alcanza* y *agarra y transfiere*, fueron logradas casi a la misma edad, sólo con un mes de diferencia. Por lo contrario, en la conducta de *Pinza fina* la diferencia en el tiempo de adquisición coincidió en los p50 y p90.

Los indicadores del CLAMS (*Cuadro 4*) mostraron discrepancias entre el *Lenguaje receptivo* y *expresivo*. En el *L. receptivo* se evaluaron nueve indicadores. El mes 1 abar-

có desde los siete días de vida extrauterina y el indicador del mes 2 se observó presente a la edad esperada; otros dos indicadores *Auto-orientación a la voz* y *Entiende el no*, se registraron sólo entre el 20 y 55% de los niños en el mes referente: el primero de éstos en el mes ulterior había sido observado en 71% de los niños y el segundo en 83% de ellos. Hubo menores o cercanas diferencias de un mes, en seis de los reactivos (*Cuadro 4*) y sólo en dos, el correspondiente al mes 4 y el mes 10, la diferencia fue de alrededor de dos meses. Como tendencia en la *figura 1e* se observa que el comportamiento de los niños se distribuyó dentro de lo esperado, entre la p50 y la p90. Las conductas del *Lenguaje receptivo* tuvieron una secuencia de aparición similar a las del CLAMS, con excepción de las conductas de *Auto-orientación a la voz* y *se Orienta lateral al sonido* que registraron diferencias en días; mientras, como se recuerda, la prueba considera hasta un mes de diferencia en más y en menos. Al mes 12 la conducta sigue *un orden* coincide con el p90.

El *Lenguaje expresivo* (*Cuadro 3*) se registró en los niños a partir de los tres meses. De doce indicadores en esta área ninguno apareció a la edad referente, sólo *Dice Ah-goo*, en el mes 5 se observó en 90% de los lactantes

**Cuadro 4.** Edades de referencia del CLAMS, edades de adquisición por área de desarrollo distribuidas en las p10, 50 y 90 y diferencias respecto de lo esperado considerando el p90.

Indicadores	Edad de referencia	p10	p50	p90	Diferencia
<b>Indicador lenguaje receptivo</b>					
Alerta al sonido	1	0.38	1.00	1.33	-0.33
Se tranquiliza cuando se le carga	1	0.83	1.12	2.14	-1.14
Sonrisa social	2	0.87	1.05	1.97	0.03
Auto-orientación a la voz	4	3.95	4.97	6.22	-2.22
Se orienta lateral hacia el sonido	5	3.96	4.97	5.97	-0.97
Voltea hacia el sonido indirecto (90°)	7	5.08	6.13	7.83	-0.83
Voltea al sonido directo (180°)	9	6.94	8.19	10.05	-1.05
Entiende el no	10	8.88	10.7	11.61	-1.61
Sigue una orden gesto	12	9.99	11.04	12.11	-0.11
<b>Indicador lenguaje expresivo</b>					
Balbuceo	3	2.17	3.06	4.19	-1.19
Ríe fuerte	4	3.88	4.93	6.13	-2.13
Dice Ah-goo	5	3.95	4.93	6.09	-1.09
Imita trompeta	5	4.90	5.26	6.97	-1.97
Parloteo (dadadada o bababa)	6	6.03	7.89	10.08	-4.08
Usa papá indiscriminadamente	8	5.64	8.87	10.89	-2.89
Usa mamá indiscriminadamente	8	5.63	8.88	10.99	-2.99
Lenguaje gestual	9	8.88	10.87	11.94	-2.94
Usa papá apropiadamente	10	8.66	11.02	11.98	-1.98
Usa mamá apropiadamente	10	8.96	10.92	11.95	-1.95
Una palabra además de mamá y papá	11	9.56	11.10	12.28	-1.28
Dos palabras además de mamá y papá	12	9.87	11.84	12.83	-0.83

en un mes después de lo esperado. A partir del mes 6, en 29 a 50% de los niños el indicador se observó con retraso de un mes. Las mayores diferencias (*Cuadro 4*) fueron en el *Lenguaje receptivo*, alrededor de un mes en cuatro indicadores y de dos y tres meses en los otros indicadores desde el mes 5 y hasta el 11, y de cuatro meses en la conducta de *Parloteo*. La mayoría de los indicadores se distribuyeron entre el p10 y el p50 (*Figura 1f*). La conducta *Ríe fuerte* del mes 4 se registró con diferencias de días en todos los percentiles; con la conducta *Dice Ah-goo* del mes 5, *Parloteo* y *Dice papá* y *Dice mamá indiscriminadamente* se alcanzaron precozmente y en el mismo mes en el 10% de los niños.

## DISCUSIÓN

El presente estudio forma parte de una amplia línea de investigación, tiene como propósito hacer accesibles instrumentos de tamiz, confiables y validados, para identificar tempranamente a los niños con retrasos en su desarrollo y referirlos oportunamente a las instituciones con personal y recursos que permitan reconocer la causa del retraso en el proceso de maduración neurológica, manejados correctamente para recuperar su retraso o evitar la progresión del daño.

Los resultados muestran un retraso en la aparición de las conductas investigadas en los niños, tanto con el CAT como con el CLAMS, con notorias diferencias en las conductas relacionadas con las áreas *motoras* (*gruesa y fina*) y del *lenguaje expresivo*. De los indicadores seleccionados en las áreas de desarrollo *Visomotora* y del *Lenguaje receptivo* en el primer mes de vida, 100% de los niños mostraron respuestas positivas, y también en el *Lenguaje receptivo* fue en 100% en los reactivos del mes 2 y 12 de las áreas *Visomotora* y *Motora fina*. En el  $\leq 90\%$  de los indicadores del mes 1 y 7 en el área *Visomotora*, y del mes 9 y 10 del área de *Solución de problemas*, y del mes 1 en el de *Lenguaje receptivo*. Por otra parte, es oportuno recordar que el desarrollo infantil sigue secuencias epigenéticamente constantes en los patrones de verticalización, como el control de cuello, el logro de la posición sedente y la bípeda, condición que no se invirtió en los niños de este estudio pero no las conductas asociadas al prono, los giros y el gateo, que guardan relación con los hábitos de crianza, como colocar al lactante en la posición de decúbito prono.

Este reporte muestra diferencias en las secuencias de las conductas señaladas en el CAT/CLAMS, situación que hemos reportado ya en estudios de seguimiento en otras cohortes.<sup>8</sup> También en un estudio multicéntrico en seis países, por la OMS: Ghana, India, Noruega, Oman y EUA,<sup>21</sup> donde se evaluó el desarrollo de conductas del

área motora gruesa, la distribución percentilar de los lactantes mostró que en las tres conductas correspondientes al primer año de vida: *Sentado sin soporte*, *Sentado sin asistencia* y *Caminar sin ayuda*, al compararlas con la población estudiada, conductas del área motora gruesa se distribuyeron de acuerdo a lo esperado: entre el p50 y el p99 de la distribución mostrada por la OMS. Así, refiriendo esos parámetros el 10% de la población de lactantes evaluados, hubiera coincidido en el p50 y el 50% y el 90% en el p90 y el p99, respectivamente.

En alguna de las áreas del CAT las edades de referencia indicadas para las conductas fue lograda por 10% de los niños y respondieron positivamente con la aparición de las conductas de esta área a partir del indicador conductual del mes 8 para llegar, de acuerdo a lo esperado, al reactivo correspondiente al mes 12: en las áreas *Visomotoras*, *Solución de problemas* y *Lenguaje receptivo*, en este lapso las conductas esperadas fueron logradas por 50 a 90% de los niños.

En el mes inmediato anterior a la edad indicada por la prueba las respuestas positivas observadas en más de 50% de los niños, fueron escasas y ausentes en los indicadores de las conductas *Motora Gruesa* y *Fina* y del *Lenguaje expresivo*. En el mes inmediato posterior al esperado tampoco lograron una respuesta positiva de esos indicadores, con excepción de tres reactivos: dos del área *Motora fina* y uno del área del *Lenguaje expresivo*. De tal manera que en 62% las edades exploradas en estas áreas hay diferencias de 2 y 5 meses, entre la respuesta positiva de la conducta explorada y la edad solicitada por la prueba, es decir: entre esperada y la observada; cabe agregar que en 22% de los niños el retraso fue de alrededor de un mes.

El criterio de calificación de reactivos de la prueba considera que las conductas estén presentes a la edad cronológica en que se investigan los pacientes y acepta que puede ocurrir en más o menos dos meses antes de la edad del niño; en cierta forma la edad cronológica pierde importancia como punto de referencia, ya que en la evaluación se prolonga el margen de tiempo de la evaluación, se plantea la necesidad de modificar este criterio considerando, en tal caso, la obtención del Cociente de Desarrollo. No obstante, el concepto de "retraso", como elemento diagnóstico en esta prueba, hace que el criterio de edad sea relativo, pues no es raro que con los instrumentos empleados para evaluar el desarrollo, en esta edad suele haber discrepancias con respecto a las consideradas como edad de referencia.

Llama también la atención que en las conductas del área *Visomotora*: *Sigue al aro en círculo* y *Reacciona ante la amenaza*, fueron observadas en los niños un mes antes de lo esperado, y la que la *Sigue el aro vertical y horizontal*

que Gesell refiere que aparece al mes 3 de vida;<sup>7,22</sup> en cambio en el CAT es una conducta que se indica aparece en el segundo mes. Es conveniente mencionar que el reactivo *Sigue al aro en círculo*, Bayley considera la misma edad indicada para el CAT.<sup>23</sup>

Quedaría, pues, la impresión que el *Seguimiento del aro en vertical y horizontal* es más fácil que *Seguirlo en círculo* o la *Reacción ante la amenaza visual*, lo que en este estudio no sucedió. Puede ser que la discontinuidad entre el *Seguimiento en sentido vertical y en de manera horizontal* se dificulte a los niños, pues implica que respondan moviendo la cabeza, mientras que en el reactivo que se pide seguir el círculo del aro son los ojos del niño los que “persiguen” el movimiento para no perderlo de vista. En la *Respuesta a la amenaza visual* el desarrollo de la agudeza visual y la experiencia sobre un objeto que se acerca rápidamente juegan un papel importante.

Los indicadores en el mes cinco: *Jala el aro y del mes seis: Obtiene el cubo*, también considerados en la prueba de Gesell, son conductas que se dominan y aparecen en orden inverso: primero aparece *Obtiene el cubo* (al mes 5) y después *Jala el aro* (al mes 6),<sup>7,22</sup> esta última aparece más aproximada a la edad de la prueba y estuvo presente en el 90% de los niños de esta investigación con un mes de diferencia (versus dos usando como referente al CAT). La conducta de *Mete dedo en Tablero*, indicada por el CAT al mes 10 se encontró apenas después de esa edad, en tanto Bayley<sup>23</sup> la refiere al mes 13, por lo que se registraría con retraso. De acuerdo a Gesell las conductas de *Suelta cubo en taza* aparecen al mes 12 y *Garabateo con demostración* al mes 13, mientras que en los niños evaluados tuvieron respuestas positivas entre los once y doce meses de vida: por lo que en ellos aparecen discretamente adelantados con respecto a lo señalado por este autor.

En los indicadores del área de *Solución de problemas* los niños del estudio se adelantaron en la aparición de *Mira el borde de la mesa al desaparecer la taza* del mes indicado en el CAT, y mientras Bayley lo considera al mes 7: edad en que se hubiese registrado positivo en 50% de los niños. En cambio, la prueba de Gesell solicita al mes 11 las conductas: *Jala aro por la cinta e Inspecciona campanilla*, criterio con el cual 90% de los niños de este estudio estarían anticipando su respuesta con más de un mes; y *Combina cubo-taza* que Gesell lo incluye en el mes 8 sólo 10% de los niños hubiesen registrado a la edad solicitada. En tres indicadores del CAT: *Inspecciona campanilla* al mes 8, *Mira el borde de la mesa al desaparecer la taza* y *Toca campana por el mango ambas al mes 9*; sólo el primer reactivo coincide con Bayley en la edad de adquisición y el segundo lo incluye la autora al mes 11: por lo que con este criterio se hubiese registrado positivo en 90% de

los niños; en cambio en el tercer reactivo Bayley lo refiere como conducta del mes 7, no coincidiendo con el CAT ni con lo observado en este estudio.

Conforme a Gesell, en el área de Motora Gruesa el *Control de cabeza de manera estable* aparece al mes 5 (junto con el *Prono IV*), y el CAT pide, junto el *Prono III*, se valore en el mes 4. Con estos criterios 75% de los niños darían una respuesta esperada por Gesell y sucedería lo mismo con los indicadores *Sentado III* del mes 12 y *Camina Sostenido* del 13, por lo que en los niños de este estudio aparecen precozmente estas habilidades. Por otro lado, para Bayley la conducta *Se para* corresponde al mes 10: a diferencia del CAT que la considera en el mes 8 y con estos criterios en 90% de los niños se registrarían respuestas positivas, con al menos de 2 meses de diferencia y casi cuatro meses: si se toma como referente la edad solicitada en el CAT.

En el área Motora fina las diferencias serían menos marcadas, ya que en la mitad de los indicadores los niños alcanzarían la conducta a la edad solicitada por Gesell, este autor refiere que la conducta *Transfiere* aparece al mes 7 y la *Pinza fina* al mes 12, por lo que, con base a este criterio, en 90% de los niños de este estudio sus respuestas fueron normales y en la conducta: *Suelta voluntariamente*, referida en el mes 13, su aparición sería adelantada, pues se registró a los 12 meses.

Como conclusión, probablemente el instrumento CAT/CLAMS requiere ajustes y su estandarización para su empleo en poblaciones mexicanas, al menos en el primer año de vida. En esta investigación hubo divergencias en el dominio de diferentes conductas exploradas en los niños en cuanto a su edad indicada como blanco en la prueba de escrutinio y la edad conductas que fueron observadas en los niños del estudio. Además, su aplicación en el grupo de niños en estudio, que se podría calificar como de riesgo bajo, no parece ser un instrumento adecuado y confiable para reconocer tempranamente a quienes están a riesgo de desarrollar secuelas motoras o cognitivas: éstos no pueden clasificarse a riesgo, dado que a los 12 meses de edad mostraron tener las conductas esperadas a la edad, pero antes de los 8 meses la mayoría de ellos se calificarían a riesgo de secuela motora o cognitiva: por lo que puede considerarse un instrumento poco específico, al calificar a riesgo niños normales.

## AGRADECIMIENTO

Esta investigación fue posible gracias a la invaluable colaboración para la obtención de la información, de las enfermeras: María Luisa Oliveros, Flavia Mendoza, Magdalena Ortiz y Jovita Rogel, personal del Centro Rural de Investigación del INP.

## Referencias

1. Norma Oficial Mexicana NOM-008-SSA2. Control de la Nutrición, crecimiento y desarrollo del niño y del adolescente. *Criterios y procedimientos para la prestación del servicio*. 1993.
2. American Academy Pediatrics. Developmental surveillance and screening of infants and young children. *Pediatrics* 2001; 108(1): 192-6.
3. Meisels SJ. Can developmental screening tests identify children who are developmentally at risk? *Pediatrics* 1989; 83(4): 578-85.
4. Smith RD. The use of developmental screening tests by primary-care pediatricians. *J Pediatr* 1978; 93(3): 524-7.
5. Meisels SJ. Developmental screening in early childhood: the interaction of research and social policy. *Annu Rev Public Health* 1988; 9: 527-50.
6. Kenny TJ, Hebel JR, Sexton MJ, Fox NL. Developmental screening using parent report. *J Dev Behav Pediatr* 1987; 8(1): 8-11.
7. Gesell A. *An Atlas of Infant Behavior. A systematic delineation of the forms and early growth of human behavior patterns*. New Haven: Yale University Press; 1934.
8. Cravioto J, Arrieta R. *Nutrición, desarrollo mental, conducta y aprendizaje*. 2a. ed. México. DIF. 1985.
9. Gesell A, Amartuda C. *Developmental diagnosis. Normal and Abnormal Child Development*. New York: Hoeber. 1947.
10. Ontiveros M, 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 del área rural. *Bol Med Hosp Inf Méx* 2000; 57(6): 311-320.
11. Brazelton T, Robey J, Collier A. *Infant development in the Zinacanteco Indians of Southern México*. *Pediatrics* 1969; 44: 274-278.
12. Solomons G, Solomons H. Motor development in Yucatan Infants. *Dev Med Child Neurol* 1975; 17(1): 41-46.
13. Solomons H. The Malleability of infant motor development. Cautions based on Studies of Child rearing practices in Yucatan. *Clin Paeditr* 1978; 17(11): 836-840.
14. Solomons H. Standardization of the Denver developmental screening test on infants from Yucatan, Mexico. *Int J Rehabil Res* 1982; 5(2): 179-89.
15. Berrum H, Barnetche P, Alvardo S. *Escala para medir el desarrollo del niño mexicano*. Batería BBA México. Instituto Mexicano del Seguro Social. 1975.
16. Capute AJ, Accardo PJ. The infant neurodevelopmental assessment: a clinical interpretive manual for CAT-CLAMS in the first two years of life, Part 2. *Curr Probl Pediatr* 1996; 26(8): 279-306.
17. Capute AJ, Accardo PJ. The infant neurodevelopmental assessment: a clinical interpretive manual for CAT-CLAMS in the first two years of life, Part 1. *Curr Probl Pediatr* 1996; 26(7): 238-57.
18. Capute AJ, Shapiro BK, Wachtel RC, Gunther VA, Palmer FB. The Clinical Linguistic and Auditory Milestone Scale (CLAMS). Identification of cognitive defects in motor-delayed children. *Am J Dis Child* 1986; 140(7): 694-8.
19. Capute AJ. Early neuromotor reflexes in infancy. *Pediatr Ann* 1986; 15(3): 217-8, 221-3, 226.
20. Capute AJ, Accardo PJ. Linguistic and auditory milestones during the first two years of life: a language inventory for the practitioner. *Clin Pediatr (Phila)* 1978; 17(11): 847-53.
21. Neligan G, Prudham D. Norms for tour standard developmental milestones by sex, social class an place in family. *Dev Med Child Neurol* 1969; 11(1): 413-42.
22. Gesell A, Amatruda CS. *Developmental diagnosis; normal and abnormal child development, clinical methods and pediatric applications*. 2d ed. New York [etc.]: Hoeber; 1947.
23. Bayley N. *Bayley Scales of infant Development*. Second Edition ed. San Antonio Tx. Harcourt. 1993.

Correspondencia:  
 Dra. Carmen Sánchez.  
 Laboratorio de Seguimiento del  
 Neurodesarrollo.  
 Instituto Nacional de Pediatría.  
 Insurgentes Sur Núm. 3700-C,  
 Col. Insurgentes Cuicuilco  
 Delegación Coyoacán.  
 04530 México, D.F.  
 E-mail: mariom@att.net.mx