

# Vigilancia Epidemiológica del Neurodesarrollo Infantil en Comunidades Marginales de México

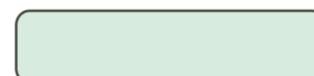
Prueba de Tamiz  
para Evaluar  
el Neurodesarrollo  
Infantil



**Vigilancia Epidemiológica del Neurodesarrollo  
Infantil en Comunidades Marginales  
de México**

**Prueba de Tamiz para Evaluar el Neurodesarrollo Infantil**

**Dr. Abelardo Ávila Curiel  
Mtra. Marsela A. Álvarez Izazaga  
Dra. Lucy Reidl Martínez  
Mtra. Alma Mireia López Arce**



**Título original:**  
Vigilancia epidemiológica del neurodesarrollo infantil  
en comunidades marginales de México

Primera edición, noviembre de 2013

DR© Instituto Nacional de Ciencias Médicas y  
Nutrición Salvador Zubirán

Av. Vasco de Quiroga No. 15,  
Col. Sección XVI, Tlalpan,  
C.P. 14000, México, D.F.

Se prohíbe estrictamente la reproducción total o parcial de esta obra, sea por medio mecánico, electrónico o de cualquier otra índole, sin el permiso escrito del Instituto Nacional de Ciencias Médicas y Nutrición Salvador Zubirán.

This book may not reproduce in whole or in part, by any form, without written permission from the Publisher.

ISBN: 978-607-7797-10-4

**Edición:** Aberlardo Ávila Curiel, Marsela A. Álvarez Izazaga

**Apoyo editorial:** Rubén I. Sánchez Monsiváis

**Diseño gráfico:** Puntomania

Este libro se terminó de imprimir el mes de noviembre de 2013 en Cuernavaca, Morelos

## Contenido

<b>PRÓLOGO</b>	15
<b>INTRODUCCIÓN</b>	19
<b>CAPÍTULO I</b> Vigilancia epidemiológica y comunitaria del neurodesarrollo infantil	21
1.1 Neurodesarrollo infantil como propósito de la política social internacional y nacional	23
1.1.1 Ámbito internacional	23
1.1.2 Ámbito nacional	25
1.1.3 Ámbito local	26
<b>Capítulo II</b> Aspectos técnicos de la evaluación del neurodesarrollo infantil	29
2.1 Características del neurodesarrollo	29
2.1.1 Formas de manifestación del neurodesarrollo	29
2.1.2 Criterios de selección de los indicadores del neurodesarrollo	30
2.2 Métodos y técnicas de evaluación	30
2.2.1 Tipos de evaluación	31
2.2.2 Métodos de evaluación	32
2.2.3 Instrumentos para evaluar el desarrollo infantil	32
2.2.4 Características psicométricas de los instrumentos para evaluación del neurodesarrollo infantil	34
2.3 Instrumentos de mayor uso en América Latina y en México	36
<b>CAPÍTULO III</b> Elaboración de la Prueba de Tamiz del Neurodesarrollo Infantil (PTNI)	39
3.1 Características de la prueba	39
3.1.1 Áreas del neurodesarrollo que considera el instrumento	39
3.1.2 Procedimiento de elaboración de la PTNI	40
3.1.3 Procedimiento para obtener la calificación al aplicar la PTNI	42
3.1.4 Estandarización de los criterios que deberán seguir los evaluadores y de su aplicación en campo	43
3.2 Características psicométricas de la PTNI	44
3.2.1 Validez	46
3.2.1.1 Validez de contenido	46
3.2.1.2 Validez en relación al criterio	48
<b>Resultados</b>	49
3.2.2 Confiabilidad	52
3.2.2.1 Grado de dificultad de los reactivos	52
3.2.2.2 Poder discriminativo de los reactivos	57
3.2.2.3 Consistencia interna	59
3.2.2.4 Interevaluadores	59

<b>CAPÍTULO IV Estimulación oportuna</b>	61
4.1 Importancia de la estimulación en el neurodesarrollo	61
4.2 Periodos sensibles y estimulación oportuna	61
4.3 Estimulación como medio de rehabilitación	62
4.4 Definiciones de estimulación	63
A) Estimulación precoz	63
B) Estimulación temprana	63
C) Estimulación oportuna	63
D) Educación inicial (estimulación en el ámbito escolar)	64
E) Estimulación estructurada	64
F) Estimulación oportuna integral	64
4.5 Estudios sobre estimulación y desarrollo	65
4.6 Escala de estimulación oportuna	67
4.6.1 Validez de la EEO	71
4.6.1.1 Validez del criterio	71
4.6.2 Confiabilidad	73
4.6.2.1 Grado de discriminación de los reactivos	73
4.6.2.2 Consistencia interna	77
<b>CAPÍTULO V Resultados de las variables sociodemográficas, clínicas y de estimulación oportuna obtenidos con la PTNI</b>	79
5.1 Características sociodemográficas	79
5.2 Características clínicas, peri y postnatales	81
5.3 Neurodesarrollo infantil: resultados	83
5.3.1 Resultados de la estimulación oportuna	86
5.3.2 Resultados de la EEO en diferentes programas y regiones	91
5.4 Interacción entre neurodesarrollo, estimulación oportuna y estado de nutrición	92
5.4.1 Grupo de 12 a 24 meses de edad en la muestra de estudio	92
5.4.2 Factores de riesgo del neurodesarrollo infantil	95
5.4.3 Impacto de cada una de las pautas de estimulación en el neurodesarrollo	95
<b>CONCLUSIONES</b>	97

## Índice de figuras

<b>FIGURA 1.</b> Factores sociales, culturales y ambientales que influyen en el desarrollo integral del niño	65
--	----

## Índice de tablas

<b>TABLA 1.</b> Instrumentos de mayor uso en América Latina	37
<b>TABLA 2.</b> Reactivos de la PTNI, por edad y por área que evalúan	41
<b>TABLA 3.</b> Intervalos de calificación que definen las categorías de neurodesarrollo	42

<b>TABLA 4.</b> Muestra piloto realizada en 31 estados de la República Mexicana durante el periodo de 2009 a 2010	45
---	----

<b>TABLA 5.</b> Distribución por estado de los niños beneficiarios del programa Un Kilo de Ayuda en el periodo de 2010 a 2012	46
---	----

<b>TABLA 6.</b> Autores de pruebas para evaluación del desarrollo infantil, las cuales incluyen conductas similares o iguales para la edad, así como las áreas que se consideran en la PTNI	47
---	----

<b>TABLA 7.</b> Criterios para determinar los valores positivos y negativos de riesgo de las variables asociadas al neurodesarrollo, que fueron considerados en la PTNI	48
---	----

<b>TABLA 8.</b> Sensibilidad, especificidad y potencia de predicción de la PTNI, en relación a las variables clínicas proxy y a la estimulación oportuna, en la muestra piloto	50
--	----

<b>TABLA 9.</b> Sensibilidad, especificidad y potencia de predicción de la PTNI, en relación a las variables clínicas proxy y estimulación oportuna en la muestra de estudio que incluyó a niños de 12 y 24 meses de edad	51
---	----

<b>TABLA 10.</b> Sensibilidad, especificidad y potencia de predicción de la PTNI, con respecto a todas las variables proxy, en la muestra del estudio que incluyó a niños de 12 y 24 meses de edad, atendidos de acuerdo al modelo del Programa Integral de Apoyo a la Nutrición desarrollado por el INCMNSZ de 2010 a 2012	52
---	----

<b>TABLA 11.</b> Proporciones de dificultad de los reactivos de la PTNI, según la edad, en la muestra piloto de 9,130 niños, quienes fueron atendidos de acuerdo al modelo del Programa Integral de Apoyo a la Nutrición desarrollado por el INCMNSZ (PIANN-INCMNSZ), 2009	56
--	----

<b>TABLA 12.</b> Criterios para determinar el poder discriminativo del reactivo según su valor (Ebel y Frisbie, 1986)	57
---	----

<b>TABLA 13.</b> Poder discriminativo de cada reactivo de la PTNI, según la edad, en la muestra piloto que incluyó a 9,130 niños, quienes fueron atendidos de acuerdo al modelo del Programa Integral de Apoyo a la Nutrición desarrollado por el INCMNSZ (PIANN-INCMNSZ), 2009	58
---	----

<b>TABLA 14.</b> Coeficientes de dificultad de los reactivos de la PTNI para cada grupo de edad, obtenidos en la muestra piloto que incluyó a 9,130 niños, quienes fueron atendidos de acuerdo al modelo del Programa Integral de Apoyo a la Nutrición desarrollado por el INCMNSZ (PIANN-INCMNSZ), 2009	58
--	----

<b>TABLA 15.</b> Coeficientes de confiabilidad de la PTNI, según los grupos de edad, obtenidos en la muestra piloto que incluyó a 9,130 niños, quienes fueron atendidos de acuerdo al modelo	
--	--

Programa Integral de Apoyo a la Nutrición desarrollado por el INCMNSZ (PIANN-INCMNSZ), 2009 59

**TABLA 16.** Coeficientes de confiabilidad de la PTNI, según la edad, en la muestra de estudio que incluyó a 27,059 niños, quienes fueron atendidos de acuerdo al modelo del Programa Integral de Apoyo a la Nutrición desarrollado por el INCMNSZ (PIANN-INCMNSZ), 2010-2012 59

**TABLA 17.** Estudios sobre la calidad del ambiente, el desarrollo del niño y los factores de riesgo asociados 66

**TABLA 18.** Registro de las pautas de estimulación que la madre o algún familiar pone en práctica con el niño de 12 o de 18 meses de edad 67

**TABLA 19.** Registro de las pautas de estimulación que la madre o algún familiar pone en práctica con el niño de 24 meses de edad 68

**TABLA 20.** Registro de las pautas de estimulación que la madre o algún familiar pone en práctica con el niño de 36 meses de edad 69

**TABLA 21.** Registro de las pautas de estimulación que la madre o algún familiar pone en práctica con el niño de 48 meses de edad 70

**TABLA 22.** Coeficientes de correlación de Spearman entre la calificación total de la PTNI y de la EEO, por grupo de edad, obtenidos en la muestra piloto que incluyó a 9,130 niños, quienes fueron atendidos de acuerdo al modelo del Programa Integral de Apoyo a la Nutrición desarrollado por el INCMNSZ (PIANN-INCMNSZ), 2009 72

**TABLA 23.** Coeficientes de confiabilidad de la EEO, de acuerdo a la edad del niño (en meses), obtenidos en la muestra piloto que incluyó a 9,130 niños atendidos de acuerdo al modelo del Programa Integral de Apoyo a la Nutrición desarrollado por el INCMNSZ (PIANN-INCMNSZ), 2009 78

**TABLA 24.** Coeficientes de confiabilidad de la EEO, según la edad del niño (en meses), obtenidos en la muestra de estudio con 27,059 niños atendidos de acuerdo al modelo del Programa Integral de Apoyo a la Nutrición desarrollado por el INCMNSZ (PIANN-INCMNSZ), 2010-2012 78

**TABLA 25.** Características sociodemográficas de las madres de niños que viven en zonas rurales de México. Estos menores participaron en la muestra piloto y fueron atendidos de acuerdo al modelo del Programa Integral de Apoyo a la Nutrición desarrollado por el INCMNSZ (PIANN-INCMNSZ), 2009. 80

**TABLA 26.** Características sociodemográficas de las madres de los 27,059 niños que conformaron la muestra de estudio, y

quienes fueron atendidos de acuerdo al modelo Programa Integral de Apoyo a la Nutrición desarrollado por el INCMNSZ (PIANN-INCMNSZ), 2010-2012 81

**TABLA 27.** Características del parto y problemas que surgieron durante y después del alumbramiento de niños de 12 a 48 meses de edad, que viven en zonas rurales de México y a quienes se dio atención de acuerdo con el modelo del Programa Integral de Apoyo a la Nutrición desarrollado por el INCMNSZ (PIANN-INCMNSZ), 2009 82

**TABLA 28.** Distribución de las categorías de neurodesarrollo de los niños evaluados con la PTNI, según edad de aplicación, quienes recibieron atención de acuerdo con el modelo del Programa Integral de Apoyo a la Nutrición desarrollado por el INCMNSZ (PIANN-INCMNSZ), 2009 83

**TABLA 29.** Valores de U Mann-Whitney y significancias resultantes de la comparación entre las calificaciones obtenidas en las evaluaciones de la muestra piloto, según las diferentes edades de los niños, quienes fueron atendidos de acuerdo con el modelo del Programa Integral de Apoyo a la Nutrición desarrollado por el INCMNSZ (PIANN-INCMNSZ), 2009 84

**TABLA 30.** Distribución de los niños evaluados en la muestra de estudio con la PTNI, en las categorías de neurodesarrollo según la edad. Todos ellos fueron atendidos de acuerdo al modelo del Programa Integral de Apoyo a la Nutrición desarrollado por el INCMNSZ (PIANN-INCMNSZ), 2010 a 2012 85

**TABLA 31.** Distribución de los niños evaluados en la muestra piloto en las categorías de estimulación oportuna, según la EEO (por edad en meses). Estos niños fueron atendidos de acuerdo al modelo del Programa Integral de Apoyo a la Nutrición desarrollado por el INCMNSZ (PIANN-INCMNSZ), 2009 86

**TABLA 32.** Distribución de los niños evaluados en la muestra de estudio conforme a las categorías de estimulación oportuna, según la EEO (por edad en meses), quienes fueron atendidos de acuerdo con el modelo del Programa Integral de Apoyo a la Nutrición desarrollado por el INCMNSZ (PIANN-INCMNSZ), 2010 a 2012 87

**TABLA 33.** Distribución de la interacción entre las categorías de estimulación oportuna y el neurodesarrollo en niños de 12 meses de edad, quienes viven en zonas rurales de México y son atendidos de acuerdo al modelo del Programa Integral de Apoyo a la Nutrición desarrollado por el INCMNSZ (PIANN-INCMNSZ), 2010 a 2012 89

**TABLA 34.** Distribución de la interacción entre las categorías de estimulación oportuna y neurodesarrollo en niños de 24 meses

de edad, quienes viven en zonas rurales de México y son atendidos de acuerdo al modelo del Programa Integral de Apoyo a la Nutrición desarrollado por el INCMNSZ (PIANN-INCMNSZ), 2010 a 2012

**TABLA 35.** Distribución de los niños de 12 meses de edad en las categorías de estimulación, según los distintos programas y de acuerdo a la EEO

**TABLA 36.** Distribución de los niños de 24 meses de edad entre las categorías de estimulación, según los distintos programas y de acuerdo a la EEO

**TABLA 37.** Distribución numérica y porcentual del estado de nutrición, según indicador peso para la edad, de acuerdo al tipo de estimulación y al grado de neurodesarrollo de los niños de 12 meses que participaron en la muestra de estudio

**TABLA 38.** Distribución numérica y porcentual del estado de nutrición, según indicador peso para la edad, el tipo de estimulación recibida y el grado de neurodesarrollo alcanzado por niños de 24 meses incluidos en la muestra de estudio

**TABLA 39.** Factores de riesgo que propiciaron un neurodesarrollo inaceptable en los niños evaluados en la muestra de estudio 2009

**TABLA 40.** Conductas de riesgo las cuales ocasionan que los niños de 12 meses sufran retraso inaceptable en su neurodesarrollo, según se observó en la muestra de estudio 2010 a 2012

**TABLA 41.** Conductas de riesgo que pueden ocasionar retraso inaceptable en el neurodesarrollo de los niños de 24 meses, según se observó en la muestra de estudio 2010-2012

## Índice de gráficas

**GRÁFICA 1.** Distribución porcentual de los reactivos de la PTNI para 12 meses de edad, según los resultados obtenidos en la muestra piloto que incluyó a 1,208 niños, atendidos de acuerdo al modelo del Programa Integral de Apoyo a la Nutrición desarrollado por el INCMNSZ, 2009

**GRÁFICA 2.** Distribución porcentual de los reactivos de la PTNI para 12 meses de edad, según los resultados obtenidos en la muestra acumulativa que incluyó a 11,613 niños, atendidos de acuerdo al modelo del Programa Integral de Apoyo a la Nutrición desarrollado por el INCMNSZ (PIANN-INCMNSZ), 2010-2012

**GRÁFICA 3.** Distribución porcentual de los reactivos de la PTNI para 18 meses de edad, según los resultados obtenidos en la muestra piloto que incluyó a niños, quienes fueron atendidos

de acuerdo al modelo del Programa Integral de Apoyo a la Nutrición desarrollado por el INCMNSZ, 2009

**GRÁFICA 4.** Distribución porcentual de los reactivos de la PTNI para niños de 24 meses de edad, según los resultados obtenidos en una muestra piloto de 2,012 niños, atendidos de acuerdo al modelo del Programa Integral de Apoyo a la Nutrición desarrollado por el INCMNSZ (PIANN-INCMNSZ), 2009

**GRÁFICA 5.** Distribución porcentual de los reactivos de la PTNI para 24 meses de edad, según los resultados obtenidos en la muestra de estudio que incluyó a 15,446 niños, atendidos de acuerdo al modelo del Programa Integral de Apoyo a la Nutrición desarrollado por el INCMNSZ (PIANN-INCMNSZ), 2010-2012

**GRÁFICA 6.** Distribución porcentual de los reactivos de la PTNI para niños de 36 meses de edad, según los resultados obtenidos en la muestra piloto que incluyó a 2,038 niños, quienes fueron atendidos de acuerdo al modelo del Programa Integral de Apoyo a la Nutrición desarrollado por el INCMNSZ (PIANN-INCMNSZ), 2009

**GRÁFICA 7.** Distribución porcentual de los reactivos de la PTNI para 48 meses de edad, según los resultados obtenidos en la muestra piloto de 2,213 niños, quienes fueron atendidos de acuerdo al modelo del Programa Integral de Apoyo a la Nutrición desarrollado por el INCMNSZ (PIANN-INCMNSZ), 2009

**GRÁFICA 8.** Distribución porcentual de los reactivos de la Escala de Estimulación Oportuna para niños de 12 meses, quienes fueron atendidos de acuerdo al modelo del Programa Integral de Apoyo a la Nutrición desarrollado por el INCMNSZ (PIANN-INCMNSZ), 2009-2012

**GRÁFICA 9.** Distribución porcentual de los reactivos de la Escala de Estimulación Oportuna para niños de 18 meses, quienes fueron atendidos de acuerdo al modelo del Programa Integral de Apoyo a la Nutrición desarrollado por el INCMNSZ (PIANN-INCMNSZ), 2009-2012

**GRÁFICA 10.** Distribución porcentual de los reactivos de la Escala de Estimulación Oportuna para niños de 24 meses, quienes fueron atendidos de acuerdo al modelo del Programa Integral de Apoyo a la Nutrición desarrollado por el INCMNSZ (PIANN-INCMNSZ), 2009-2012

**GRÁFICA 11.** Distribución porcentual de los reactivos de la Escala de Estimulación Oportuna para niños de 36 meses, quienes fueron atendidos de acuerdo al modelo del Programa Integral de Apoyo a la Nutrición desarrollado por el INCMNSZ (PIANN-INCMNSZ), 2009-2012



**GRÁFICA 12.** Distribución porcentual de los reactivos de la Escala de Estimulación Oportuna para niños de 48 meses, quienes fueron atendidos de acuerdo al modelo del Programa Integral de Apoyo a la Nutrición desarrollado por el INCMNSZ (PIANN-INCMNSZ), 2009-2012 77

**GRÁFICA 13.** Distribución de las categorías de neurodesarrollo en la muestra piloto que incluyó a niños de 12, 18, 24, 36 y 48 meses que viven en zonas rurales de México, quienes recibieron atención de acuerdo con el modelo del Programa Integral de Apoyo a la Nutrición desarrollado por el INCMNSZ (PIANN-INCMNSZ), 2009 83

**GRÁFICA 14.** Distribución de los niños evaluados en la muestra de estudio, por medio de la PTNI, en las categorías de neurodesarrollo para 12 y 24 meses de edad. Estos menores viven en zonas rurales de México y recibieron atención de acuerdo con el modelo del Programa Integral de Apoyo a la Nutrición desarrollado por el INCMNSZ (PIANN-INCMNSZ), 2010 a 2012 85

**GRÁFICA 15.** Distribución porcentual de los niños de 12, 18, 24, 36 y 48 meses de edad que viven en zonas rurales de México, quienes fueron evaluados en la muestra piloto según las categorías de estimulación oportuna, y son atendidos de acuerdo al modelo del Programa Integral de Apoyo a la Nutrición desarrollado por el INCMNSZ (PIANN-INCMNSZ), 2009 87

**GRÁFICA 16.** Distribución en las categorías de estimulación oportuna de los niños de 12 y 24 meses que viven en las zonas rurales de México, quienes fueron evaluados en la muestra de estudio y que son atendidos de acuerdo con el modelo del Programa Integral de Apoyo a la Nutrición desarrollado por el INCMNSZ (PIANN-INCMNSZ), 2010 a 2012 88

**GRÁFICA 17.** Distribución porcentual de la interacción entre estimulación oportuna y neurodesarrollo en niños de 12 meses que viven en las zonas rurales de México, quienes fueron atendidos de acuerdo con el modelo del Programa Integral de Apoyo a la Nutrición desarrollado por el INCMNSZ (PIANN-INCMNSZ), 2010-2012 89

**GRÁFICA 18.** Distribución porcentual de la interacción entre las categorías de estimulación oportuna y neurodesarrollo en niños de 24 meses que viven en zonas rurales del país, quienes fueron atendidos de acuerdo al modelo del Programa Integral de Apoyo a la Nutrición desarrollado por el INCMNSZ (PIANN-INCMNSZ), 2010-2012 90

**GRÁFICA 19.** Neurodesarrollo alcanzado por los niños de 12 meses de acuerdo a su estado de nutrición, al indicador peso para la edad y a la estimulación oportuna recibida 93

**GRÁFICA 20.** Distribución de las categorías de estimulación oportuna en la muestra de estudio con niños de 12 y 24 meses que viven en zonas rurales de México, quienes fueron atendidos de acuerdo al modelo del Programa Integral de Apoyo a la Nutrición desarrollado por el INCMNSZ (PIANN-INCMNSZ), 2010-2012 94

**BIBLIOGRAFÍA** 99

## Anexos

**ANEXO A** 104  
A.1 Sugerencias generales para la aplicación de la prueba 104

**ANEXO B** 106  
B.1 Prueba de tamiz para evaluar el neurodesarrollo del niño de 12 meses 106  
    B.1.1 Áreas por evaluar 106  
    B.1.2 Instrucciones por reactivo 107  
    B.1.3 Material 110  
Prueba de Neurodesarrollo Infantil para niños de 11 a 13 meses de edad 111

**ANEXO C** 112  
C.1 Prueba de Neurodesarrollo Infantil para niños de 17 a 19 meses 112  
    C.1.1 Áreas por evaluar 112  
    C.1.2 Instrucciones por reactivo 113  
    C.1.3 Material 116  
Formato de la prueba de neurodesarrollo infantil para niños de 17 a 19 meses 117

**ANEXO D** 118  
D.1 Prueba de Tamiz del Neurodesarrollo para niños de 24 meses 118  
    D.1.1 Áreas por evaluar 118  
    D.2 Instrucciones por reactivo 119  
    D.3 Material 122  
Prueba de neurodesarrollo infantil para niños de 23 a 25 meses 123

**ANEXO E** 124  
E.1 Prueba de Tamiz del Neurodesarrollo del niño de 36 meses 124  
    E.1.1 Áreas por evaluar 124  
    E.2 Instrucciones por reactivo 125  
    E.3 Material 129  
Prueba de neurodesarrollo infantil para niños de 35 a 37 meses 130

**ANEXO F** 131  
F.1 Prueba de Tamiz del Neurodesarrollo del niño de 48 meses 131  
    F.1.1 Áreas por evaluar 131  
    F.2 Instrucciones generales para la aplicación 132



F.3 Instrucciones por reactivo	133
F.4 Material	136
Prueba de Tamiz de Neurodesarrollo Infantil para niños de 47 a 49 meses	137
<b>ANEXO G</b>	138
G.1 Instructivo de llenado para la Escala de Estimulación Oportuna (EEO) de niños de 12 a 18 meses	138
G.1.1 Estimulación proporcionada al niño	138
G.2 Formato de escala de estimulación para niños de 12 y 18 meses	141
<b>ANEXO H</b>	142
H.1 Instructivo de llenado de la escala de estimulación para niños de 24 meses	142
H.1.1 Estimulación proporcionada al niño de 24 meses	142
H.2 Formato de escala de estimulación para niños de 24 meses	145
<b>ANEXO I</b>	146
I.1 Instructivo de llenado de la escala de estimulación para niños de 36 meses	146
I.1.1 Estimulación proporcionada al niño de 36 meses	146
I.2 Formato de escala de estimulación para niños de 36 meses	149
<b>ANEXO J</b>	150
J.1 Instructivo de llenado de la escala de estimulación para niños de 48 meses	150
J.1.1 Estimulación proporcionada al niño de 48 meses	150
J.2 Formato de la escala de estimulación para niños de 48 meses	153
<b>ANEXO K</b>	154

## Prólogo

La finalidad de los programas de salud y nutrición dirigidos a los niños es garantizar que cuenten con las condiciones básicas de bienestar para que puedan lograr su pleno desarrollo físico e intelectual. El Instituto Nacional de Ciencias Médicas y Nutrición Salvador Zubirán (INCMNSZ) ha elaborado numerosas propuestas de intervención para enfrentar los graves problemas de mala nutrición prevalecientes en las zonas de mayor marginación económica del país. Acorde con este objetivo, en 1961 el INCMNSZ inauguró el primer centro de estudios rurales en Sudzal, Yucatán, después del cual se han fundado, en el medio siglo transcurrido desde entonces, otros centros en los estados de Puebla, Chiapas, Oaxaca, México, Tabasco, Morelos y San Luis Potosí.

Por medio de las acciones de estos centros, de la participación y asesoría que ha brindado a los programas gubernamentales y organizaciones no gubernamentales de prácticamente todas las entidades del país, el INCMNSZ ha ido afinando un modelo integral de apoyo a la nutrición infantil, el cual conjunta la vigilancia epidemiológica, la asistencia alimentaria, la promoción de la salud, la educación nutricional, la investigación nutricional, la participación comunitaria y la promoción del neurodesarrollo, basado en un enfoque de sistemas complejos e inteligencia epidemiológica.

Un hito en la investigación llevada a cabo por el INCMNSZ lo constituye el proyecto desarrollado durante casi tres décadas, a partir de 1968, por el Dr. Adolfo Chávez y la investigadora Celia Martínez en Tezonteopan, Puebla. Este proyecto consistió en el seguimiento longitudinal minucioso de la cohorte de niños nacidos en dicho año, asegurándoles las mejores condiciones posibles de nutrición desde el vientre materno. El estudio puso de manifiesto la estrecha relación que existe entre el estado de nutrición de los niños y su neurodesarrollo, que se comparó, de manera ética, con la cohorte precedente de sus hermanos criados en las mismas familias. Se concluyó entonces que las notables diferencias en neurodesarrollo observadas entre ambas cohortes se debían exclusivamente a las diferencias evidentes en cuanto al estado de nutrición, evaluado por el crecimiento corporal, asumiendo que las variables ambientales eran similares en el hogar y la comunidad para ambas cohortes.

Al revalorar la metodología empleada se advirtió que la intensa actividad desplegada para capacitar a las madres en los cuidados del niño, con la finalidad de asegurar una correcta lactancia y alimentación, debió haber influido en forma importante en la conducta de cuidados maternos y, por ende, en la carga de estimulación ofrecida a los infantes. Sin dejar de considerar



que la estimulación natural que los padres y la propia comunidad proporcionan a los niños son factores que además de favorecer el desarrollo intelectual y afectivo del niño, también propician la conservación de la cultura de los pueblos indígenas. Esto llevó a deducir que ésta es una variable que requiere una medición lo más precisa posible para poder distinguir situaciones diferenciadas en niños con un estado de nutrición similar.

Por otro lado, la revisión exhaustiva de los instrumentos que se utilizan para evaluar el neurodesarrollo infantil hizo posible que los autores llegaran a la conclusión de que si bien había varias opciones de gran utilidad a escala clínica, no existían instrumentos prácticos que pudieran ser aplicados a una escala de decenas de miles de niños, como sucede con los programas de nutrición infantil operados o apoyados por el INCMNSZ. De igual manera, se hizo evidente la necesidad de construir un instrumento para evaluar las pautas de estimulación que se imparten a los niños en las primeras etapas de su vida, tanto para poder establecer la relación que tienen con el neurodesarrollo alcanzado, como para introducir acciones de capacitación a las madres para que brinden el aporte adecuado y oportuno de la estimulación requerida por sus hijos, con el fin de garantizar el desarrollo pleno de sus capacidades.

El trabajo que aquí se describe es el resultado del desarrollo sistemático de los instrumentos para evaluar el neurodesarrollo y la estimulación, en el marco de los programas integrales de apoyo a la nutrición y desarrollo neurológico que el INCMNSZ ha conducido entre 2007 y 2012, conforme a los cuales se ha evaluado, por medio de estos instrumentos, a más de 30 mil niños.

Cabe mencionar que en este esfuerzo han participado numerosas personas e instituciones. El proyecto se inició como parte del Programa de Combate a la Desnutrición Infantil de Yucatán (PCDIY) emprendido por el Gobierno del Estado. Otro proyecto que ha sido relevante y que ha abarcado a ocho entidades del país, desde 2008 hasta el día de hoy, es el Programa Integral de Nutrición Un Kilo de Ayuda (PIN-UKA). Asimismo, el programa de Apoyo Alimentario (PAL) coordinado por Diconsa durante 2009, que permitió la aplicación y validación de estos instrumentos en las comunidades de mayor marginación en todas las entidades de la república. Durante el 2011 la población infantil de los municipios de San José del Rincón y Villa Victoria, de la zona mazahua del Estado de México, recibió los beneficios del Programa de Desarrollo Humano Oportunidades (PDHO), que fue parte de la estrategia integral de apoyo a la nutrición y el neurodesarrollo, el cual aplica sistemáticamente estos instrumentos, al igual que el PIANN-Mazahua conducido por el INCMNSZ de 2008 a la fecha en ambos municipios.

Dos de los autores de este estudio, Abelardo Ávila Curiel y Marse-la A. Álvarez Izazaga, son investigadores del Instituto Nacional de Ciencias Médicas y Nutrición Salvador Zubirán, y tuvieron a su cargo la formulación conceptual de la propuesta inicial así como la aplicación en campo de los instrumentos. Ambos participaron junto con Lucy Reidl Martínez y Alma Mireia López-Arce, de la Facultad de Psicología de la Universidad Nacional Autónoma de México, en el proceso de desarrollo y validación técnica de los instrumentos en la versión final que aquí se expone.

Los sabios consejos, la guía intelectual y ética del Dr. Adolfo Chávez fueron parte importante durante todo el proceso de construcción de esta obra.

La aplicación en campo estuvo coordinada por Marco Antonio Quiroz Aguilar, Kata de Zapote Trejo, Jesús Flores, Melissa Álvarez Salas, Miriam Zitlali Romero López y Rubén Corona. El arduo procesamiento de la información lo realizaron Carlos Galindo Gómez y Marco Antonio Ávila Arcos. Además, Diana Vela, Concepción García, Jatziri Jové, Sacnité Zarco, Ana Laura Ramírez, Antonieta Anaya, Gisela Reséndiz y Alejandra Palacios, participaron intensamente en la aplicación directa de los instrumentos. Blanca Medina Carranza realizó el diseño gráfico del instrumento de evaluación, lo que facilitó su aplicación y la comprensión del objetivo de cada reactivo.

Se debe reconocer el valioso apoyo para el análisis estadístico del Dr. Ignacio Méndez Ramírez del Instituto de Matemáticas Aplicadas y Sistemas de la UNAM, así como de Xavier Abreu Sierra y Covadonga Rojo Paredes en el marco del Programa de Combate a la Desnutrición Infantil de Yucatán. También la ayuda de Fabián Olvera, Tanhya Labrada y Katia Arceo del Programa Integral de Nutrición Un Kilo de Ayuda; de Salomón Chertorivski y Víctor Chora del Programa de Apoyo Alimentario PAL-Diconsa, así como de Salvador Escobedo Zoletto y Rogelio Grados del Programa de Desarrollo Humano Oportunidades.

Si bien al final, aunque ocupan el primer lugar en importancia, agradecemos a las madres de familia su actitud, interés y agudas opiniones que contribuyeron a mejorar los instrumentos de evaluación, tanto en lo conceptual como en la metodología de aplicación.



## Introducción

Desde las primeras décadas del siglo XX se consideró que la evaluación del neurodesarrollo era un elemento importante en la vigilancia de la salud infantil, cuando se llevaron a cabo los primeros estudios de evaluación de la inteligencia infantil (Binet, 1905; Simon, 1916; Cattell, 1940; McCarthy, 1972) y del neurodesarrollo (Gesell, 1938; Bayley, 1969). Anteriormente no se consideraban las capacidades perceptuales, cognoscitivas y socio-afectivas de los niños menores de un año, debido a que su carencia de lenguaje les impide comunicar sus pensamientos y sentimientos, por lo que era muy difícil identificar algún retraso, y en caso de que los padres observaran alguna diferencia en sus hijos, esperaban que a determinada edad todos sus retrasos (motores, de lenguaje y cognoscitivos) desaparecieran espontáneamente. Esta forma de pensar y actuar por parte de los adultos y los estudiosos constituía un impedimento para que se considerara relevante la observación de las diferencias en el comportamiento de los niños.

La evaluación sólo tiene sentido cuando su objetivo es identificar a los niños que necesitan ayuda oportuna y precisa para mejorar sus condiciones de vida, y disminuir los riesgos de que sufran daño o retraso en sus capacidades y habilidades. Asimismo, cuando su propósito consiste en conocer los resultados de la privación nutricional y ambiental a la que están expuestos los menores de comunidades marginadas. Con esta finalidad se diseñaron y promovieron acciones claras, específicas y viables que puedan llevar a cabo los encargados del cuidado y la seguridad de los niños.

Quienes viven en comunidades marginadas carecen de los servicios de salud básicos necesarios para mantener un bienestar digno. Además enfrentan los factores de riesgo más comunes que en general tienen mayor impacto en su salud y en particular en su neurodesarrollo. En virtud de estos problemas, es necesario disponer de un sistema de vigilancia epidemiológica que permita conocer la situación exacta de cada comunidad y actuar en consecuencia. En el Capítulo I de este estudio se exponen las políticas internacionales y nacionales implementadas para vigilar el neurodesarrollo infantil y prevenir posibles daños a largo plazo. No obstante, se ha comprobado que dichas políticas no se aplican de la manera en que fueron planteadas.

Precisamente, el objetivo central de este trabajo consistió en elaborar un instrumento que permitiera determinar de manera sencilla, práctica, válida y confiable el neurodesarrollo alcanzado por los niños menores de 5 años. Sin embargo, como paso previo es importante definir y aclarar algunos conceptos técnicos sobre la elaboración de instrumentos psicológicos, sus características y requisitos para que se valide su utilidad. El Capítulo II trata sobre la definición y explicación de estos conceptos.





Una vez que se tiene una idea general de los elementos técnicos del proceso de elaboración de los instrumentos, resulta oportuno describir las características de la prueba elaborada y utilizada por el INCMNSZ para la vigilancia epidemiológica en las comunidades marginales del país. El Capítulo III describe detalladamente el proceso que se empleó para la elaboración de la Prueba de Tamiz de Neurodesarrollo Infantil.

La estimulación oportuna es uno de los mejores elementos para impulsar y favorecer el neurodesarrollo de los niños. Por ello es importante poder evaluarla y conocer hasta qué punto está presente en el ambiente cotidiano del niño. La estimulación debe ser constante, agradable, dosificada y dirigida a un objetivo específico. El Capítulo IV trata sobre los aspectos relevantes de la estimulación, la forma en que ha sido evaluada, así como las características del instrumento que se elaboró en el INCMNSZ para medirla por medio de las conductas que adoptan las familias de los niños a quienes se aplicó la prueba de neurodesarrollo.

Finalmente, el Capítulo V resume los resultados de la aplicación en campo de los instrumentos diseñados por el INCMNSZ. Se puede observar que la casuística es muy grande y los resultados contundentes en cuanto a la eficacia de los instrumentos para determinar la interacción entre el neurodesarrollo, la estimulación oportuna y el estado de nutrición.

## Capítulo I

### VIGILANCIA EPIDEMIOLÓGICA Y COMUNITARIA DEL NEURODESARROLLO INFANTIL

*Los seres humanos no se hacen en el silencio, sino en la palabra, en el trabajo, en la acción, en la reflexión.*

**Paulo Freire**

*El objetivo principal de la educación es crear personas capaces de hacer cosas nuevas, y no simplemente repetir lo que otras generaciones hicieron.*

**Jean Piaget**

Diversas investigaciones y estudios han demostrado que es importante vigilar el neurodesarrollo desde el nacimiento, ya que de esta manera se puede prevenir problemas de rendimiento escolar, de conducta, de autoestima, de desempeño laboral, de equidad social, de desarrollo pleno del potencial humano, entre otros. En pocas palabras, la vigilancia del neurodesarrollo contribuye a que el individuo tenga una mejor calidad de vida, tanto en el presente como en el futuro.

El neurodesarrollo infantil óptimo constituye una condición indispensable para que el ser humano alcance su plena capacidad cerebral en la edad adulta. Los estudios longitudinales han demostrado que un desarrollo cerebral deficiente en las primeras etapas de la vida puede ocasionar importantes problemas de salud, de rendimiento escolar y de comportamiento (Norrie y Mustard, 2002). El retraso en el neurodesarrollo disminuye la capacidad funcional de aprendizaje, de socialización y de trabajo; además, obstaculiza la evolución intelectual, la productividad del individuo, y, por lo tanto, su desarrollo personal. Estos trastornos contribuyen a la transmisión intergeneracional de la pobreza (Consejo de la Integración Social Centroamericana, 2010). En un estudio longitudinal, Case y Paxson (2008) encontraron que la intervención en el desarrollo infantil constituye una variable que explica la diferencia, de 27% a 37%, en el salario que perciben las personas a los 30 años de edad.

Un complemento importante en la vigilancia del neurodesarrollo lo constituye el estado nutricional del individuo. Diversos estudios, realizados desde hace más de 50 años, han observado diferencias en el tamaño de la masa encefálica, que es más pequeña en los niños con desnutrición grave, por la cantidad de líquido cefalorraquídeo que se acumula entre su cráneo y el cerebro, en comparación con los niños bien nutridos. Imágenes más recientes tomadas con equipos de alta tecnología, muestran diferencias en la forma y el tamaño de las neuronas, así como en la densidad de las redes neuronales. Los niños bien nutridos tienen neuronas

más grandes y con más ramificaciones que los niños con desnutrición intensa (Espejo, 2010).

Los estudios efectuados de Pollitt y Col., 1995, demostraron las consecuencias de la desnutrición y la pobreza en el desarrollo psicobiológico, el rendimiento escolar y el desempeño social en niños de varios países de África, Asia y América Latina. Estos investigadores documentan que quienes sufren desnutrición tienen antecedentes biológicos, sociales y familiares específicos que afectan su estructura cerebral, funcionamiento intelectual y capacidad de aprendizaje.

En México, Adolfo Chávez y Col., 1979, llevaron a cabo hace más de 30 años un estudio longitudinal, que tuvo una duración de 10 años, en la comunidad de Tezonteopan en el Estado de Puebla, el cual evaluó éticamente (en forma no simultánea) a dos grupos de niños en situación de pobreza extrema. Las variables ecológicas no fueron diferentes entre ambos grupos, pero sí la variable experimental: prácticas de alimentación. El grupo testigo recibió la alimentación habitual que las madres acostumbraban dar a sus hijos, con base en los pocos recursos con los que contaban. El grupo experimental fue alimentado de forma variada, suficiente y equilibrada. Se observó que los niños del grupo testigo empezaron a caminar a una edad mayor que los niños del grupo experimental, también que tenían dificultad en su capacidad de lenguaje, particularmente para pronunciar sonidos como la “m” y algunos monosílabos, para unir dos o más palabras, para entender órdenes simples y para construir frases. Sin embargo, superaron estos retrasos, pero más tarde los volvieron a sufrir. La pregunta que se plantearon los investigadores fue: ¿estos trastornos se debieron a deficiencias neurológicas o a la falta de estimulación ambiental? Concluyeron que la desnutrición moderada afecta poco la maduración del sistema nervioso central, porque no encontraron una anormalidad franca en los niños desnutridos, pero sí una condición significativamente diferente en la evaluación de los reflejos gruesos en comparación con los bien alimentados, lo que podría suponer un retraso también en las funciones más finas del cerebro, como la memoria y la inteligencia.

De manera similar, Joaquín Cravioto llevó a cabo una serie de estudios en la que comparó el grado de neurodesarrollo entre niños que padecían desnutrición y sus coetáneos alimentados en forma adecuada. Estos últimos alcanzaron puntuaciones más altas en todas las habilidades evaluadas: motoras, lenguaje, funcionamiento neurointegrativo y estilo de respuestas ante demandas cognitivas, en comparación con los niños desnutridos (Cravioto J y Arrieta R, 1985).

## 1.1 NEURODESARROLLO INFANTIL COMO PROPÓSITO DE LA POLÍTICA SOCIAL INTERNACIONAL Y NACIONAL

### 1.1.1 Ámbito internacional

El 2 de septiembre de 1990 entró en vigor la Convención sobre los Derechos del Niño, que contiene una serie de normas jurídicas internacionales para la protección y el bienestar de los menores. Sus principios generales comprenden la no discriminación, la participación, la supervivencia y el desarrollo, entre otros. La convención reconoce el derecho de los niños para desarrollarse hasta alcanzar el máximo de sus potencialidades (Arts. 6.2 y 29a). En relación a estos artículos, el documento compromete a los gobiernos a garantizar y cuidar el desarrollo infantil con el fin de que posteriormente los niños tengan la oportunidad de asimilar una educación de calidad, lo que convierte este derecho en factor clave para garantizar cambios sociales positivos de largo plazo que contribuyan al progreso de las sociedades. La primera infancia requiere protección integral que debe lograrse mediante la instrumentación de políticas públicas, que han de tomar en cuenta esta convención, las cuales tienen que garantizar el derecho de los niños a desarrollar al máximo sus capacidades.

Se estima que a escala mundial más de 200 millones de niños menores de 5 años no desarrollarán todo su potencial cognoscitivo (Grantham-McGregor et al, 2007). A esta cifra se ha de agregar que en los países en desarrollo unos 130 millones de niños en edad escolar crecen sin poder cursar los estudios de educación básica (Bellamy C, 1999).

#### Una escolaridad alta implica:

- Menor probabilidad de ir a prisión, por lo tanto, prevención del crimen y reducción del costo social por encarcelamiento.
- Beneficios sociales, como menores pérdidas de productividad y de salarios, así como menores costos médicos.
- Ahorros considerables para la sociedad.
- Estabilidad democrática: participación cívica a través de la pertenencia a organizaciones no lucrativas para impulsar el desarrollo humano; participación electoral para elegir a las autoridades.
- Capacidad para reflexionar e interactuar con otras personas, para expresar lo que saben, para informar y para concientizar a otros.
- Participación en un régimen democrático y no en uno autoritario.
- Acceso oportuno a intervenciones de nutrición, salud y estimulación durante la primera infancia.

Consejo de la Integración Social Centroamericana CIS/Secretaría de la Integración Social Centroamericana, SISCA, 2010.



A partir de la Convención sobre los Derechos del Niño se han elaborado programas que favorecen el desarrollo infantil y que promueven su evaluación. Sin embargo, en muy pocos países de América Latina se ha evaluado el neurodesarrollo en comunidades rurales a escala epidemiológica, sólo hay datos publicados de Argentina, Colombia, Cuba y Chile.

En 1997 se llevó a cabo en Argentina el Programa Colaborativo Nacional de Evaluación del Desarrollo en Niños Menores de 6 Años, en el cual se describen las pautas de desarrollo de una prueba de tamiz aplicada a una muestra nacional de 3,573 niños con menos de 6 años de edad (Lejarraga H, Kupritzky, Kelmansky D y Col. 1997). De este estudio derivó la Prueba Nacional de Pesquisa (Prunape) que se aplica en el consultorio pediátrico, en la escuela o en casa. No se han difundido los resultados de estas evaluaciones.

Con apoyo del Banco Mundial (BM), en 2002 se emprendieron los llamados proyectos de Desarrollo Infantil Temprano, que incluían manuales con lineamientos para su implementación en varios países de América Latina y el Caribe. Ningún país ha difundido resultados de la aplicación de estos programas nacionales.

El estudio denominado “La niñez colombiana en cifras” describe las acciones que se efectuaron para vigilar el crecimiento infantil, así como la importancia de contribuir al desarrollo de todas las capacidades de los menores. No obstante, no expone las cifras sobre evaluaciones específicas del neurodesarrollo. Se considera importante ampliar la cobertura de la educación preescolar, “como un equilibrador social que apoya la adquisición temprana de habilidades en aquellos niños y niñas que tuvieron menores oportunidades de desarrollo al nacer” (Unicef, 2002, pp. 21).

En Cuba, el Estudio Nacional de Retraso Mental, realizado en la Habana Vieja en 2003, encontró que existían 483 individuos con algún retraso y una tasa de 0.5 por cada 100 habitantes; 174 de ellos eran de edad pediátrica y, de éstos, el 49.4% tenía antecedentes etiológicos de eventos perinatales. Cinco años más tarde (2008) se estimó que la población infantil de 0 a 5 años en La Habana Vieja era de 4,580 nacidos, según las tendencias, y se calculó que el 2.5% de esos menores padecería retraso del neurodesarrollo. Con base en estos resultados, se realizó un estudio cuyo objetivo fue evaluar un programa de estimulación temprana con proyección comunitaria y duración de cinco años. La muestra incluyó a 374 niños con factores de riesgo o con alguna manifestación de retraso del neurodesarrollo. Todos ingresaron al programa entre los años 1998 y 2000, y su participación abarcó de 2003 a 2006. Los resultados mostraron que el 53% de los niños tuvo una evolución favorable y en el 16% fue superior. En contraste, sólo disminuyó en el 6% y el 15% restante permaneció sin cambios (Moreno y Pérez, 2008).

La Encuesta Nacional de Calidad de Vida (2006), llevada a cabo en Chile, con representatividad nacional, regional y urbano-rural, incluyó 4,997 hogares con niños menores de 5 años. Se encontró que cerca de 30% de ellos no eran capaces de realizar todas las funciones correspondientes al proceso de desarrollo para su grupo de edad, lo cual los ponía en riesgo de sufrir retraso en su desarrollo (Molina, Cordero y Silva, 2008).

Se puede advertir que en los países de América Latina se le da importancia a la vigilancia del desarrollo infantil y se trabaja para conocer y resolver los problemas que enfrenta la niñez, pero no se reportan datos de carácter epidemiológico sobre la situación actual de los niños a escala nacional, sino sólo sobre la investigación clínica. “En América Latina y el Caribe, la falta de evaluaciones e información rigurosa sobre el impacto y las ventajas de las intervenciones en el Desarrollo Infantil Temprano constituye una debilidad real a la hora de gestionar la asignación de fondos para las mismas” (CIS, 2010).

### 1.1.2 Ámbito nacional

En México, como en el resto de América Latina, existen lineamientos para vigilar el desarrollo infantil y para capacitar a los promotores de salud, sin embargo no existen estadísticas epidemiológicas sobre la vigilancia que llevan a cabo en esta población. Los datos oficiales disponibles son ambiguos y no aportan información en torno al neurodesarrollo, sólo consideran algunas discapacidades en niños de 0 a 14 años, como la motriz, visual, auditiva, mental, de lenguaje, de autosuficiencia, de atención y aprendizaje. Se estima que 1.6% sufre alguna o varias de esas discapacidades, y cuando la población infantil es de habla indígena aumenta a 2.8% (Censo Nacional de Población y Vivienda del Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática, 2010).

La NOM-031-SSA2-1999, para la atención a la salud del niño (Diario Oficial de la Federación, 1999), dicta que se ha de vigilar el desarrollo infantil desde los 0 hasta los 5 años, y presenta en su apéndice F una serie de conductas consecutivas tomadas de la Evaluación del desarrollo psicomotor del niño menor de 5 años del Centro Latinoamericano de Perinatología y Desarrollo Humano (CLAP-OPS/OMS, 1991).

El Plan Nacional de Desarrollo 2007-2012, en el apartado 3.6, Grupos Vulnerables, incluye a las personas con alguna discapacidad. Por ejemplo, en el objetivo 17 propone: “Abatir la marginación y el rezago que enfrentan los grupos sociales vulnerables para proveer igualdad en las oportunidades que les permitan desarrollarse con independencia y plenitud”. Una de las estrategias para lograr este objetivo se expone en el apartado 17.7: “Garantizar la disponibilidad de los instrumentos y el personal necesarios para



realizar un diagnóstico temprano y canalizar oportunamente a las personas con discapacidad a los servicios de estimulación temprana y rehabilitación. En el caso de los niños, se establecerán protocolos en las instituciones de salud para que personal bien preparado pueda detectar oportunamente las discapacidades para su debida atención y rehabilitación temprana”.

La Secretaría de Salud en sus Lineamientos Técnicos de Estimulación Temprana promueve la capacitación del personal técnico, así como la determinación del desarrollo infantil por medio de la Guía Técnica para la evaluación rápida del desarrollo y de la prueba de desarrollo de Denver (Secretaría de Salud, 2002).

Aunque existe una política de salud nacional (obligatoria) que incluye la evaluación del desarrollo infantil, en realidad ésta no se lleva a cabo; de hecho sólo se aplica cuando es estrictamente necesario, como sucede en el programa Desarrollo Integral de la Familia (DIF), el Hospital Infantil (Salinas-Álvarez y Peñaloza-Ochoa, 2007), el Hospital de Pediatría o las guarderías de instituciones estatales.

Como parte de su labor, el Centro Nacional para la Salud de la Infancia y la Adolescencia, junto con el Programa de asistencia social Oportunidades (CeNSIA-Oportunidades) y el Seguro Popular, decidieron realizar evaluaciones del desarrollo infantil. En la actualidad han efectuado 11,025 evaluaciones por medio de la prueba de tamiz Evaluación del Desarrollo Infantil (EDI). Se espera implementar la prueba EDI en todo el sistema de salud como una medida de atención similar al de la cartilla nacional de vacunación.

Se ha de insistir en que la evaluación constituye un medio para lograr un fin. En este caso, el fin es que la familia del niño y las instituciones que ofrecen un servicio comunitario realicen acciones conjuntas para favorecer el neurodesarrollo, ya sea en circunstancias normales o en situaciones de retraso, proporcionando información y fomentando conductas de autonomía, de afecto, de experiencias creativas y educativas.

### 1.1.3 Ámbito local

Existen decenas de programas comunitarios, tanto estatales como privados, que sobre todo dirigen sus esfuerzos a mejorar la nutrición, la salud dental, las condiciones de las viviendas y dar apoyo económico o alimentario a familias de bajos recursos que viven en zonas rurales del país. La mayoría de estos programas no incluyen la vigilancia del desarrollo infantil, ni siquiera los que realizan acciones de esta índole.

Los niños a quienes se da seguimiento en su desarrollo pertenecen, en su mayoría, a un estrato socioeconómico medio o alto, y en general manifiestan algún problema de conducta en el ámbito

escolar, que requieren una evaluación psicológica o neuropsicológica, ya sea en un centro educativo infantil o en algún consultorio especializado. De hecho, se recomienda realizar la evaluación cuando hay un problema evidente o una duda sobre el funcionamiento cerebral del niño (Schapira, 2007). No obstante, la población de bajos recursos económicos no tiene esta opción, porque la educación formal inicia a mayor edad, cuando el trastorno se ha agudizado, ya que no se cuenta con personal capacitado que lo detecte a tiempo.

La vigilancia del neurodesarrollo, como parte de los servicios de salud, es todavía más restringida en la población rural infantil, porque en estas zonas no hay guarderías institucionales, tampoco existe una cultura de vigilancia médica periódica, ni personal capacitado para evaluar el neurodesarrollo. Solamente una situación evidente o grave puede hacer que se canalice al niño para una valoración específica y profunda.

Cabe mencionar que una valoración detallada y completa requiere mucho tiempo, así como suficiente personal especializado, del cual no se dispone en una situación de trabajo de campo, donde se reúne a una gran cantidad de niños en espacios improvisados.

El Instituto Nacional de Ciencias Médicas y Nutrición Salvador Zubirán (INCMNSZ) desde hace más de 20 años ha desarrollado el Programa Integral de Apoyo a la Nutrición (PIAN), que tiene como fundamentos los resultados del estudio dirigido por el Dr. Adolfo Chávez. El objetivo de este programa consiste en llevar a las comunidades rurales un servicio de salud integral, además de vigilar el estado nutricional de los niños menores de 5 años mediante mediciones periódicas de peso, talla y de la concentración de hemoglobina en sangre capilar. A las madres se les capacita, por medio de asesorías, para que adopten hábitos de alimentación adecuados, de higiene y de salud en general; además se les proporciona asistencia alimentaria de acuerdo a los requerimientos específicos del menor.

En 2007, el programa PIAN agregó a sus funciones la vigilancia del neurodesarrollo, con el propósito de garantizar que los niños beneficiarios logren el mayor desarrollo posible de sus capacidades. Acorde con este objetivo, se sumaron a las actividades de capacitación de los padres de familia, los temas de neurodesarrollo y estimulación oportuna. Es por ello que en la actualidad este programa se denomina Programa Integral de Apoyo a la Nutrición y el Neurodesarrollo (PIANN).

Es importante aclarar que el modelo de apoyo integral a la nutrición infantil tiene un enfoque de investigación participativa basado en la comunidad, cuyo principio es que ésta explore y analice su situación, para que tome las medidas pertinentes que le permitan resolver o buscar opciones de solución a los problemas que enfrenta (Maya Jariego I, 2004; Israel B, Schulz A, Parker E

and Becker A,1998). Se ha comprobado que la organización comunitaria constituye una estrategia valiosa que debe aprovecharse para optimizar los resultados de cualquier programa.



## Capítulo II

### ASPECTOS TÉCNICOS DE LA EVALUACIÓN DEL NEURODESARROLLO INFANTIL

*“La secuencia del neurodesarrollo en el hombre, desde que el óvulo es penetrado por el espermatozoide hasta que el individuo llega al estado adulto adquiriendo y desechando un sinnúmero de capacidades y funciones, corresponde al proceso más complejo y, a la vez, perfecto de la naturaleza”.*  
**Fernando Pinto L (2008)**

Es importante familiarizar al lector no experimentado con los aspectos básicos de la psicometría para explicar el proceso de elaboración de una prueba. Los puntos a tratar comprenden las características de la variable de estudio, en este caso el neurodesarrollo, la forma como se manifiesta, los criterios de selección de los indicadores, los métodos y técnicas de evaluación, así como las características psicométricas de los instrumentos de medición.

#### 2.1 Características del neurodesarrollo

El neurodesarrollo es un proceso preprogramado, secuencial, continuo, ordenado, universal y repetitivo que se manifiesta por medio de conductas o habilidades específicas, siempre y cuando exista una relación adecuada entre la estructura y la función cerebral. En este proceso, los reflejos primarios se integran a otros más complejos, se da lugar a la maduración del funcionamiento cerebral y al aprendizaje a través de la organización de la información recibida y de su integración a la experiencia previa, con todo esto el niño será capaz de generar respuestas que le permitan adaptarse a su medio y, posteriormente, lograr otras más complejas, de acuerdo a las demandas personales, familiares y sociales.

##### 2.1.1 Formas de manifestación del neurodesarrollo

Las conductas específicas del niño son manifestaciones indirectas que permiten medir el funcionamiento del sistema nervioso central, por esto las pruebas de neurodesarrollo las retoman para saber si la relación entre estructura y función se lleva a cabo de manera normal. Es difícil determinar con exactitud la edad exacta en la que el niño ha de lograr una habilidad específica, sin embargo los estudios multirregionales realizados (De Onis, 2006) ubican en intervalos de edad aproximada los hitos del desarrollo

de niños de diversas razas y nacionalidades. La selección adecuada de esos hitos, convertidos en conductas-indicadores, es una de las claves para la construcción de los instrumentos o pruebas de neurodesarrollo. Resulta difícil eliminar cierto grado de subjetividad o ambigüedad; por ejemplo, diferentes niños evaluados con un mismo retraso o signo de alarma en los primeros 2 años de vida pueden presentar distintos trastornos más tarde, y otros no presentarlos nunca (Atkin y Col., 1987).

### 2.1.2 Criterios de selección de los indicadores del neurodesarrollo

Existen criterios para la selección de las conductas-indicadores en los cuales se basan la mayoría de los instrumentos de evaluación del desarrollo (Sánchez y Col., 2004; Atkin y Col., 1987):

- Habilidades básicas y comunes en niños de muchos países y grupos culturales. Algunas de estas son conductas universales y tienen que ver más con la especie humana y el proceso evolutivo que con los aspectos culturales.
- Logros importantes, los cuales son resultado de una serie de pasos previos que marcan el inicio de nuevas habilidades.
- Signos de alarma o manifestaciones importantes de problemas del desarrollo.
- Conductas comunes en varios instrumentos utilizados en América Latina.

#### LEYES DE LA MADURACIÓN NEUROMOTRIZ

**1<sup>er</sup> trimestre:** Coordinación de los movimientos de boca y ojos

**2<sup>o</sup> trimestre:** Coordinación de los movimientos de cabeza, cuello y hombros

**3<sup>er</sup> trimestre:** Control progresivo del tronco, brazos y manos

**4<sup>o</sup> trimestre:** Control y coordinación de los movimientos de las piernas, los pies, la lengua y los dedos

### 2.2 Métodos y técnicas de evaluación

La psicometría es la rama de la psicología que estudia la clasificación de las evaluaciones, los métodos para la recolección de información y los instrumentos de medición, que permiten determinar la forma como se definirá y evaluará una variable.

### 2.2.1 Tipos de evaluación

Hay cinco tipos de evaluación que comprenden desde la descripción de un posible retraso en el neurodesarrollo, por medio de un número pequeño de observaciones, hasta la certeza de que el sujeto sufre un daño o una patología, lo que se determina por medio de una batería de pruebas o una prueba con varias observaciones detalladas.

#### a) *Evaluación exploratoria*

Es relativamente breve y se realiza para determinar si existe la posibilidad de que el niño padezca alguna anomalía en su neurodesarrollo, por eso su alcance es de primera detección. En la evaluación exploratoria se utilizan instrumentos llamados de tamiz que se describen más adelante en el apartado Instrumentos para Evaluar el Desarrollo Infantil.

#### b) *Evaluación focal*

Es la valoración detallada de un área específica del desarrollo y sirve para dar respuesta a una interrogante sobre un diagnóstico específico. Por ejemplo: ¿Padece el niño un trastorno del lenguaje? Esta modalidad constituye una alternativa a la evaluación diagnóstica y es más rápida y económica.

#### c) *Evaluación diagnóstica*

Se denomina diagnóstico a la valoración de las fortalezas y debilidades del menor en diversas áreas: cognitiva, académica, lingüística y social. Utiliza una clasificación que ubica mejor el funcionamiento cerebral del niño y ayuda a determinar patologías o discapacidades en el aprendizaje. En este tipo de evaluación se detalla la conducta, con base en la secuencia del desarrollo normal, para llegar a un diagnóstico y sugerir intervenciones (Atkin y Col., 1987).

#### d) *Evaluación de asesoría y rehabilitación*

Es similar a la diagnóstica, aunque en ésta se presta especial atención a los resultados del tratamiento y al potencial de recuperación de la persona.

#### e) *Evaluación para valorar el progreso*

Permite determinar de manera periódica la evolución de la discapacidad o patología del niño, en términos de logros en su desarrollo y habilidades atribuibles al tratamiento prescrito.

### 2.2.2 Métodos de evaluación

Se emplean para estandarizar la forma como se obtendrá la información de la variable de estudio. A continuación se describen dos métodos que se usan específicamente para el neurodesarrollo (Salter, 2003).

#### A) ENTREVISTAS

La entrevista permite obtener la información de primera mano que proporcionan los padres o los tutores, y puede ser:

- a) Estructurada con preguntas específicas preestablecidas.
- b) Semiestructurada con una lista de preguntas que pueden variar según el desarrollo de la entrevista.
- c) No estructurada, no incluye preguntas específicas y se da mayor libertad al entrevistado para que exponga sus respuestas.

#### B) OBSERVACIONES

La observación permite identificar directamente las conductas o comportamientos que revelan el funcionamiento cerebral del niño. Puede ser: a) formal, en una situación específica ante una demanda concreta, o b) informal, en el entorno natural del menor en situación cotidiana.

### 2.2.3 Instrumentos para evaluar el desarrollo infantil

Una vez que se determina el tipo de evaluación y el método para obtener la información, se debe elegir el instrumento más adecuado y acorde con el objetivo planteado. A continuación se describen siete tipos (Salter, 2003) que en algunos casos pueden combinarse entre sí.

#### 1. PRUEBAS DE TAMIZ

Su principal función consiste en detectar a los individuos presuntamente enfermos o con una deficiencia mediante la aplicación de procedimientos cortos, rápidos y sencillos, los cuales no permiten formular un diagnóstico. Por tal motivo, los individuos con supuestos trastornos deben ser referidos para confirmar o rechazar la sospecha (Schapira, 2007; Meisels y Provence, 1989). Las pruebas de tamiz sobre el desarrollo infantil incluyen pocos indicadores que deben optimizarse, evitando repeticiones, y que deben tomar en cuenta logros esenciales y signos de alarma importantes, en vez de detallar secuencias. Las pruebas de tamiz no evalúan lo que el niño puede hacer, sino lo que no ha logrado en la edad que se está evaluando (Atkin, 1987).

#### 2. PRUEBAS CON REFERENCIA A LA NORMA

Estas pruebas sirven para tener una base comparativa del comportamiento o de las habilidades del niño, con respecto a un grupo de referencia.

#### 3. PRUEBAS DE DIAGNÓSTICO

El objetivo de estas pruebas es confirmar si el niño tiene un trastorno. Son más largas y completas que las de tamiz, incluyen indicadores más finos que deben ser aplicados e interpretados por personal capacitado y experimentado en desarrollo infantil, con la finalidad de que los datos obtenidos contribuyan a la toma de decisiones sobre la intervención más adecuada para el niño (Schapira, 2007; Atkin, 1987).

#### 4. ESCALAS ESTRUCTURADAS

Deben de ser claras, precisas y concisas; además han de indicar, por medio de un instructivo o dibujo, la conducta esperada en el niño. Tienen reglas específicas para la interpretación de los resultados (Sánchez y Col., 2004).

#### 5. GUÍAS DE EVALUACIÓN O LISTADOS

Son listas que contienen las conductas clasificadas por edad, en ellas se registra si el niño las realiza o no. Las pueden llenar los padres, cuidadores o maestros. La interpretación de las conductas se puede hacer de dos maneras: la primera la realiza un experto, la segunda se efectúa mediante estándares predefinidos (Sánchez y Col., 2004).

#### 6. CARTILLAS DE DESARROLLO

Se basan en formatos con ilustraciones referidas a conductas del menor e incorporan un número restringido de reactivos o indicadores del desarrollo.

#### 7. CUESTIONARIOS

Contienen preguntas dirigidas a la madre, al maestro o al cuidador, sin que el evaluador observe de manera directa la conducta del niño.

En resumen, lo que determina el tipo de evaluación, el método y el instrumento a emplear es el objetivo del programa de intervención, las características de la comunidad y del personal de salud.

## 2.2.4 Características psicométricas de los instrumentos para evaluación del neurodesarrollo infantil

Las pruebas para evaluar el neurodesarrollo comprenden atributos cualitativos que no ofrecen un conocimiento total del fenómeno, porque éste no es obvio en su manifestación. Dichos atributos no sólo son indicadores de lo que se pretende estudiar. Es difícil tener precisión, objetividad y exactitud al 100% sobre la funcionalidad del cerebro del niño y, asimismo, sobre la funcionalidad de una prueba. Todas las pruebas son inexactas en cierto grado, ya que no son precisas ni puras en sus mediciones. Es por ello que una parte del proceso de construcción y validación consiste en identificar esas inexactitudes e impurezas (Cronbach, 1998).

### EL TÉRMINO ATRIBUTO IMPLICA QUE SU MEDICIÓN:

- Siempre se refiere a una característica particular.
- Requiere previamente de un proceso de abstracción que considere con cuidado su naturaleza; no debe ser ambiguo para evitar que se confunda con otro atributo.
- Generalmente permite obtener un número cuantitativo que comunica al investigador qué tanto del atributo está presente para poder clasificarlo en un número pequeño de categorías.

Nunnally, 1999

Los requisitos psicométricos que cualquier prueba debe cumplir son: objetividad, validez, confiabilidad, estandarización y, en algunos casos, sensibilidad y especificidad (Osgood et al., 1967).

- **Objetividad.** Los datos obtenidos han de ser verificables y reproducibles. Deben ser independientes de la idiosincrasia del investigador, quien tiene que respetar lo dicho o hecho por el sujeto investigado.
- **Validez.** Cuando se habla de validez del instrumento, el psicometrista debe preguntarse: ¿mide lo que se pretende que mida?, ¿mide todo lo que queremos que mida?, ¿mide sólo lo que queremos medir? La validez es el grado en el que la prueba cumple con el propósito para el que fue construida. Su estimación se realiza por medio de la comparación con otro instrumento independiente que mida lo mismo o con la medición de otra variable íntimamente relacionada con el fenómeno, también se puede calcular su validez con la sola aplicación del instrumento a través de diversos métodos estadísticos.
- **Confiabilidad.** Para determinar la confiabilidad del instrumento, el psicometrista ha de preguntarse: ¿cuál es el grado de precisión de la calificación otorgada al individuo?

Si se repitiera la medición al mismo sujeto, ¿hasta qué punto serían similares las dos calificaciones? Es decir, se refiere a la similitud de los valores que proporciona el instrumento dentro de un margen aceptable de error, cuando se reproduce la misma situación de medición con sujetos que tienen características similares.

- **Sensibilidad.** El instrumento debe servir para detectar el problema que pretende medir, lo cual implica validez y confiabilidad. Dicho en otros términos, es la probabilidad de que se clasifique correctamente a un individuo con un trastorno (Fernández y Díaz, 2003); expresado en otras palabras, la capacidad de la prueba para detectar a un niño con retraso. Se busca que la prueba sea sensible al trastorno o, en este caso, al retraso. A esto se le llama tener un resultado positivo al trastorno o al retraso, también se conoce como fracción de verdaderos positivos.

Un instrumento es sensible si detecta una proporción considerable de niños que realmente tienen algún problema de desarrollo, aunque incluya una pequeña proporción de menores normales o sin trastornos. Un instrumento poco sensible da como resultado que muchos sean clasificados como normales sin serlo y se les priva de la ayuda que requieren.

- **Especificidad.** Es la capacidad de la prueba para detectar a niños sanos; es decir, la probabilidad de que un niño sano obtenga un resultado “negativo” (sin retraso) en la prueba. El instrumento específico identifica a los niños normales. Un instrumento poco específico indica que muchos tienen riesgo de retraso, esto aumentaría innecesariamente los recursos de una intervención y la preocupación de los padres (Atkin, 1987). En la realidad, no existe una prueba 100% sensible ni 100% específica.
- **Valor predictivo positivo (VPP).** Este término alude a la probabilidad de que el niño padezca algún retraso si obtiene un resultado positivo (de retraso) en alguna prueba que mida su desarrollo. Este valor se estima, por lo tanto, a partir de la proporción de niños con un resultado positivo en la prueba, quienes finalmente padecen un retraso real (Fernández y Díaz, 2003; Sattler, 2003; Bolaños, 2002; Dawson, 2005).
- **Valor predictivo negativo (VPN).** Es la probabilidad de que un niño que obtiene un resultado negativo (desarrollo normal en alguna prueba) sea realmente normal. Se estima dividiendo el número de verdaderos negativos (que resultaron normales tanto en la prueba de desarrollo como en la variable relacionada) entre el total de pacientes con un resultado negativo en la prueba de desarrollo (Fernández y Díaz, 2003; Sattler, 2003; Bolaños, 2002; Dawson, 2005).

- **Comparabilidad.** El instrumento debe servir para comparar a sujetos, grupos, poblaciones, etcétera.
- **Estandarización.** Tanto la aplicación como la calificación de la prueba se han de realizar de la misma manera en cada sujeto de estudio, para ello se cuenta con un instructivo detallado del procedimiento, la lista de los materiales que se utilizan, las instrucciones que se dan a los sujetos y la actitud que el evaluador debe asumir durante la aplicación de la prueba (Anastasi y Urbina, 1998). Este requisito es de suma importancia, porque al comparar las calificaciones de distintos niños se asegura que las diferencias se deban a las condiciones en las que viven y no a las condiciones de aplicación de la prueba, ni a las características del instrumento o del evaluador. Lo esencial de la estandarización es que los usuarios de un instrumento determinado obtengan resultados similares en un mismo sujeto o del mismo fenómeno (Nunnally, 1999).

### 2.3 Instrumentos de mayor uso en América Latina y en México

En la actualidad existe una gran variedad de pruebas (de diversos tipos) para evaluar el desarrollo infantil, como las antes mencionadas. El Examen Evolutivo de la Conducta, elaborado por Gesell A y Amatruda C (1990), constituye la prueba pionera de evaluación del neurodesarrollo infantil por áreas o esferas de desarrollo; se obtuvo como resultado de la observación detallada de las conductas de niños atendidos en hospitales; es específica y proporciona un diagnóstico que indica la edad de desarrollo del menor.

La mayoría de las pruebas tomaron como punto de partida para su elaboración el Examen Evolutivo de Gesell. Por ejemplo, la escala de Escrutinio de Denver, la de Bayley, la Guía Portage y el Inventario de Desarrollo de Battelle, en Estados Unidos; la Escala de Brunet-Lezine, en Francia; el Perfil de Conductas de Desarrollo, en México, entre otras (Tabla 1). Si bien estas pruebas han servido como instrumentos de evaluación clínica, ninguna puede considerarse como modelo de referencia, amén de que no es posible aplicarlas en comunidades rurales a un grupo numeroso de niños en un tiempo breve, debido a que son extensas, requieren de personal especializado, de material costoso y de 40 minutos como mínimo para su aplicación.

Con la finalidad de contar con un instrumento útil para los propósitos de vigilancia epidemiológica, el INCMNSZ ideó y elaboró en 2006 la Prueba de Tamiz de Neurodesarrollo Infantil (PTNI), acorde a las exigencias de la psicometría y del trabajo de campo de gran alcance. Esta prueba considera las principales áreas del desarrollo y permite detectar retrasos relevantes en forma prác-

tica y en un lapso breve de tiempo: 15 minutos. Además es económica, de aplicación sencilla, la puede comprender fácilmente el personal técnico con educación media e incluso los propios padres de familia. Las características psicométricas de esta prueba se describen y detallan en el siguiente capítulo.

**Tabla 1.** Instrumentos de mayor uso en América Latina.

Nombre/Autor/ Fecha/País	Áreas del desarrollo que incluye	Edades que comprende	Tiempo de aplicación/ número de reactivos	Resultado
Examen Evolutivo de la Conducta de Gesell (Gesell, A & Amatruda C 1990)	Adaptativa, motriz gruesa, motriz fina, lenguaje y personal-social	De 4 semanas a 5 años de edad	30 minutos como mínimo: 54 pruebas	Cociente de desarrollo
Pancarta para la Evaluación del Desarrollo Psicomotor (CLAP-OPS/OMS, 1991)	Motora, coordinación, social y lenguaje. Elaborada con base en las escalas de Gesell y Denver	Del nacimiento a los 5 años	65 ítems en total	Categorías: normal, retardo dudoso y retardo claro.
Escala de Escrutinio de Denver (Frank-enburg et al, 1992), EUA	Personal-social, motora fina, adaptativa, lenguaje y motora gruesa	De 1 mes a 6 años	De 20 a 30 minutos mínimo: 105 reactivos	Clasificación del desarrollo: normal, dudoso y anormal
Escala Bayley de Desarrollo Infantil-II (BSID-II), (Bayley, N., 1993) EUA.	Desarrollo mental y motor	De 1 a 42 meses	Alrededor de 60 minutos: 319 reactivos	Índice de desarrollo mental e Índice de desarrollo psicomotriz
Test de Desarrollo Psicomotor (TEPSI) para Niños de 2 a 5 años (Haeussler y Marchant, 1985), Chile	Motricidad, coordinación y lenguaje	De 2 a 4 años 11 meses	De 30 a 40 minutos: 52 reactivos	Categorías: normalidad, riesgo y retraso
Inventario de Desarrollo de Battelle (J Newborg, JR Stock y L Wnek, 1984), EUA	Personal/social, adaptativa, motora, comunicación, cognitiva	De 0 a 8 años	Tamizaje: 15 a 30 minutos Diagnóstico: 1 a 2 horas	Umbral y techo; determina por debajo y por arriba de qué reactivos se encuentra el desarrollo del niño.
Escala Brunet-Lezine, Francia	Control de postura y movilidad, coordinación ocular motora o conducta adaptativa ante los objetos, lenguaje comprensivo-expresivo, relaciones sociales y personales	De 1 mes a 6 años	De 20 a 30 minutos: 152 reactivos	Cociente de desarrollo
PRUNAPE, Pascucci et al, 2002), Argentina				

Aunque la NOM-031-SSA2-1999 para la atención a la salud del niño no es un instrumento en sí, retoma algunas de las conductas de la pancarta del CLAP-OPS/OMS (1991) y establece parámetros de diagnóstico (Diario Oficial, 1999).

## Capítulo III

### ELABORACIÓN DE LA PRUEBA DE TAMIZ DEL NEURODESARROLLO INFANTIL (PTNI)

#### 3.1 Características de la prueba

Esta prueba corresponde al tipo de evaluación exploratoria; resulta apta para una primera detección, el método que emplea es de observación directa formal, el tipo de instrumento es de tamiz o filtro estructurado con dibujos e instrucciones para su aplicación (estas características se explicaron en el Capítulo II). No pretende describir el desarrollo del niño detallando una secuencia de conductas, sólo intenta diferenciar entre los que están sanos y los que tienen un posible retraso, de acuerdo a la edad cronológica e identificar en qué conducta (hito de desarrollo) relacionada con un área específica se manifiesta el retraso. No pretende establecer un coeficiente de desarrollo; tampoco dar un resultado por área, sino evaluar si las conductas del niño son normales para su edad.

Se trata de un instrumento económico, porque requiere de poco material, es rápido y fácil de aplicar. Los reactivos son comprensibles tanto para el personal técnico con poca o nula formación y experiencia en el área de neurodesarrollo, como para los padres del niño. De hecho ellos pueden ayudar en la aplicación de la prueba, sobre todo cuando el menor es muy huraño y no interactúa con el evaluador. Está dirigido básicamente a la población infantil que asiste a los centros de reunión de programas de asistencia social. En estos lugares se concentra, la mayoría de las veces, a una gran cantidad de niños para que reciban atención.

#### 3.1.1 Áreas del neurodesarrollo que considera el instrumento

El neurodesarrollo comprende diversas áreas que se interrelacionan y entrecruzan entre sí. Es decir, una conducta puede reflejar la adquisición de habilidades pertenecientes a dos o más áreas. Por ejemplo, “El niño cumple órdenes complejas”, para hacerlo debe tener habilidad en el área de lenguaje, porque el menor ha de entender lo que se le pide; asimismo en el área cognitiva, ya que debe saber qué es exactamente lo que tiene que hacer; en el área motora, puesto que habrá de realizar movimientos específicos para cumplir la orden, y en el área social-afectiva porque le permite convivir con su familia y cooperar con ella.

Para evaluar el neurodesarrollo de manera específica es preciso buscar conductas que representen únicamente un área, aunque involucre más, pero que sea una la que predomine para su evaluación. Los teóricos del desarrollo han agrupado las conductas



universales –algunas matizadas por la cultura en cuatro, cinco o seis áreas. Lo importante no es el número sino el grado de especificidad que se desea obtener en la medición.

A pesar de que la PTNI es de tamiz y no pretende dar resultados por área, se buscó que los reactivos fueran directos, específicos y que incluyeran hitos del desarrollo en seis áreas que reflejaran el potencial del niño.

- **Motor grueso.** Se refiere a los movimientos coordinados y controlados de los músculos grandes, como los del tronco, las piernas y los brazos; así como la postura y el equilibrio que debe mantener el sujeto al ejecutar esos movimientos.
- **Motor fino.** Comprende la coordinación de movimientos mano-ojo, la prensión en pinza con los dedos pulgar e índice, la destreza para manipular objetos pequeños con el fin de lograr un objetivo: ensartar, escribir, dibujar, etcétera.
- **Lenguaje.** Esta área evalúa el aprendizaje del idioma o de la lengua materna, lo que incluye saber escuchar, comprender y pronunciar lo que se desea comunicar o lo que otros le comunican. Implica actividades expresivas: orales, escritas y corporales.
- **Cognitiva.** Es la capacidad de adaptarse al medio circundante y actuar en consecuencia mediante el pensamiento, el razonamiento y la comprensión de diversos conceptos. Por ejemplo: “La permanencia de un objeto”, es decir, el niño entiende que aunque éste desaparezca se encuentra en algún otro lugar, si está cubierto sabrá que se halla debajo de la cubierta: “recipiente y contenido”, “espacio y tiempo”, “causa-efecto”, la relación entre dos objetos que “embonan entre sí” o la “igualdad de objetos”.
- **Social-afectiva.** Alude a la interacción que el niño logra establecer con la gente que lo rodea a través del trabajo cotidiano y del juego. Asimismo implica autorregulación de sus sentimientos y la expresión de sus emociones.
- **Independencia.** Esta área se refiere a todas aquellas conductas que le permiten al niño hacer cosas por sí mismo, como alimentarse, vestirse o asearse; percibirse como un ser único e independiente con habilidades de autocuidado y autonomía.

### 3.1.2 Procedimiento de elaboración de la PTNI

La PTNI deriva del catálogo de conductas observables que se han referido en las siguientes pruebas: Gesell, Denver, Portage, Bayley y el Perfil de conductas de desarrollo revisado (PCD-R). También se consideró la NOM-031-SSA2-1999, el Inventario de Desarrollo de Battelle y la Evolución esquemática de las conductas del desarrollo

hasta los 5 años del Centro Latinoamericano de Perinatología y Desarrollo Humano (CLAP), agrupadas de acuerdo a su pertinencia para 12, 18, 24, 36 y 48 meses de edad. Los autores seleccionaron por consenso las 24 conductas (cuatro por cada área con diverso grado de dificultad) que consideraron las más indicativas para evaluar el neurodesarrollo de cada grupo de edad.

De manera posterior a la selección de los reactivos se aplicó una prueba piloto a 50 niños de una guardería del Distrito Federal para estandarizar la aplicación y el material de cada reactivo. Finalmente, el instrumento quedó conformado por dos reactivos en cada área (Tabla 2), que fueron seleccionados en función de la validez de contenido por medio de jueces expertos, como se refiere en el apartado 3.3.1.1.

Los intervalos para la aplicación de la prueba tienen un margen de tolerancia de más/menos ( $\pm$ ) un mes, no obstante cada prueba se denomina de acuerdo a la edad promedio: 12, 18, 24, 36 y 48 meses (Tabla 2). La PTNI evalúa a partir del año de edad, fecha en la que el niño ya ha superado el retraso propio de la prematurez (si el nacimiento ocurrió antes de término). Por esta razón la prueba no considera la edad corregida, sino que evalúa, para cada área, el momento en que el niño pasa por un punto de su desarrollo, representativo de su edad, mediante un reactivo fácil de ejecutar (de un semestre anterior) y otro propio de la edad que se evalúa. Esta prueba se diseñó especialmente para un ámbito epidemiológico de trabajo de campo, y no para el ámbito clínico de diagnóstico en el consultorio.

Contiene en total 12 conductas específicas u observables directas o reactivos que la mayoría de los niños normales son capaces de realizar y que representan logros o hitos del desarrollo esenciales para cada edad.

**Tabla 2.** Reactivos de la PTNI, por edad y por área que evalúan.

INTERVALOS DE LAS EDADES DE APLICACIÓN

Área que representa el reactivo	11 a 13 m*	17 a 19 m*	23 a 25 m*	35 a 37 m*	47 a 49 m*
Motor gruesa	R2: Camina sostenido sólo con una mano	R1: Se pone en cuclillas y vuelve a ponerse de pie, con o sin apoyo	R1: Trepa a una silla de adulto sin ayuda	R8: Salta en un pie tomado de la mano de su mamá	R8: Se para en un solo pie entre 5 y 8 segundos, sin apoyo.
	R1: Se mantiene parado sin apoyo durante 2 o 3 segundos	R2: Patea o empuja una pelota con un pie sin apoyarse	R11: Sube y baja escalones de 15 cm de altura, alternando las piernas sin tener apoyo	R9: Salta con los dos pies juntos desde un escalón de 20 cm de altura al piso	R9: Salta en un solo pie sin requerir apoyo
Motor fina	R3: Toma el cereal (o una pasita) con pinza fina (pulgar e índice)	R3: Ensarta 4 aros en un poste	R3: Garabatea de manera espontánea	R3: Copia líneas verticales y horizontales con precisión	R5: Copia una cruz con precisión
	R4: Garabatea de forma espontánea	R4: Dibuja una línea con cierta exactitud sin importar la dirección	R4: Imita trazos lineales o circulares	R4: Copia un círculo con precisión, sin que se le demuestre cómo hacerlo	R6: Copia un cuadrado

Sigue 

INTERVALOS DE LAS EDADES DE APLICACIÓN

Área que representa el reactivo	11 a 13 m*	17 a 19 m*	23 a 25 m*	35 a 37 m*	47 a 49 m*
Lenguaje	R5: Dice palabras con significado	R6: Entiende lo que se le pide	R7: Dice "sí" o "no" con sentido, ya sea de forma verbal o con la cabeza	R6: Entiende palabras como: "sobre", "debajo", "atrás", "a un lado" y "enfrente"	R3: Usa o entiende conjunciones y preposiciones al describir una ilustración
	R6: Entiende y contesta la pregunta: ¿dónde está tu mamá?	R5: Dice 10 palabras diferentes	R2: Dice su propio nombre o apodo cuando se le pregunta cómo se llama	R2: Construye oraciones para describir un dibujo	R2: Dice su nombre completo con apellidos
Cognoscitiva	R9: Descubre un objeto escondido	R9: Comprende el concepto de causa-efecto	R5: Reconoce las figuras que se le muestran	R1: Distingue personas de sexo masculino y femenino	R4: Cuenta tres objetos señalándolos correctamente
	R10: Establece la relación entre el círculo y el tablero	R10: Señala o nombra tres partes de su cuerpo	R6: Sabe cuando dos objetos son iguales	R5: Repite una serie de tres dígitos sin equivocarse	R7: Sabe qué partes le faltan a la figura incompleta de un hombre
Socio-afectiva	R8: Juega a dar y recibir una pelota	R7: Muestra afecto a sus padres	R9: Comprende órdenes en tareas simples	R7: Espera su turno en el juego con la pelota o la pirámide de círculos	R12: Se separa fácilmente de su madre para realizar la prueba
	R12: El niño se despide del evaluador	R8: Manda besos con la mano	R8: Imita acciones que producen risa o llaman la atención	R10: Conversa con el evaluador, por lo menos una vez a lo largo de la prueba	R1: Le platica al evaluador qué hace cuando está en casa
Independencia	R11: Toma agua en taza por sí solo	R11: Bebe líquido en un vaso sin derramarlo	R10: Se quita la camisa cuando está desabotonada	R11: Usa bien la cuchara o la tortilla casi sin derramar la comida	R10: Se pone una prenda de vestir sin ayuda
	R7: Extiende los brazos para que lo vistan	R12: Coopera para vestirse y desvestirse	R12: Indica la necesidad de ir al baño por medio de ademanes o palabras	R12: Se desabotona la ropa o se pone los zapatos	R11: Se abotona la ropa

\*Meses

### 3.1.3 Procedimiento para obtener la calificación al aplicar la PTNI

Se asigna un punto por cada conducta realizada. Con la suma de las conductas ejecutadas se obtiene una calificación que va de 0 a 12, la cual se divide en cuatro categorías: retraso grave, moderado, leve y neurodesarrollo normal (Tabla 3).

**Tabla 3.** Intervalos de calificación que definen las categorías de neurodesarrollo.

Categoría	Intervalos para las pruebas de 12 a 24 meses	Intervalos para las pruebas de 36 a 48 meses
Retraso grave (alto riesgo)	0 a 6	0 a 6
Retraso moderado (riesgo moderado)	6.1 a 8	6.1 a 8
Retraso leve (riesgo leve)	8.1 a 10	8.1 a 10.5
Neurodesarrollo normal	10.1 a 12	10.6 a 12

### 3.1.4 Estandarización de los criterios que deberán seguir los evaluadores y de su aplicación en campo

La estandarización de los evaluadores para que apliquen de manera homogénea la PTNI se realizó por medio de un taller teórico-práctico, el cual se basó en el Manual de Aplicación de la Prueba de Tamiz de Neurodesarrollo Infantil (ver anexos A a J). Los contenidos del taller fueron: Fundamentos teóricos y metodológicos de la PTNI, Neurodesarrollo normal del niño, Factores de riesgo asociados al retraso del neurodesarrollo y Estimulación oportuna. Además se efectuó una práctica en la que se aplicó el instrumento a una población infantil. El formato de la prueba reduce al mínimo la influencia del examinador, gracias a una presentación ordenada e ilustrada que indica la conducta específica a evaluar.

El procedimiento estandarizado para la aplicación de la PTNI consta de una secuencia de cinco acciones:

1. Reunión con la comunidad para explicar el objetivo del PIANN, que consiste en llevar a cabo acciones en pro de la salud que beneficien a los niños menores de 5 años. Asimismo, determinar su estado de nutrición, si tienen anemia y realizar una evaluación de su neurodesarrollo. En caso de que la comunidad esté de acuerdo con el Programa, se establece una fecha y hora para realizar una asamblea comunitaria.
2. Asamblea comunitaria basada en los principios de la metodología de investigación que comprende la acción participativa de toda la comunidad, con la finalidad de crear conciencia sobre los problemas de crecimiento y desarrollo que afectan a los menores de 5 años y de llegar a un acuerdo para solucionarlos y prevenirlos. El acuerdo debe quedar formalizado como decisión libre e informada de los participantes.
3. Censo basal que debe contener los datos generales de los niños menores de 5 años, de sus padres y de algunas características de su vivienda.
4. Determinación del estado de nutrición mediante mediciones antropométricas (peso y talla). Asimismo detección de anemia por medio del análisis de la concentración de hemoglobina en sangre capilar.

Estos datos, junto con los del censo basal, se capturan para integrarlos al sistema computarizado de vigilancia nutricional en línea SCPIAN:

<http://www.nutricionenmexico.com/index.php/sistemas-de-vigilancia/scpian-en-linea>

El listado generado por el SCPIAN para cada comunidad identifica a los niños cuyas edades corresponden al intervalo de aplicación de la PTNI; por ejemplo, a los niños de 11 a 13 meses se les aplica la prueba de 12 meses, a los de 17 a 19 meses la de 18 meses, a los de 23 a 25 meses la de 24 meses, etcétera.

5. Aplicación de la prueba. Se explica a la madre en qué consistirá la evaluación; se le muestra el cuestionario (Anexo K) que responderá y se le explica de qué tratan las preguntas; también se le enseña el material con el que se evaluará el neurodesarrollo de su hijo. El tiempo de aplicación es de 15 a 20 minutos como máximo, siempre y cuando el niño coopere con el evaluador. La PTNI se suspende cuando el menor no quiere interactuar, ya sea por enfermedad o por miedo a los extraños; en este caso se recurre a la ayuda de los padres o hermanos para que ellos le pidan que realice las actividades, si aún así se rehúsa a participar, entonces se suspende la aplicación y se le dice a la madre que en la próxima visita se proseguirá con la prueba (siempre y cuando no rebase el intervalo de edad de aplicación).

### 3.2 Características psicométricas de la PTNI

En esta sección se describen las características psicométricas (validez y confiabilidad) de la PTNI para cada edad (12, 18, 24, 36 y 48 meses). Primero en una muestra piloto y después en una muestra más grande de niños.

La sistematización de la propuesta de evaluación del neurodesarrollo en el marco de un programa de vigilancia y atención a la salud y al desarrollo infantil, la llevó a cabo instrumentalmente el Instituto Nacional de Ciencias Médicas y Nutrición Salvador Zubirán en el marco del Programa de Combate a la Desnutrición Infantil de Yucatán durante el año 2007.

La muestra piloto estuvo conformada por 9,130 niños de 12 a 48 meses de edad (más-menos un mes), todos ellos beneficiarios del Programa PAL-DICONSA en 31 estados de la República Mexicana, de enero a diciembre de 2009. La Tabla 4 muestra la distribución por entidad federativa y por edad. Posteriormente se aplicó la PTNI a una muestra de 27,059 niños beneficiarios del Programa Integral de Nutrición (PIN) Un Kilo de Ayuda, en el periodo de 2010 a 2012 (Tabla 5).

En el Capítulo 5 se describen las características sociodemográficas de ambas muestras.

**Tabla 4.** Muestra piloto realizada en 31 estados de la República Mexicana durante el periodo de 2009 a 2010.

Estado	Edad					Total
	12 meses	18 meses	24 meses	36 meses	48 meses	
Aguascalientes	0	0	0	0	5	5
Baja California	8	9	22	22	23	84
Baja California Sur	3	0	3	2	1	9
Campeche	9	29	23	23	11	95
Chiapas	129	337	349	336	305	1,456
Chihuahua	18	62	59	47	44	230
Coahuila	3	3	6	2	5	19
Colima	0	0	0	0	2	2
Distrito Federal	54	61	80	126	182	503
Durango	12	21	41	28	26	128
Guanajuato	43	96	91	86	101	417
Guerrero	38	36	47	59	38	218
Hidalgo	18	16	15	16	11	76
Jalisco	9	10	15	13	43	90
México	231	295	397	431	478	1,832
Michoacán	24	18	36	35	25	138
Morelos	57	35	35	22	32	181
Nayarit	8	7	6	6	7	34
Nuevo León	12	10	20	14	11	67
Oaxaca	56	129	167	164	178	694
Puebla	53	61	42	44	59	259
Querétaro	40	73	60	63	79	315
Quintana Roo	6	15	10	18	17	66
Sinaloa	18	25	24	19	37	123
Sonora	1	1	2	3	6	13
Tabasco	165	140	189	213	225	932
Tamaulipas	7	8	12	13	13	53
Tlaxcala	21	28	31	19	28	127
Veracruz	160	127	222	211	222	941
Yucatán	1	2	5	2	0	10
Zacatecas	4	1	2	1	5	13
<b>Total</b>	<b>1,208</b>	<b>1,655</b>	<b>2,011</b>	<b>2,038</b>	<b>2,219</b>	<b>9,130</b>

**Tabla 5.** Distribución por estado de los niños beneficiarios del programa Un Kilo de Ayuda en el periodo de 2010 a 2012.

Estado	Edad en meses		
	12	24	Total
Chiapas	5,121	6,942	12,063
Guerrero	899	853	1,752
México	1,821	2,076	3,897
Oaxaca	1,127	1,651	2,778
Puebla	835	1,020	1,855
San Luis Potosí	89	196	285
Veracruz	368	578	946
Yucatán	1,433	2,130	3,563
<b>Total</b>	<b>11,613</b>	<b>15,446</b>	<b>27,059</b>

### 3.2.1 Validez

#### 3.2.1.1 Validez de contenido

Para la elaboración de la PTNI se hizo una revisión minuciosa de diversos instrumentos utilizados en América Latina, de los cuales se seleccionaron conductas relevantes y representativas de todas las áreas del desarrollo, así como las edades en la que cualquier niño normal puede realizarlas. Se buscó que fueran independientes de un contexto específico (universales) y viables para las condiciones en el trabajo de campo. Se analizó la edad y el área en que las diferentes pruebas situaban una conducta similar o igual. Las escalas que se consultaron fueron: Examen Evolutivo de la Conducta de Gesell, Escala de Desarrollo de Denver, Guía Portage de Educación Preescolar, NOM-031-SSA2-1999, Evolución Esquemática de las Conductas de Desarrollo hasta los 5 Años del Centro Latinoamericano de Perinatología y Desarrollo Humano (CLAP), Perfil de Conductas de Desarrollo Revisado (PCD-R), Brunet-Lezine y el Inventario de Desarrollo de Battelle. Se revisaron además los estudios de Atkins y Col. (1987), llevados a cabo con niños de zonas rurales; los de Ayres (1998), sobre integración sensorial y neurodesarrollo; así como los de Arango (2004), sobre desarrollo y estimulación temprana. La Tabla 6 presenta tanto a los autores como a las pruebas que incluyen conductas observables, similares o iguales a los reactivos de la PTNI para cada edad.

También se sometió la PTNI a la validez de contenido por medio de la opinión de 17 psicólogos especialistas en desarrollo infantil, quienes indicaron el área predominante, de las seis consideradas, para cada reactivo y la edad a la que pertenecía. Se calculó el porcentaje de coincidencia de estos “jueces” para cada reactivo. El intervalo de estos porcentajes fue de 53 a 100%. Los reactivos con porcentajes de coincidencia menor a 60% se analizaron y modificaron de acuerdo a las sugerencias de los expertos.

**Tabla 6.** Autores de pruebas para evaluación del desarrollo infantil, las cuales incluyen conductas similares o iguales para la edad, así como las áreas que se consideran en la PTNI.

PTNI	12 m*	18 m*	24 m*	36 m*	48 m*
R-1	Bolaños (2002)	Bluma (1995)	Atkin (1987) Gesell (1990) Arango (2004) Perfil de Vanedela (1983) Battelle (2005)	Gesell (1990)	Bolaños (2002)
R-2	Atkin (1987) CLAP y NOM-031 Gesell (1990) AEPS	Gesell (1990) NOM-031	Gesell (1990)	NOM-031 y CLAP Gesell (1990) Battelle (2005)	Bolaños (2002)
R-3	Gesell (1990) AEPS NOM-031	Bluma (1995)	Atkin (1987) Gesell (1990) Papalia (1985) Arango (2004) Bluma (1995)	Gesell (1990) Bluma (1995) Denver I Atkin (1987) Battelle (2005)	Bolaños (2002) Battelle (2005)
R-4	Gesell (1990) Atkin (1987)	Gesell, Bluma (1995)	Atkin (1987) Gesell (1990) NOM-031-SSA2-1999 Papalia (1985) Arango (2004)	NOM-031 y CLAP Denver (1992) Atkin (1987) y Gesell (1990) Battelle (2005)	Bolaños (2002)
R-5	CLAP, Atkin (1987) NOM-031	Gesell (1990) Bluma (1995) NOM-031	Atkin (1987) Arango (2004) Gesell (1990) y Papalia (1997). NOM-031-SSA2-1999 Battelle (2005)	Bolaños, 2002	NOM-031 y CLAP Gesell (1990) Atkin (1987) Denver (1992)
R-6	Atkin (1987) Gesell (1990) NOM-031 Bluma (1995)	Arango (2004)	Bluma (1995) Arango (2004)	NOM-031, CLAP) Gesell (1990)	NOM-031 CLAP Bolaños (2002)
R-7	Bluma (1995) Atkin (1987) Gesell (1990)	Bluma (1995) Gesell (1990)	Arango (2004) Atkin (1987) Bluma (1995)	NOM-031 y CLAP Atkin (1987) Gesell (1990)	Bolaños (2002)
R-8	Atkin (1987) Gesell (1990)	Bluma (1995)	Bluma (1995) Arango (2004) NOM-031-SSA2-1999, Atkin (1987) Battelle (2005)	NOM-031 y CLAP	Denver (1992) Gesell (1990) Atkin (1987)
R-9	Atkin (1987) Gesell (1990) NOM-031	Arango (2004)	Atkin (1987) Arango (2004) NOM-031-SSA2-1999 Gesell (1990) Denver I (1992) Battelle (2005)	Gesell (1990) Bluma (1995)	NOM-031 y CLAP Denver (1992)
R-10	Gesell (1990) Bluma (1995)	Arango (2004) Atkin (1987) NOM-031-SSA2-1999 Bluma (1995) Bolaños (2002)	Atkin (1987) NOM-031-SSA2-1999 Battelle (2005)	Atkin (1987) Battelle (2005)	Denver (1992), Atkin (1987)
R-11	Atkin (1987) Bluma (1995)	Gesell (1990) Bluma (1995) Battelle (2005)	NOM-031-SSA2-1999 Gesell (1990) Denver I (1992) Bolaños (2002) Arango (2004) Papalia (1985)	Gesell (1990) Battelle (2005)	NOM-031 y CLAP
R-12	Gesell (1990)	Bluma (1995) Battelle (2005)	Arango (2004) Gesell (1990) Bluma (1995) NOM-031-SSA2-1999	Gesell (1990), Bluma (1995), Atkin (1987)	Denver I (1992) Battelle (2005)

\*Meses

### 3.2.1.2. Validez en relación al criterio

La PTNI no pretende ser una prueba para diagnosticar el estado de neurodesarrollo del niño, sino una prueba de tamiz que permita identificar a los niños sanos y a los que tienen algún posible retraso, el cual ha de ser confirmado por medio de una prueba específica a escala clínica, como la de Battelle, Bayley o Gesell.

Puesto que no resulta práctico utilizar pruebas de desarrollo infantil convencionales para estimar la validez de criterio, se recurrió al cálculo de su sensibilidad y especificidad con respecto a variables proximales (estimadores proxy) referidas a indicadores de desnutrición (peso para la edad, talla para la edad) y anemia, determinada por medio de la concentración de hemoglobina, así como la Escala de Estimulación Oportuna (EEO), todas relacionadas con el retraso en el neurodesarrollo. Con estos indicadores también se calcularon sus Valores Predictivos Positivos (VPP) y sus Valores Predictivos Negativos (VPN), con el fin de medir la relevancia de la sensibilidad y la especificidad. La Tabla 7 muestra los criterios para determinar valores positivos y negativos de cada variable.

**Tabla 7.** Criterios para determinar los valores positivos y negativos de riesgo de las variables asociadas al neurodesarrollo, los cuales fueron considerados en la PTNI.

Variables	Valores positivos en relación al riesgo	Valores negativos en relación al riesgo
Estado de nutrición según el peso para la edad: PEDNUT	Grave y moderada = alto riesgo (z <=-2)	Normal (z >-1)
Estado de nutrición según talla para la edad: TEDNUT	Grave y moderada = alto riesgo (z <=-2)	Normal (z >-1)
Concentración de hemoglobina en sangre: anemia (referencia OMS)	Con anemia	Sin anemia
Estimulación oportuna de acuerdo a la EEO	Mínima y media (de 0 a 20)	Favorable ( de 22 a 25)
Calificación de la PTNI	0 a 8 = retraso grave y moderado	10.5 a 12 = Normal

#### Fórmulas:

Sensibilidad  
 $a/(a + c)$

Especificidad  
 $d/(b + d)$   
Valor Predictivo Positivo  
VPP  
 $a/(a + b)$

Valor Predictivo Negativo  
VPN  
 $d/(c + d)$

	Variable proxy positiva	Variable proxy negativa
<b>PTNI Positiva</b>	<b>a</b> = niños detectados como positivos en ambas variables.	<b>B</b> = niños detectados como positivos sólo por la PTNI
<b>PTNI Negativa</b>	<b>c</b> = niños detectados como positivos sólo en la variable proxy	<b>d</b> = niños detectados como negativos (normales) en las dos variables

## RESULTADOS

Se calculó la sensibilidad de la PTNI en un principio por medio de la muestra piloto que incluyó a 9,130 niños (descrita en la Tabla 4), la cual con el proxy “Peso para la Edad” (PEDNUT) dio valores mayores de 0.70, que disminuyeron a 0.60 en las edades de 18 y 48 meses, los cuales son aceptables para una prueba de tamiz con pocos reactivos. La especificidad arrojó valores entre 0.40 y 0.60. La potencia de predicción alcanzó valores de VPP = 10 a 22% y de VPN = aproximadamente de 90%, lo cual significa que la predicción de normalidad es mejor que la de retraso (Tabla 8).

La Tabla 8 también muestra que para el proxy “Talla para la Edad” (TEDNUT) los valores varían de 0.54 a 0.71; es decir, esta prueba indica que alrededor del 60% de los niños con talla baja sufren retraso moderado o grave en su neurodesarrollo. Su especificidad alcanza valores cercanos a 0.50. Los puntajes del VPP van de 0.22 a 0.70, y los del VPN, de 0.84 a 0.95. La TEDNUT mejora la predicción de niños con retraso moderado y grave con respecto al PEDNUT.

En lo que atañe a la proxy “Anemia”, los valores de sensibilidad fueron cercanos a 0.60, es decir, de cada 100 niños diagnosticados con anemia, el 60% coincide con la categoría “retraso” en el neurodesarrollo, según la PTNI. Los valores de especificidad, se ubicaron en el intervalo de 0.38 a 0.57. Los valores predictivos negativos mejoraron en esta variable para la edad de 18 meses con respecto a TEDNUT (Tabla 8).

La sensibilidad de la PTNI, con respecto a la variable Estimulación Oportuna fue de 0.67 a 0.92. Esto refleja la concordancia entre la estimulación oportuna y el neurodesarrollo. El intervalo de especificidad fue de 0.56 a 0.67, lo cual implica que se clasifica aproximadamente al 60% de los niños con estimulación adecuada como normales en la PTNI, lo que mejora los resultados obtenidos con PEDNUT, TEDNUT y anemia. Los VPPs estuvieron por arriba de 0.50; es decir, la probabilidad de que los niños clasificados con retraso en la prueba, no reciban una estimulación adecuada y realmente padezcan un retraso. Los VPNs se encuentran en el intervalo de 0.74 a 0.94, lo que significa que más del 70% tiene probabilidad de ser normal cuando la prueba lo clasifica como tal y recibe una estimulación favorable (Tabla 8).

**Tabla 8.** Sensibilidad, especificidad y potencia de predicción de la PTNI en relación a las variables clínicas proxy y a la estimulación oportuna en la muestra piloto.

Variables clínicas PTNI	Peso para la edad (PEDNUT)				N
	Sensibilidad	Especificidad	Valor predictivo positivo	Valor predictivo negativo	
12 meses	0.74	0.51	0.20	0.92	299
18 meses	0.58	0.44	0.18	0.84	386
24 meses	0.74	0.43	0.14	0.93	507
36 meses	0.71	0.45	0.13	0.93	547
48 meses	0.61	0.58	0.11	0.95	596
<b>Talla para la edad (TEDNUT)</b>					
12 meses	0.68	0.51	0.35	0.81	184
18 meses	0.61	0.42	0.44	0.59	236
24 meses	0.71	0.46	0.40	0.75	380
36 meses	0.65	0.48	0.23	0.85	462
48 meses	0.54	0.60	0.22	0.86	450
<b>Anemia</b>					
12 meses	0.41	0.48	0.18	0.75	160
18 meses	0.65	0.43	0.45	0.63	373
24 meses	0.59	0.40	0.29	0.70	520
36 meses	0.60	0.44	0.24	0.80	611
48 meses	0.49	0.57	0.23	0.81	623
<b>Estimulación</b>					
12 meses	0.88	0.85	0.67	0.96	408
18 meses	0.93	0.56	0.27	0.98	801
24 meses	0.92	0.59	0.35	0.97	969
36 meses	0.77	0.59	0.59	0.77	1,446
48 meses	0.67	0.67	0.60	0.74	1,535

Posteriormente, la PTNI se aplicó a una muestra más grande de 27,059 (muestra de estudio) niños (Tabla 5), pero por cuestiones operativas sólo se aplicaron las pruebas de 12 y 24 meses de edad. Como se puede observar en la Tabla 9, los puntajes de sensibilidad y especificidad en las variables PEDNUT, TEDNUT, Anemia y Estimulación no muestran cambios importantes a pesar del considerable aumento del tamaño de la muestra. Lo cual refleja estabilidad de la prueba.

Se observan cambios en los puntajes del VPP, específicamente en la variable TEDNUT; pasan de 0.35 y 0.40 (en la muestra piloto) a 0.60 y 0.71 en la muestra más grande. En la variable, Estimulación de la prueba para 12 meses, baja el puntaje de 0.67 a 0.50 (Tabla 9).

**Tabla 9.** Sensibilidad, especificidad y potencia de predicción de la PTNI, en relación a las variables clínicas proxy y a la estimulación oportuna, en la muestra de estudio que incluyó a niños de 12 y 24 meses de edad.

Variables Clínicas PTNI	Peso para la edad (PEDNUT)				N
	Sensibilidad	Especificidad	Valor predictivo positivo	Valor predictivo negativo	
12 m*	0.78	0.41	0.18	0.92	3,611
24 m*	0.73	0.52	0.22	0.91	4,302
<b>Talla para la edad (TEDNUT)</b>					
12 m*	0.71	0.44	0.60	0.56	3,561
24 m*	0.62	0.58	0.71	0.48	4,458
<b>Anemia</b>					
12 m*	0.65	0.65	0.44	0.60	5,080
24 m*	0.60	0.60	0.28	0.78	6,198
<b>Estimulación</b>					
12 m*	0.92	0.60	0.50	0.94	5,571
24 m*	0.89	0.64	0.36	0.97	7,603

\*Meses

Esta muestra de estudio permitió considerar todas las variables proxy juntas, es decir, se seleccionó únicamente a los niños que presentaban valores positivos en todas las variables, asimismo a quienes obtuvieron valores negativos también en cada una de las variables.

Se encontró que los valores de todas las características: sensibilidad, especificidad, VPP y VPN aumentaron de manera considerable (Tabla 10). Lo cual implica que los niños en quienes la PTNI detecta retraso en su neurodesarrollo realmente tienen problemas en las variables relacionadas con este retraso, como son: desnutrición, anemia y falta de estimulación. Asimismo el VPN obtenido en ambas PTNI (12 y 24 meses) indica que ambas detectan a los niños con neurodesarrollo normal, cuando su nutrición es adecuada, no sufren anemia y se les brinda una estimulación apropiada.

**Tabla 10.** Sensibilidad, especificidad y potencia de predicción de la PTNI, con respecto a todas las variables proxy, en la muestra del estudio que incluyó a niños de 12 y 24 meses de edad, atendidos de acuerdo al modelo del Programa Integral de Apoyo a la Nutrición desarrollado por el INCMNSZ de 2010 a 2012.

Variables clínicas	PEDNUT, TEDNUT, Anemia y Estimulación				N	
	PTNI	Sensibilidad	Especificidad	Valor predictivo positivo		Valor predictivo negativo
12 m*		0.88	0.77	0.85	0.83	571
24 m*		0.86	0.79	0.74	0.9189	912

### 3.2.2 Confiabilidad

#### 3.2.2.1 Grado de dificultad de los reactivos

El grado de dificultad de los reactivos se estimó por medio del porcentaje de respuestas correctas en cada uno. Este aspecto está relacionado con la confiabilidad del instrumento. El porcentaje ideal va de 50 a 70% (Kerlinger, 2001). Un reactivo muy sencillo se estima por arriba de 90%, y uno muy difícil por abajo del 10% (Haeussler y Marchant, 1985).

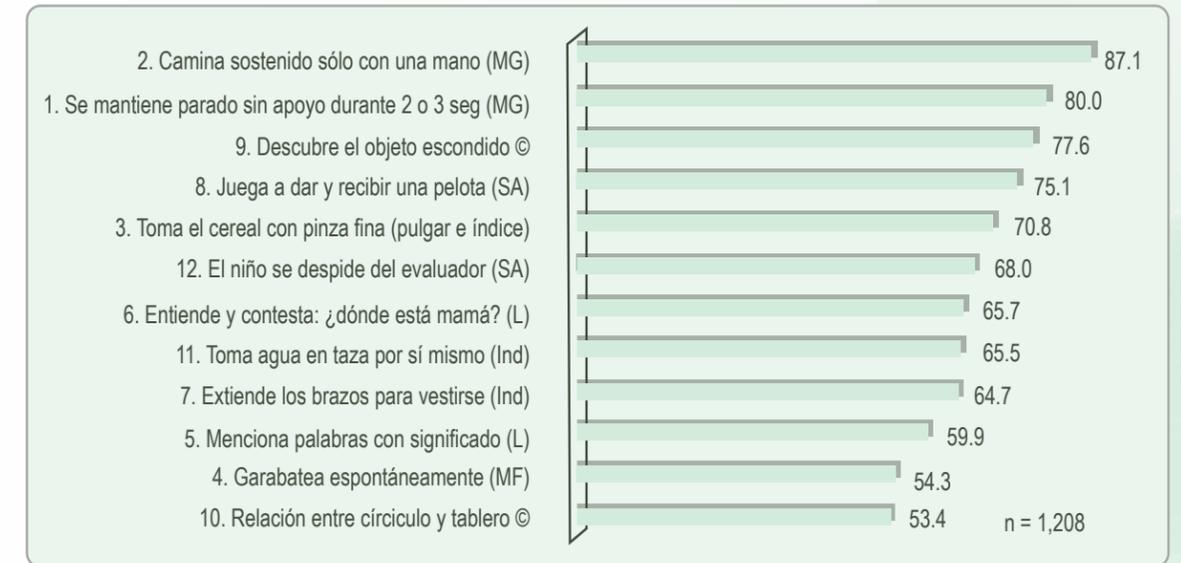
La PTNI evalúa el desarrollo adquirido hasta la edad actual, por lo que se espera que cerca del 100% de los niños normales realice todas las conductas de la prueba. Sin embargo, una población con limitaciones de salud y nutrición por falta de servicios y recursos económicos, de educación, de estimulación adecuada, etc., no cubre todas sus necesidades y, por ende, no alcanza el 100% en su neurodesarrollo.

Acorde a lo anterior, los niños criados en comunidades marginadas pueden realizar la PTNI, porque en ellos los porcentajes de respuestas correctas no rebasan los límites de dificultad y de facilidad establecidos.

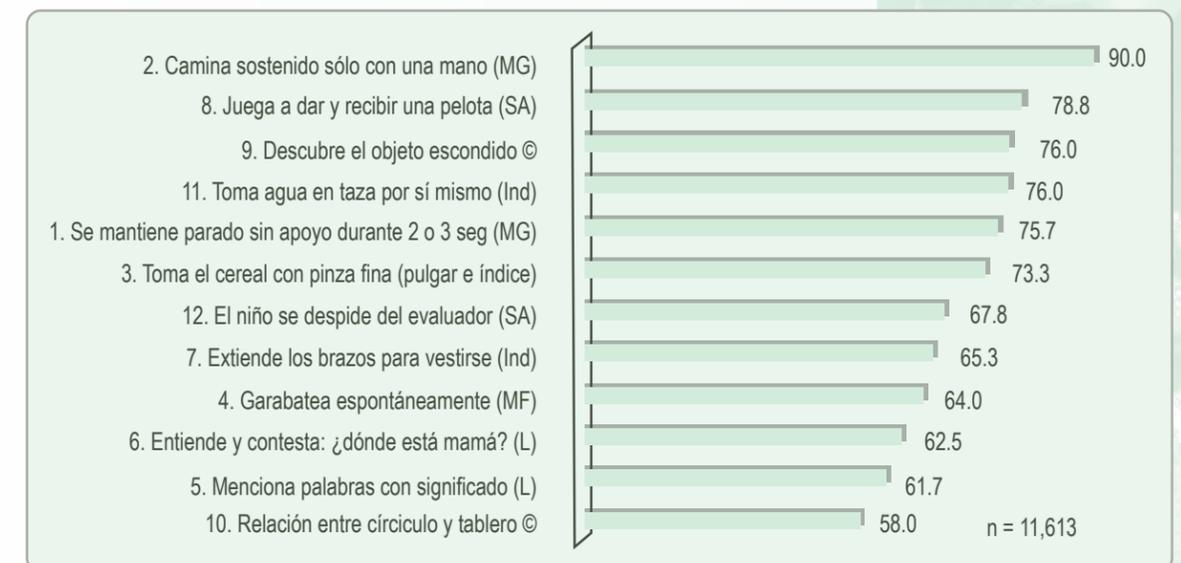
Conforme a los resultados de la muestra piloto (que incluyó a 9,130 niños divididos de acuerdo a las distintas edades), el intervalo de respuestas correctas de los reactivos varió de 35 a 91% (Gráfica 1, Gráfica 3, Gráfica 4, Gráfica 6 y Gráfica 7). La Tabla 11 muestra las proporciones de dificultad de cada reactivo según la edad.

En el caso de las PTNI para 12 y 24 meses se muestran las gráficas obtenidas para la muestra de estudio (Gráfica 2 y Gráfica 5).

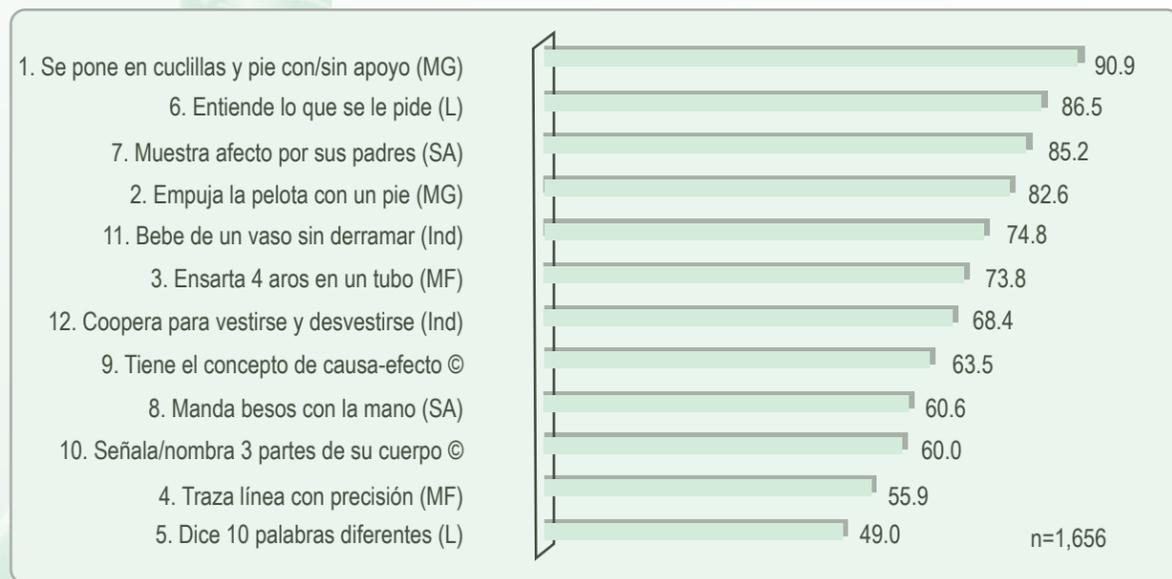
**Gráfica 1.** Distribución porcentual de los reactivos de la PTNI para 12 meses de edad, según los resultados obtenidos en la muestra piloto que incluyó a 1,208 niños, atendidos de acuerdo al modelo del Programa Integral de Apoyo a la Nutrición desarrollado por el INCMNSZ, 2009.



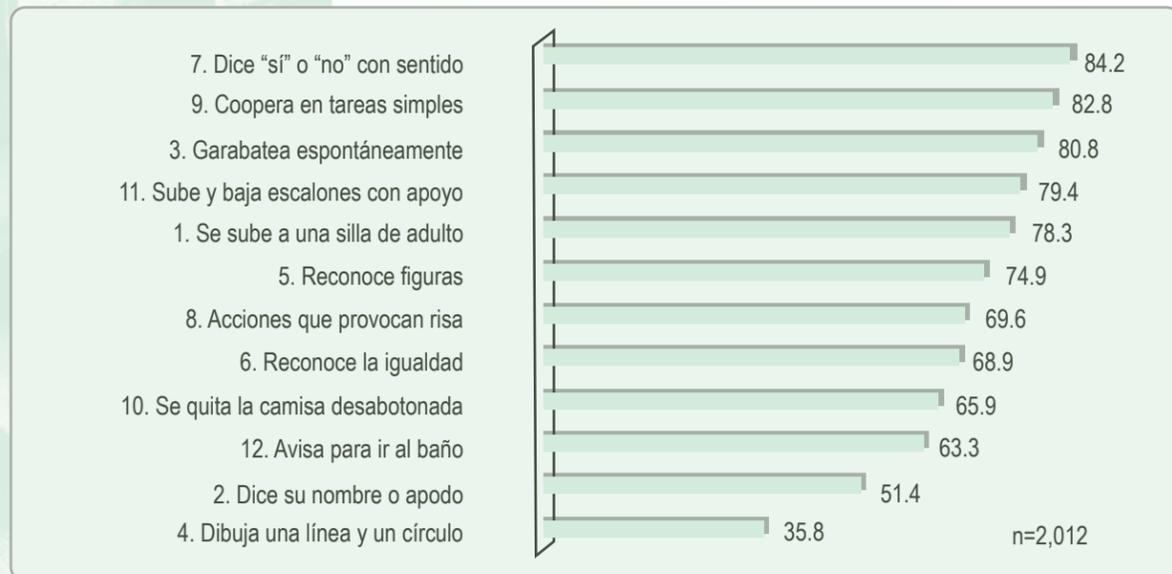
**Gráfica 2.** Distribución porcentual de los reactivos de la PTNI para 12 meses de edad, según los resultados obtenidos en la muestra acumulativa que incluyó a 11,613 niños, atendidos de acuerdo al modelo del Programa Integral de Apoyo a la Nutrición desarrollado por el INCMNSZ (PIANN-INCMNSZ), 2010-2012.



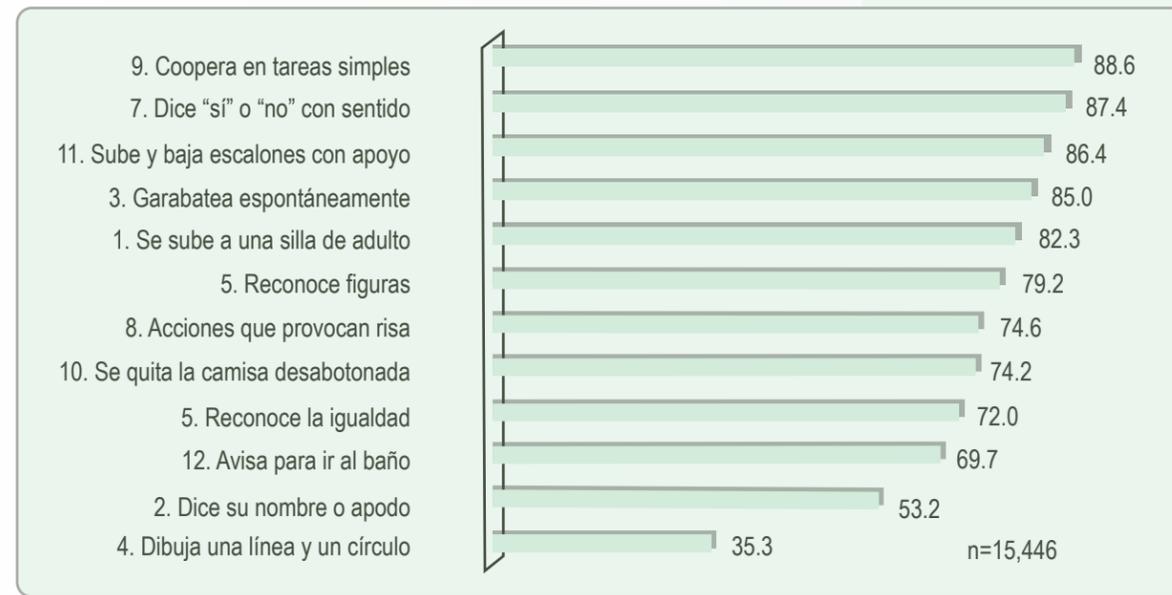
**Gráfica 3.** Distribución porcentual de los reactivos de la PTNI para 18 meses de edad, según los resultados obtenidos en la muestra piloto que incluyó a niños, quienes fueron atendidos de acuerdo al modelo del Programa Integral de Apoyo a la Nutrición desarrollado por el INCMNSZ, 2009.



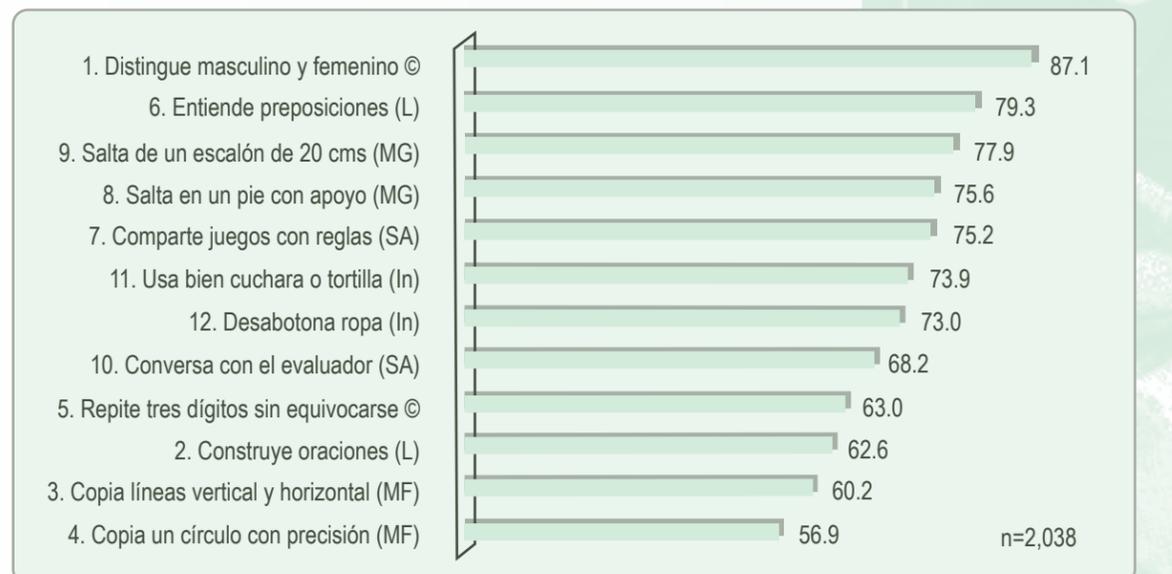
**Gráfica 4.** Distribución porcentual de los reactivos de la PTNI para niños de 24 meses de edad, según los resultados obtenidos en una muestra piloto de 2,012 niños, atendidos de acuerdo al modelo del Programa Integral de Apoyo a la Nutrición desarrollado por el INCMNSZ (PIANN-INCMNSZ), 2009.



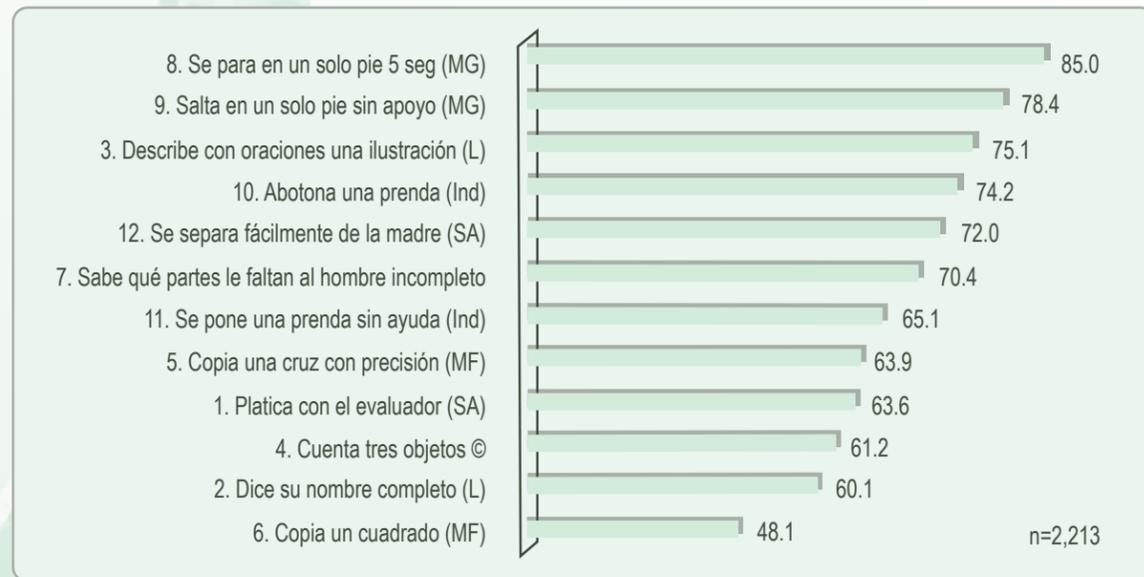
**Gráfica 5.** Distribución porcentual de los reactivos de la PTNI para 24 meses de edad, según los resultados obtenidos en la muestra de estudio que incluyó a 15,446 niños, atendidos de acuerdo al modelo Programa Integral de Apoyo a la Nutrición desarrollado por el INCMNSZ (PIANN-INCMNSZ), 2010-2012.



**Gráfica 6.** Distribución porcentual de los reactivos de la PTNI para niños de 36 meses de edad, según los resultados obtenidos en la muestra piloto que incluyó a 2,038 niños, quienes fueron atendidos de acuerdo al modelo Programa Integral de Apoyo a la Nutrición desarrollado por el INCMNSZ (PIANN-INCMNSZ), 2009.



**Gráfica 7.** Distribución porcentual de los reactivos de la PTNI para niños de 48 meses de edad, según los resultados obtenidos en la muestra piloto de 2,213 niños, quienes fueron atendidos de acuerdo al modelo Programa Integral de Apoyo a la Nutrición desarrollado por el INCMNSZ (PIANN-INCMNSZ), 2009.



**Tabla 11.** Proporciones de dificultad de los reactivos de la PTNI, según la edad, en la muestra piloto que incluyó a 9,130 niños, quienes fueron atendidos de acuerdo al modelo del Programa Integral de Apoyo a la Nutrición desarrollado por el INCMNSZ (PIANN-INCMNSZ), 2009.

Reactivo	PTNI 12 m*	PTNI 18 m*	PTNI 24 m*	PTNI 36 m*	PTNI 48 m*
1	0.67	0.86	0.77	0.83	0.76
2	0.85	0.79	0.55	0.63	0.74
3	0.71	0.69	0.79	0.59	0.70
4	0.61	0.56	0.41	0.57	0.73
5	0.62	0.54	0.70	0.59	0.63
6	0.62	0.82	0.64	0.73	0.57
7	0.64	0.82	0.81	0.69	0.70
8	0.74	0.60	0.69	0.72	0.79
9	0.72	0.63	0.82	0.73	0.73
10	0.57	0.61	0.69	0.61	0.69
11	0.71	0.74	0.80	0.72	0.77
12	0.65	0.66	0.67	0.70	0.67

\*Meses

### 3.2.2.2 Poder discriminativo de los reactivos

El análisis de reactivos se refiere al cálculo de la capacidad de cada reactivo para discriminar al 25% de los niños con puntuación alta del 25% con puntuación baja. Esta capacidad es lo que se denomina poder discriminativo del reactivo y se calcula utilizando la siguiente fórmula:

$$\text{Poder discriminativo} = \frac{\# \text{ Gpo. Alto} - \# \text{ Gpo. Bajo}}{\text{Total de sujetos} / 2}$$

# = número de niños que sí realizaron la conducta y que no fue referida por la madre.

Gpo. Alto = 25% de niños con las puntuaciones más altas en la PTNI.

Gpo. Bajo = 25% de niños con las puntuaciones más bajas en la PTNI.

El criterio de aceptación es un valor del índice de discriminación mayor o igual a 0.40 (Nadelsthicer, 1983, p.86). Ebel y Frisbie (1986) proponen un criterio más desglosado para determinar la calidad de los reactivos y dan algunas recomendaciones (Tabla 12).

**Tabla 12.** Criterios para determinar el poder discriminativo del reactivo según su valor (Ebel y Frisbie, 1986).

Índice de discriminación	Calidad	Recomendaciones
>0.39	Excelente	Conservar
0.30 a 0.39	Buena	Posibilidad de mejorar
0.20 a 0.29	Regular	Necesidad de revisar
0.00 a 0.20	Pobre	Descartar o revisar a profundidad
<0.01	Pésima	Descartar definitivamente

La mayoría de los reactivos tiene un índice de discriminación excelente; es decir, mayor a 0.40. Solamente tres, correspondientes a la edad de 18 meses y tres de la de 24 tienen un índice de calidad buena. Un reactivo en la prueba de 12 meses y otro en la de 18 son regulares. Los puntajes bajos se deben a que los reactivos son más fáciles, es decir, son para una edad anterior. De hecho en todo instrumento se permite hasta un 5% de reactivos muy fáciles. Existe una estrecha relación entre el grado de dificultad

y el índice de discriminación. La Tabla 13 muestra los índices de discriminación, por reactivo y por edad, de la PTNI; y la Tabla 14, las proporciones de niños que ejecutaron la conducta adecuadamente, lo que representa el coeficiente de dificultad del reactivo.

**Tabla 13.** Poder discriminativo de cada reactivo de la PTNI, según la edad, en la muestra piloto que incluyó a 9,130 niños, quienes fueron atendidos de acuerdo al modelo del Programa Integral de Apoyo a la Nutrición desarrollado por el INCMNSZ (PIANN-INCMNSZ), 2009.

Reactivo	PTNI 12 m*	PTNI 18 m*	PTNI 24 m*	PTNI 36 m*	PTNI 48 m*
1	0.60	.27	0.43	0.34	0.69
2	0.29	.38	0.76	0.70	0.73
3	0.46	.54	0.41	0.76	0.56
4	0.65	.70	0.65	0.78	0.72
5	0.65	.74	0.58	0.71	0.83
6	0.66	.34	0.69	0.52	0.83
7	0.59	.34	0.37	0.59	0.66
8	0.49	.65	0.59	0.53	0.42
9	0.53	.68	0.34	0.48	0.54
10	0.71	.68	0.57	0.72	0.58
11	0.52	.44	0.38	0.47	0.65
12	0.63	.56	0.55	0.53	0.62

\*Meses

**Tabla 14.** Coeficientes de dificultad de los reactivos de la PTNI para cada grupo de edad, obtenidos en la muestra piloto que incluyó a 9,130 niños, quienes fueron atendidos de acuerdo al modelo del Programa Integral de Apoyo a la Nutrición desarrollado por el INCMNSZ (PIANN-INCMNSZ), 2009.

PTNI	12 m*	18 m*	24 m*	36 m*	48 m*
Reactivo 1	0.67	0.86	0.77	0.83	0.64
Reactivo 2	0.85	0.79	0.55	0.63	0.62
Reactivo 3	0.71	0.69	0.79	0.59	0.69
Reactivo 4	0.61	0.56	0.41	0.57	0.62
Reactivo 5	0.62	0.54	0.70	0.59	0.61
Reactivo 6	0.62	0.82	0.64	0.73	0.52
Reactivo 7	0.64	0.82	0.81	0.69	0.65
Reactivo 8	0.74	0.60	0.69	0.72	0.78
Reactivo 9	0.72	0.63	0.82	0.73	0.72
Reactivo 10	0.57	0.61	0.69	0.61	0.68
Reactivo 11	0.71	0.74	0.80	0.72	0.66
Reactivo 12	0.65	0.66	0.67	0.70	0.66

\*Meses

### 3.2.2.3 Consistencia interna

Se calculó por medio del coeficiente 20-Kuder Richardson. Los valores obtenidos para las PTNI estuvieron en el intervalo de 0.695 a 0.815, considerando las dos muestras (Tabla 15 y Tabla 16), que son superiores al valor mínimo (0.60) establecido para una prueba de 12 reactivos (Nunnally, 1999).

**Tabla 15.** Coeficientes de confiabilidad de la PTNI, según los grupos de edad, obtenidos en la muestra piloto que incluyó a 9,130 niños, quienes fueron atendidos de acuerdo al modelo Programa Integral de Apoyo a la Nutrición desarrollado por el INCMNSZ (PIANN-INCMNSZ), 2009.

Edad de la PTNI	Coefficiente K-R 20	N
12 meses	0.734	1208
18 meses	0.695	1656
24 meses	0.742	2012
36 meses	0.787	2038
48 meses	0.815	2213

**Tabla 16.** Coeficientes de confiabilidad de la PTNI, según la edad, en la muestra de estudio que incluyó a 27,059 niños, quienes fueron atendidos de acuerdo al modelo del Programa Integral de Apoyo a la Nutrición desarrollado por el INCMNSZ (PIANN-INCMNSZ), 2010-2012.

Edad de la PTNI	Coefficiente K-R 20	N
PTNI 12 meses	0.724	11,613
PTNI 24 meses	0.735	15,446

### 3.2.2.4 Interevaluadores

La confiabilidad interevaluadores se realizó con una muestra de 29 niños, y se obtuvieron coeficientes de confiabilidad en el intervalo de 0.70 a 0.95 ( $p < 0.05$ ) entre siete evaluadores previamente entrenados.

Como puede observarse, la PTNI cumple con los requisitos básicos de la psicometría en cuanto a validez y confiabilidad, además puede ser utilizada como herramienta de evaluación en el Programa Integral de Apoyo a la Nutrición y el Neurodesarrollo.

# Capítulo IV

## ESTIMULACIÓN OPORTUNA

*En el desarrollo cultural del niño... todas las funciones superiores se originan como relaciones entre seres humanos.*  
**Lev Vygotsky**

### 4.1 Importancia de la estimulación en el neurodesarrollo

Antes del primer año de vida el desarrollo del cerebro es mucho más rápido, extenso y sensible a los factores del medio ambiente que en los años posteriores. Las condiciones de crianza deben de ser estimulantes para que repercutan favorablemente en los procesos de aprendizaje y desarrollo, de otra manera, se verán perjudicados dichos procesos, incluso de forma irreversible.

Así como la privación nutricional en el primer año de vida puede ocasionar daños irreparables en el desarrollo físico y mental del niño, así también la privación cultural, la pobreza intelectual y la falta de estímulos psicosociales afectan el desarrollo neurológico, particularmente en el área cognoscitiva, lo que se manifiesta como problemas de atención y concentración, en el planteamiento de metas por lograr y en la formación de la personalidad, lo cual es casi imposible de revertir, ya que no se propicia la estimulación en el momento oportuno; es decir, en los periodos sensibles que ofrecen las mejores oportunidades para el desarrollo del niño.

### 4.2 Periodos sensibles y estimulación oportuna

Los periodos sensibles son lapsos específicos durante los primeros años de vida en los cuales el ser humano tiene mayor capacidad para adquirir ciertas habilidades de duración prolongada e indefinida. El aprendizaje se da sin problemas y en un lapso corto durante estos periodos. El término estimulación oportuna se emplea en este documento para señalar que el niño recibe, en la edad adecuada, los estímulos que asimilará y retendrá con mayor facilidad.

Cuando no se le proporciona al niño la estimulación requerida en el periodo sensitivo, no llega a dominar las habilidades que son necesarias para su pleno desarrollo o lo hace tardíamente y de manera deficiente, lo que le deja secuelas irreversibles o muy difícilmente recuperables. Se debe propiciar, en consecuencia, que las pautas de estimulación pertinentes se administren en el periodo adecuado para que el desarrollo sea óptimo.



### 4.3 Estimulación como medio de rehabilitación

Cuando no es posible estimular al niño en los periodos sensibles o sensitivos, si sufrió algún daño en alguna zona cerebral o no se detectó a tiempo alguna alteración del neurodesarrollo en la edad preescolar, la estimulación dirigida y programada es la mejor forma de proporcionar los estímulos encaminados a la proliferación de conexiones nerviosas que integran las redes de comunicación alrededor de la zona afectada, para recuperar o detener el retraso provocado por la alteración nerviosa. Más aún, si dicha estimulación se realiza a temprana edad, cuando las estructuras biofisiológicas y psíquicas se encuentran en proceso de formación, será más eficaz. Por esto es importante realizar la vigilancia del neurodesarrollo a una edad temprana y, en caso de que se detecte algún retraso, se ha de intervenir lo más pronto posible, pues sólo así habrá mayor probabilidad de revertirlo y de reducir la distancia entre la edad biológica y la edad de desarrollo del niño.

La falta de estimulación puede tener efectos permanentes e irreversibles en el desarrollo del cerebro:

- Alteración de su organización
- Menor posibilidad de configurar las estructuras funcionales que constituyen la base fisiológica para generar las condiciones positivas del aprendizaje

Un estudio realizado por la Cornegie Corporation (1994) puso de relieve las consecuencias trascendentales que tienen las situaciones de alto riesgo para los niños, asimismo, cómo pueden ser contrarrestadas mediante intervención temprana. En ese estudio, se realizó una intervención a niños clasificados como de alto riesgo durante los primeros 6 meses de edad, por medio de un programa de estimulación. A la edad de 3 años, ya mostraban coeficientes e inteligencia que superaban por 15 o 20 puntos a otros niños que también fueron considerados en situación de alto riesgo y que no tuvieron la oportunidad de asistir a estos programas. El seguimiento de estos sujetos comprobó que a los 12 años todavía tenían un nivel superior de inteligencia, el cual fue aún más significativo cuando cumplieron 15 años de edad.

La misma investigación reveló que la estimulación proporcionada tardíamente –cuando el niño tiene ya 3 años– también pudo lograr mejorías en el desarrollo intelectual de esos menores, sin embargo nunca llegaron a alcanzar el grado de logro de quienes empezaron a una edad más temprana. El hecho de que los sujetos de alto riesgo lleguen al año y medio de edad sin un programa de

estimulación, determina en muchos de ellos retrasos cognoscitivos que son irreversibles.

Esta investigación plantea, a manera de conclusión, que la inversión económica que se hace en “programas de buena calidad y un currículo activo con niños en edad preescolar se traduce a largo plazo en beneficios sociales, políticos y económicos para estos menores, su familia y la comunidad” (Corney Corporation, 1994).

### 4.4 Definiciones de estimulación

A lo largo de los años se han difundido diversos términos en torno a la estimulación. Enseguida se definen y analizan algunos de ellos.

#### A) ESTIMULACIÓN PRECOZ

Se ha acuñado el término de estimulación precoz para designar las técnicas de prevención terciaria; es decir, las que se aplican a niños a quienes se les ha detectado un problema de desarrollo (físico, psíquico o sensorial). Se trata de una intervención para rehabilitar que se realiza lo más rápido posible con el fin de mejorar las capacidades del niño en coparticipación con la familia (Díaz, 2011). Sin embargo, tiende a pensarse que el término “precoz” implica que la intervención se está llevando a cabo antes de tiempo, lo cual no es cierto porque se realiza cuando se detecta un daño o problema.

#### B) ESTIMULACIÓN TEMPRANA

Este término se difundió desde 1959 en la Declaración de los Derechos del Niño como un método especializado de atención a los menores que nacen en condiciones de alto riesgo biológico y social, y en el que se privilegia a quienes provienen de familias marginadas o necesitadas, como una forma de estimulación para los niños que tienen alguna función disminuida, atrofiada o dañada.

Este término ha sido el más difundido hasta nuestros días, porque se refiere al periodo de desarrollo inicial (temprano) en el que influyen de manera importante las experiencias educativas, organizadas sistemáticamente, que propician el desarrollo correspondiente a la edad del menor. Sin embargo, se considera que el término temprano implica, literalmente, que se está estimulando al niño en un momento anticipado para su edad.

#### C) ESTIMULACIÓN OPORTUNA

Con esta estrategia se le brinda al niño, de manera oportuna, la posibilidad de aprender, descubrir y ejercitar conductas, así como desarrollar procesos, actividades, movimientos y conceptos apropiados para su edad, cada vez que la situación lo requiera

o lo demande. Conceptualizar la estimulación de esta manera, exige que se fundamente científicamente el momento oportuno en el cual la estimulación generará el mejor desarrollo neurológico, social y afectivo en el niño, tomando en consideración (sin alterarlos) todos los elementos fisiológicos, psicológicos y culturales que caracterizan a cada menor en particular.

#### D) EDUCACIÓN INICIAL (ESTIMULACIÓN EN EL ÁMBITO ESCOLAR)

En el sistema educativo mexicano el término “inicial” se emplea en sustitución del vocablo preescolar. Tiene lugar desde el nacimiento hasta el ingreso del niño al sistema escolar. En algunos países de Latinoamérica, como el nuestro, se da el nombre de educación inicial a la que se imparte durante los tres primeros años, y educación preescolar a la adquirida de los 4 a los 6. En un inicio se le llamó educación temprana, lo cual relacionó la estimulación con la educación. Se utilizó principalmente cuando se trataba de niños con necesidades educativas especiales durante toda la etapa preescolar, y no exclusivamente en los tres primeros años de vida.

#### E) ESTIMULACIÓN ESTRUCTURADA

No todos los niños pueden asistir a un centro infantil para recibir estimulación individualizada, programada y acorde a su desarrollo, debido a que el Estado no dispone de los recursos suficientes y a que no todas las familias cuentan con los medios económicos para acceder a una institución privada, o bien, simplemente por el deseo de mantener al hijo en el hogar. Esto implica que la familia, como mediadora entre la educación formal y el aprendizaje del niño, constituye un elemento fundamental de la realidad económica y social actual. Se ha de involucrar a los padres en el proceso de estimulación de sus hijos, por tal motivo el programa debe incluir actividades que se realicen en el hogar para que formen parte de la dinámica de la familia, con la finalidad de que ésta sea partícipe de los logros que alcanzan sus niños.

#### F) ESTIMULACIÓN OPORTUNA INTEGRAL

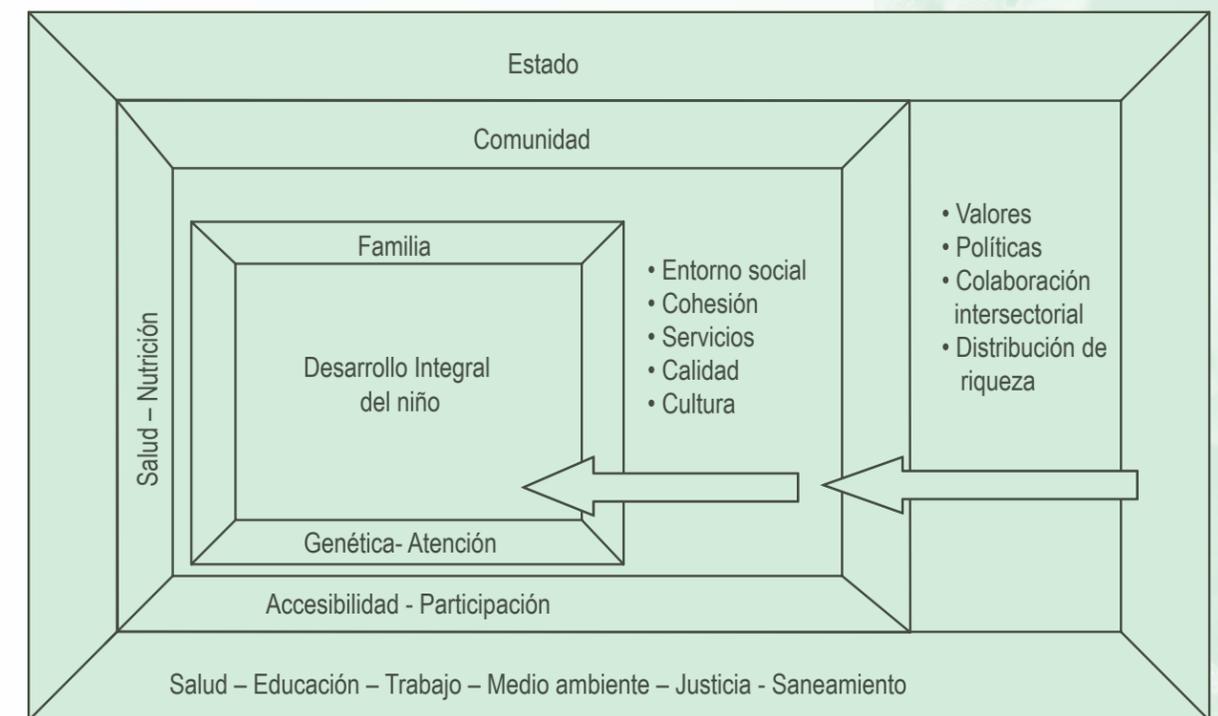
El contenido de un programa de estimulación oportuna debe estar estrechamente ligado a los hitos del desarrollo que marcan la pauta de las capacidades y habilidades que debe dominar el ser humano en un determinado periodo. Por ejemplo, se sabe que durante el primer año de vida, los hitos del desarrollo son el logro de la marcha independiente, la fonación de las primeras palabras y las primeras manipulaciones de objetos para obtener fines determinados. Los hitos marcan el desarrollo a lo largo de toda la vida y determinan el contenido de la estimulación que se debe impartir. En consecuencia, no puede concebirse un programa de

estimulación que no considere estos hitos y que no dedique la mayor parte de sus actividades a propiciarlos.

Se sabe que el medio ambiente afecta el neurodesarrollo de manera favorable cuando ofrece una variedad de estímulos que permiten la expresión de las capacidades y habilidades latentes del niño, pero también puede afectarlo de manera adversa cuando la estimulación es pobre y limita dicha expresión (Figura 1).

El estudio de las diversas variables correlacionadas con el neurodesarrollo –como las características sociodemográficas, las situaciones pre, peri y postnatales, y el tipo de estimulación– ha permitido conocer su importancia como factores de protección o de riesgo. Por esta razón, es necesario considerar este tipo de variables como parte de una medición integral (Papalia, 1985).

**Figura 1.** Factores sociales, culturales y ambientales que influyen en el desarrollo integral del niño.



Fuente: Molina H, Bedregal P & Margozzini P, 2001. Revisión sistemática sobre la eficacia de las intervenciones, para el desarrollo biosicosocial de la niñez. Santiago de Chile, Ediciones Terra Mía; 2002

### 4.5 Estudios sobre estimulación y desarrollo

Se han publicado diversos estudios sobre los efectos de la estimulación, la relación madre-hijo, el vínculo afectivo entre padres e hijos y sus efectos en el desarrollo infantil.

Los trastornos psiquiátricos de los padres tienen un impacto negativo sobre el desarrollo de sus hijos, incluso los ponen en riesgo de padecer también un trastorno semejante (Tabla 17).

Varios estudios encontraron que el estatus económico constituye un factor protector en el desarrollo del niño. La clase socioeconómica media tiene ventajas sobre la baja, porque puede brindarle a los niños mayores oportunidades de estimulación y una interacción de mayor calidad con sus padres. En las familias con limitaciones económicas y con desventajas educativas, los menores quedan expuestos, simultáneamente, a diversos factores de riesgo tanto para su salud como para su desarrollo (Tabla 17).

**Tabla 17.** Estudios sobre la calidad del ambiente, el desarrollo del niño y los factores de riesgo asociados.

Autor/país/año	N	Descripción de la muestra	Variables estudiadas	Modelo de análisis/resultados
Bradley y Caldwell, EUA, 1984	72 diadas madre-hijo	Nivel socio-económico bajo, niños entre 12 y 13 meses. Zona urbana	Coefficiente de inteligencia, dificultades cognitivas	Regresión simple. Relación significativa entre el HOME y el IQ cuando el niño tenía entre 1 y 3 años de edad
Sameroff et al, EUA, 1982	337 diadas	Madres con trastornos psiquiátricos. Zona urbana	Nivel socioeconómico, trastornos mentales específicos	ANOVA, regresión logística. Las madres esquizofrénicas demostraron tener mayor impacto negativo sobre los niños en comparación con las madres no esquizofrénicas
Beardslee et al, EUA, 1983	24 diadas	Niños en riesgo, por ser hijos de portadores de enfermedades mentales	Depresión, esquizofrenia, psicosis afectivas	Los niños de padres con trastornos psiquiátricos tienen riesgo de padecer una psicopatología en el futuro
Crittenden et al, EUA, 1984	59 diadas madre-hijo 1; padre-hijo	Padres abusadores, negligentes; madres con retraso mental, pobres y de clase media	Nivel socioeconómico, hacinamiento, mudanzas frecuentes, inseguridad en el trabajo, madres sordas	Las madres de clase media demostraron tener una mejor calidad de interacción con sus hijos que todas las demás
Belsky et al, EUA, 1984	64 niños	Niños de 12, 15 y 18 meses de edad que viven en zonas urbanas	Calidad del ambiente	ANOVA, regresión múltiple. En los ambientes con mayor calidad y mayor seguridad, los niños tenían más capacidades exploratorias
Gordillo et al, México, 1988	70 niños	Niños de entre 3 y 4 años de edad de zonas rurales	Renta familiar, estructura familiar y de la vivienda	Prueba T, análisis de regresión múltiple. La estimulación en el ambiente familiar de niños de clase media es casi el doble de la que ofrecen los ambientes en los que viven los niños de clase baja
Bastos et al, Brasil, 1990	545 niños	Niños entre 5 y 14 años de edad. Zona periférica	Ambientales	Regresión lineal múltiple. Los resultados demostraron la predominancia de variables ambientales sobre los indicadores económicos en la determinación de la salud infantil
Dubow, EUA, 1990	721 diadas madre-hijo	Hijos de madres adolescentes. Zona urbana	Baja renta y autoestima de la madre	ANOVA. Los factores de riesgo evaluados estuvieron asociados a problemas cognitivos y de comportamiento en los niños. La calidad del ambiente demostró ser un factor de protección. Se demostró que el nivel socioeconómico constituye un factor determinante en la calidad del ambiente
Baharudin, EUA, 1990	898 diadas madre-hijo	Afroamericanas, caucásicas, así como sus hijos entre 6 y 8 años	Calidad del ambiente, renta familiar, situación marital y edad de la madre cuando nació el primer hijo	Regresión múltiple. El nivel socioeconómico fue determinante para la calidad del ambiente. Asimismo, el ambiente de buena calidad se asoció a las madres de más de 20 años, con escolaridad y buen IQ

Sigue →

Autor/país/año	N	Descripción de la muestra	Variables estudiadas	Modelo de análisis/resultados
Yarrow, EUA, 1991	136 niños	Diagnóstico de depresión bipolar, unipolar, y niños normales	Comportamiento de los niños, datos socioeconómicos, familiares y de calidad del ambiente	Los riesgos del ambiente de acuerdo a la pobreza, así como la interacción madre-hijo tienen impactos en los diferentes periodos del desarrollo del niño
Seifer, EUA, 1993	152 diadas madre-hijo	Familias cuyas madres estaban registradas como portadoras de enfermedad mental en hospitales públicos y privados. Zona urbana	Enfermedad y ansiedad de la madre, eventos estresantes, baja renta mensual, padre ausente, hacinamiento, minoría racial, patrones familiares rígidos	Los factores individuales y familiares pueden medir el impacto de riesgo en los niños
Seifer et al, EUA, 1996	123 diadas madre-hijo	Madres portadoras de enfermedades mentales. Zona urbana	Nivel socioeconómico, escolaridad y ocupación de los padres, número de hermanos, situación marital	Múltiples factores de riesgo pueden predecir resultados negativos en el desarrollo de los niños
Andraca et al, Chile, 1998	788 niños	Niños de nivel socioeconómico bajo nacidos en óptimas condiciones psicológicas	Alimentación, crecimiento, ambiente físico y psicosocial	Regresión logística. Fueron identificados 17 factores de riesgo. Los niños de poblaciones en desventaja están expuestos a múltiples factores de riesgo simultáneos

Fuente: Duarte Martins MF (2002). Universidad de Belgrano. [http://www.ub.edu.ar/investigaciones/tesis/9\\_martins.pdf](http://www.ub.edu.ar/investigaciones/tesis/9_martins.pdf)

#### 4.6 Escala de estimulación oportuna

Se construyeron escalas de pautas de estimulación referidas a conductas que la madre puede realizar cotidianamente, y que tienen la capacidad de promover el desarrollo y aprendizaje de su hijo cuando se aplican en la edad adecuada.

Se diseñaron cuatro escalas de estimulación oportuna (EEO) que se deben aplicar al niño a los 12, 18, 24, 36 y 48 meses de edad. Cada escala consta de 24 reactivos (pautas básicas) con respuesta binaria (sí / no), cuatro para cada una de las seis áreas del desarrollo que se evalúan en la PTNI (Tablas 18, 19, 20 y 21).

Para 12 y 18 meses se consideró una sola escala, debido a la cercanía entre las edades y a que no difieren los aspectos que favorecen el desarrollo infantil (Ver anexo 2).

**Tabla 18.** Registro de las pautas de estimulación que la madre o algún familiar pone en práctica con el niño de 12 o de 18 meses de edad.

Escriba una x en el cuadro que corresponda a la respuesta de la madre. ¿Usted o la persona que pasa más tiempo con el niño realiza (o ha realizado) alguna de estas actividades?	Sí	No
1. Cuando nació (nombre del niño), ¿lo colocó en su pecho durante la primera media hora posterior al nacimiento?		
2. ¿Lo deja desplazarse o gatear?		
3. ¿Lo arrulla?		
4. ¿Le canta?		
5. ¿Lo celebra cuando intenta caminar sin apoyo?		

Sigue →

Escriba una x en el cuadro que corresponda a la respuesta de la madre. ¿Usted o la persona que pasa más tiempo con el niño realiza (o ha realizado) alguna de estas actividades?	Sí	No
6. ¿Le da objetos pequeños para que juegue con ellos, como cochecitos, pelotitas?		
7. ¿Le da una bola de plastilina o masa para que juegue con ella?		
8. ¿Le muestra dibujos o ilustraciones de cuentos o revistas?		
9. ¿Juega con él a esconder y aparecer cosas?		
10. ¿Le enseña cómo funciona un juguete para que él lo active?		
11. ¿Le enseña cómo se llaman las partes de su cuerpo?		
12. ¿Le da crayones o lápices para que haga garabatos?		
13. ¿Juega con él a introducir objetos pequeños en recipientes (meter bolitas en un frasco o piedritas en un hoyo)?		
14. ¿Usted responde cuando el niño le platica o balbucea?		
15. Le hace preguntas para que dé una respuesta (¿cómo hace el perro? ...el gallo? ...el pollo?)		
16. ¿Le dice <b>No</b> cuando hace algo que no debe hacer?		
17. ¿Le da alimentos sólidos para que los mastique?		
18. ¿Le permite que coopere cuando lo viste o lo desviste?		
19. ¿Lo deja que coma por sí mismo?		
20. ¿Le da líquidos en taza o vaso para que beba?		
21. ¿Lo enseña a decir adiós?		
22. ¿Juega con él a dar y recibir una pelota?		
23. ¿Le enseña a dar o mandar besos?		
24. ¿Lo enseña a hacer alguna gracia (hacer "tortillitas", aplaudir, hacer gestos) imitándola a usted?		

**Tabla 19.** Registro de las pautas de estimulación que la madre o algún familiar pone en práctica con el niño de 24 meses de edad.

Escriba una x en el cuadro que corresponda a su respuesta. ¿Usted o la persona que pasa más tiempo con el niño realiza alguna de estas actividades?	Sí	No
<i>Cuando nació (nombre del niño)...</i>		
1. ¿Lo colocó en su pecho durante la primera media hora posterior al nacimiento?		
<i>Cuando era bebé...</i>		
2. ¿Lo acostaba bocabajo?		
3. ¿Lo arrullaba?		
4. ¿Le cantaba?		
5. ¿Le daba objetos para que jugara con ellos?		
<i>Actualmente...</i>		
6. ¿Lo deja que trepe a una silla de adulto?		

Sigue →

Escriba una x en el cuadro que corresponda a su respuesta. ¿Usted o la persona que pasa más tiempo con el niño realiza alguna de estas actividades?	Sí	No
7. ¿Lo enseña a saltar?		
8. ¿Le muestra ilustraciones de cuentos o revistas para que las observe?		
9. ¿Le pide que señale las partes de su cuerpo? (¿dónde está tu cabeza?, ¿dónde está tu boca? ... ¿tus manos?)		
10. ¿Le enseña a reconocer objetos iguales o similares (que junte un zapato con otro igual, un calcetín con otro igual, una pelota con otra)?		
11. ¿Le da crayones o lápices para que haga trazos?		
12. ¿Le enseña a tomar el crayón de manera correcta?		
13. ¿Juega con él a introducir objetos pequeños en otros más grandes (meter bolitas en un frasco o introducir cuentas en un hilo)?		
14. ¿Le dice los nombres de las cosas para que los repita?		
15. ¿Usted le responde cuando balbucea o le muestra algo?		
16. ¿Le pregunta cosas para que le dé una respuesta?		
17. ¿Le enseña a avisar cuando necesita ir al baño?		
18. ¿Deja que se vista o se desvista por sí mismo?		
19. ¿Deja que coma por sí mismo?		
20. ¿Le pide que le ayude en labores sencillas (recoger sus juguetes o traer y llevar objetos)?		
21. ¿Le enseña a saludar a la gente?		
22. ¿Le enseña a hacer alguna gracia (imitar a algún animal o a hacer gestos graciosos)?		
23. ¿Le enseña a pedir las cosas por favor o a dar las gracias?		
24. ¿Le enseña a lavarse las manos antes de comer?		
25. ¿Le enseña lo que es arriba, abajo, grande y chico, por medio de canciones o juegos?		

**Tabla 20.** Registro de las pautas de estimulación que la madre o algún familiar pone en práctica con el niño de 36 meses de edad.

I. Estimulación proporcionada al niño de tres años Ponga una x dentro del cuadro que corresponda a la respuesta, si usted o la persona que pasa más tiempo con el niño(a) hace alguna de estas actividades	Sí	No
<i>Cuando nació (nombre del niño)</i>		
1. ¿Lo colocó en su pecho durante la primera media hora posterior al nacimiento?		
<i>Cuando era bebé</i>		
2. ¿Lo acostaba boca abajo?		
3. ¿Lo arrullaba?		
4. Le cantaba		
5. ¿Le daba objetos para que jugara con ellos?		

Sigue →

I. Estimulación proporcionada al niño de tres años Ponga una x dentro del cuadro que corresponda a la respuesta, si usted o la persona que pasa más tiempo con el niño(a) hace alguna de estas actividades	Sí	No
<i>Actualmente...</i>		
6. ¿Juega con él a saltar en un pie?		
7. ¿Le muestra ilustraciones de cuentos o revistas para que los observe?		
8. ¿Le pide que le diga qué observa en los cuentos y revistas?		
9. ¿Le pide que señale las partes de su cuerpo? Por ejemplo, ¿dónde está tu cabeza?, ¿dónde está tu boca? ... tus manos?...		
10. ¿Le enseña a reconocer quién es un niño y quién una niña?		
11. ¿Le enseña a hacer líneas o círculos?		
12. ¿Le enseña a tomar el crayón de manera correcta?		
13. ¿Le pide que le diga el nombre de algún objeto que desea tocar?		
14. ¿Platica con él (ella)?		
15. ¿Deja que se vista o se desvista por sí mismo(a)?		
16. ¿Deja que coma por sí mismo(a)?		
17. ¿Le pide que le ayude en labores sencillas?		
18. ¿Lo enseña a saludar o despedirse de la gente?		
19. ¿Lo enseña a esperar su turno cuando juega con otros niños?		
20. ¿Lo enseña a pedir las cosas por favor o a dar las gracias?		
21. ¿Lo enseña a lavarse las manos antes de comer?		
22. ¿Le enseña qué es "arriba", qué es "abajo", qué es "grande", qué es "chico", por medio de canciones o juegos?		
23. ¿Lo deja que salte desde una piedra o un escalón al piso?		
24. ¿Permite que desenvuelva un dulce pequeño?		
25. ¿Lleva al niño(a) a orinar por la noche antes de dormir y por la mañana al despertar?		

**Tabla 21.** Registro de las pautas de estimulación que la madre o algún familiar pone en práctica con el niño de 48 meses de edad.

I. Estimulación proporcionada al niño de cuatro años Ponga una x dentro del cuadro que corresponda a la respuesta, si usted o la persona que pasa más tiempo con el niño(a) hace alguna de estas actividades	Sí	No
<i>Cuando nació (nombre del niño)</i>		
1. ¿Lo colocó en su pecho durante la primera media hora posterior al nacimiento?		
<i>Cuando era bebé</i>		
2. ¿Lo acostaba boca abajo?		
3. ¿Lo arrullaba?		
4. Le cantaba		

Sigue →

I. Estimulación proporcionada al niño de cuatro años Ponga una x dentro del cuadro que corresponda a la respuesta, si usted o la persona que pasa más tiempo con el niño(a) hace alguna de estas actividades	Sí	No
5. ¿Le daba objetos para que jugara con ellos?		
<i>Actualmente...</i>		
6. ¿Juega con él (ella) a saltar en un pie?		
7. ¿Juega con él (ella) a pararse en un pie sin apoyarse con las manos?		
8. ¿Le enseña a tomar un lápiz o crayón de manera correcta?		
9. ¿Le enseña a trazar círculos, cruces o cuadrados?		
10. ¿Le enseña a hacer algún trabajo manual?		
11. ¿Le pide al niño(a) que le platique lo que está haciendo en ese momento?		
12. ¿Le platica lo que usted hace?		
13. ¿Le pregunta al niño "qué es esto", esperando una respuesta?		
14. ¿Le enseña al niño (cómo se llaman todas las partes de su propio cuerpo)?		
15. ¿Lo enseña a diferenciar un objeto pesado de uno liviano?		
16. ¿Le enseña objetos cuadrados o circulares para que aprenda a distinguir diferentes figuras?		
17. ¿Le enseña lo que es adentro-afuera, sobre-debajo, atrás-adelante?		
18. ¿Le pide que le ayude en labores sencillas?		
19. ¿Lo enseña a saludar o a despedirse de la gente?		
20. ¿Lo deja que juegue con otros niños sin que usted esté presente?		
21. ¿Lo enseña a esperar su turno cuando juega con otros niños?		
22. ¿Deja que se vista o se desvista por sí mismo?		
23. ¿Deja que coma por sí mismo?		
24. ¿Lo enseña a que se limpie la boca o la nariz cuando así se requiere?		
25. ¿Le enseña a que se abotone la ropa?		

#### 4.6.1 Validez de la EEO

Se calculó la validez de criterio y la confiabilidad por consistencia interna. Los resultados para cada edad se describen a continuación.

##### 4.6.1.1 Validez de criterio

Las calificaciones totales de la EEO y de la PTNI se correlacionaron de acuerdo a la edad en meses. Los coeficientes de correlación resultaron aceptables, dado que, como se expone más adelante, otras variables, además de las actividades de estimulación que la

madre lleva a cabo con su hijo, también influyen en su neurodesarrollo, por lo que no es posible concebir una relación lineal entre las dos mediciones (Tabla 22).

**Tabla 22.** Coeficientes de correlación de Spearman entre la calificación total de la PTNI y de la EEO, por grupos de edad, obtenidos en la muestra piloto que incluyó a 9,130 niños, quienes fueron atendidos de acuerdo al modelo del Programa Integral de Apoyo a la Nutrición desarrollado por el INCMNSZ (PIANN-INCMNSZ), 2009.

Edad (en meses)	Coefficiente de correlación Spearman	Significancia	N
12 meses	.500	.000	1,208
18 meses	.417	.000	1,656
24 meses	.410	.000	2,012
36 meses	.372	.000	2,038
48 meses	.342	.000	2,072

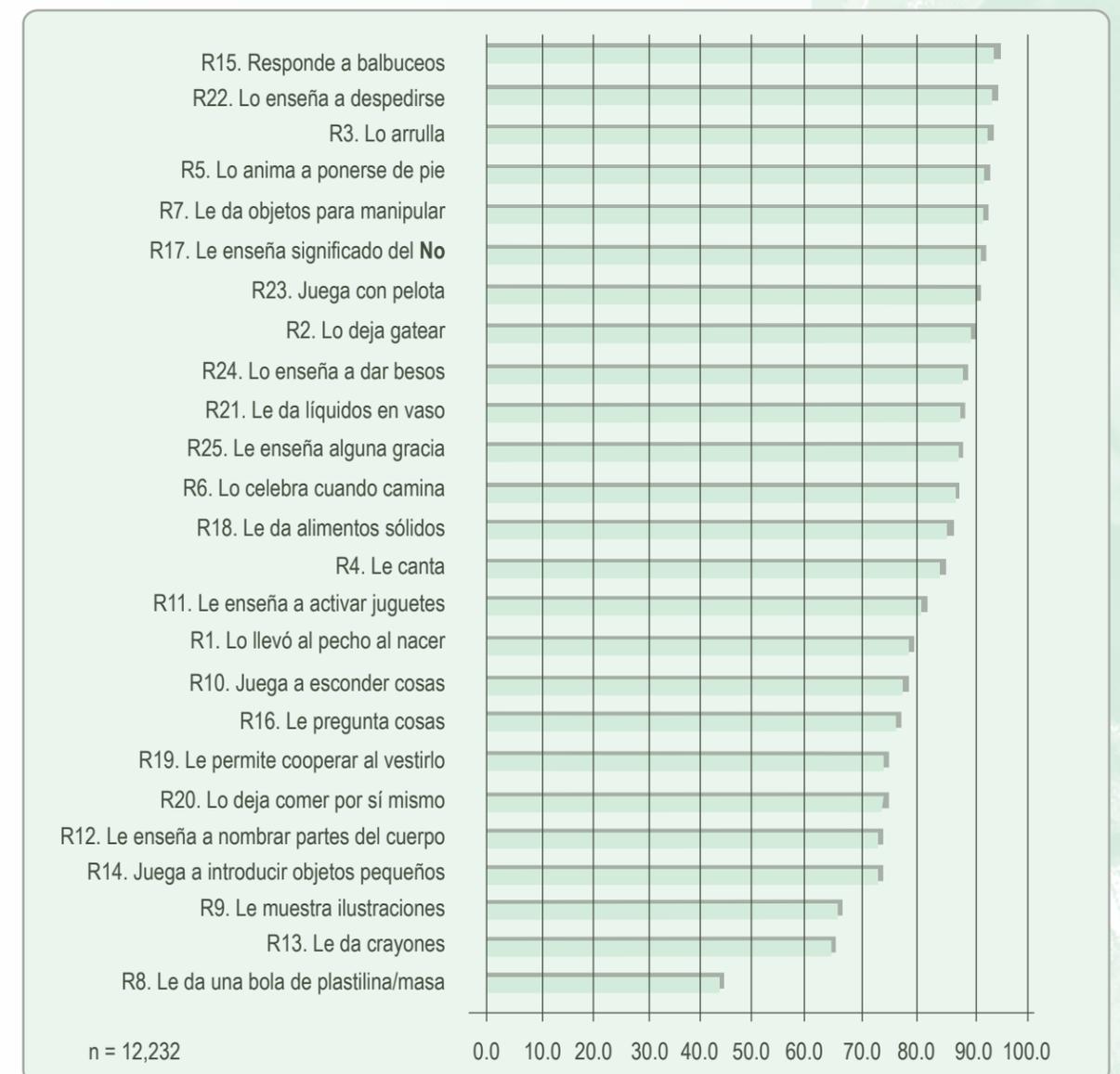


## 4.6.2 Confiabilidad

### 4.6.2.1 Grado de discriminación de los reactivos

En la EEO para 12 meses de edad hubo cinco pautas de estimulación que más del 90% de las madres realizaron con sus hijos (Gráfica 8). Asimismo en la EEO para 18 meses (Gráfica 9).

**Gráfica 8.** Distribución porcentual según el número de respuestas a los reactivos de la Escala de Estimulación Oportuna para niños de 12 meses, quienes fueron atendidos de acuerdo al modelo del Programa Integral de Apoyo a la Nutrición desarrollado por el INCMNSZ (PIANN-INCMNSZ), 2009-2012



**Gráfica 9.** Distribución porcentual según el número de respuestas a los reactivos que incluye la Escala de Estimulación Oportuna para niños de 18 meses, quienes fueron atendidos de acuerdo al modelo del Programa Integral de Apoyo a la Nutrición desarrollado por el INCMNSZ (PIANN-INCMNSZ), 2009-2012.

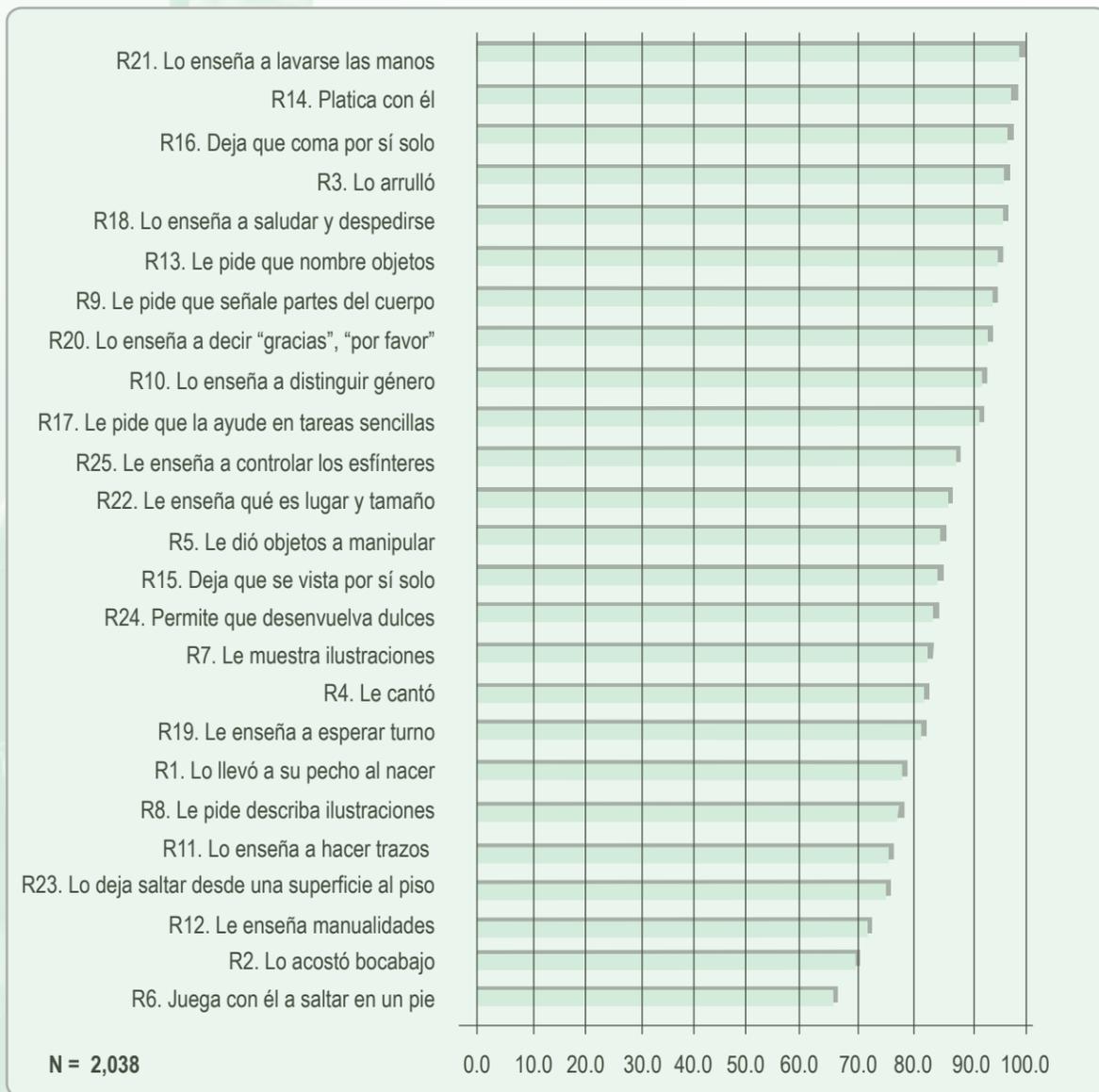


Más del 90% de la madres realizaron siete pautas de la EEO con los niños de 24 meses; “lo acostaba bocabajo” fue la que tuvo el menor porcentaje (Gráfica 10). En el caso de los niños de 36 meses la pauta que tuvo el menor porcentaje fue “Juega a saltar con él en un pie” (Gráfica 11). Lo mismo se observó con los niños de 48 meses (Gráfica 12).

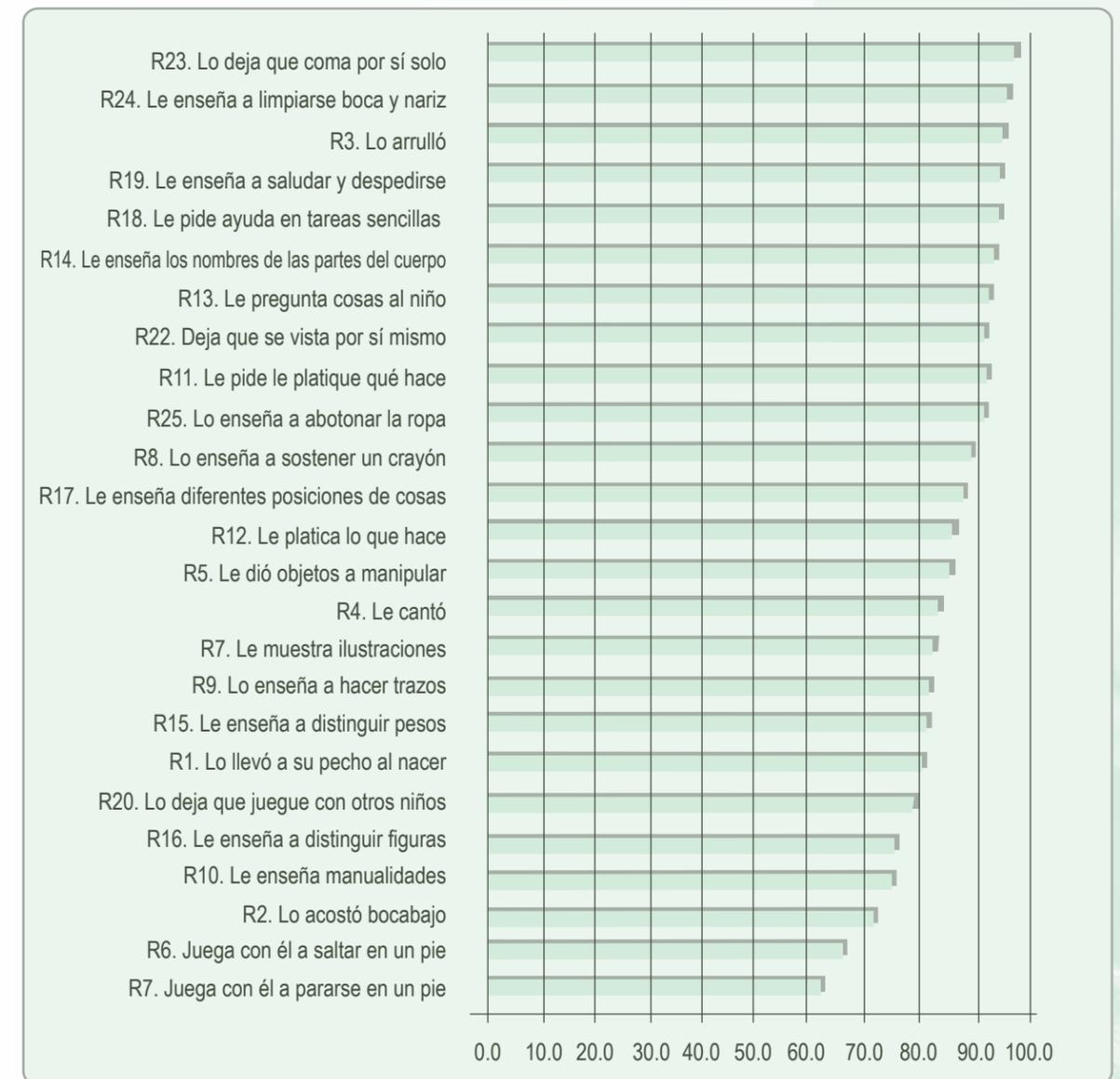
**Gráfica 10.** Distribución porcentual según el número de respuestas a los reactivos de la Escala de Estimulación Oportuna para niños de 24 meses, quienes fueron atendidos de acuerdo al modelo del Programa Integral de Apoyo a la Nutrición desarrollado por el INCMNSZ (PIANN-INCMNSZ), 2009-2012.



**Gráfica 11.** Distribución porcentual según el número de respuestas a los reactivos de la Escala de Estimulación Oportuna para niños de 36 meses, quienes fueron atendidos de acuerdo al modelo del Programa Integral de Apoyo a la Nutrición desarrollado por el INCMNSZ (PIANN-INCMNSZ), 2009-2012.



**Gráfica 12.** Distribución porcentual según el número de respuestas a los reactivos de la Escala de Estimulación Oportuna para niños de 48 meses, quienes fueron atendidos de acuerdo al modelo del Programa Integral de Apoyo a la Nutrición desarrollado por el INCMNSZ (PIANN-INCMNSZ), 2009-2012.



#### 4.6.2.2 Consistencia interna

La confiabilidad de la EEO para cada grupo de edad se determinó por medio de un análisis de consistencia interna, según el coeficiente Kuder Richardson-20. Los resultados revelan que las escalas para las cinco edades en la muestra piloto tienen un coeficiente muy próximo a 0.80 (criterio aceptable), debe considerarse que se

trata de escalas de tamiz (Tabla 23). Al calcular los coeficientes en la muestra de estudio para la PTNI de 12 y 24 meses, se observó que aumentaron, puesto que obtuvieron un puntaje mayor al criterio aceptable (Tabla 24).

**Tabla 23.** Coeficientes de confiabilidad de la EEO, de acuerdo a la edad del niño (en meses), obtenidos en la muestra piloto que incluyó a 9,130 niños, quienes fueron atendidos acorde al modelo del Programa Integral de Apoyo a la Nutrición desarrollado por el INCMNSZ (PIANN-INCMNSZ), 2009.

Grupos de edad de la EEO (en meses)	Kuder-Richardson	N
12	.761	1,208
18	.768	1,656
24	.778	2,012
36	.744	2,038
48	.756	2,208

**Tabla 24.** Coeficientes de confiabilidad de la EEO, según la edad del niño (en meses), obtenidos en la muestra de estudio que incluyó a 27,059 niños atendidos de acuerdo al modelo del Programa Integral de Apoyo a la Nutrición desarrollado por el INCMNSZ (PIANN-INCMNSZ), 2010-2012.

Grupos de edad de la EEO (en meses)	Kuder-Richardson	N
12	.812	11,613
24	.809	15,446



## Capítulo V

### RESULTADOS DE LAS VARIABLES SOCIODEMOGRÁFICAS, CLÍNICAS Y DE ESTIMULACIÓN OPORTUNA OBTENIDOS CON LA PTNI

Una vez que se presentaron los datos de validez y confiabilidad de la PTNI, resultaba adecuado exponer los resultados de las características sociodemográficas y clínicas asociadas al proceso de neurodesarrollo del niño, las cuales se obtuvieron por medio de un cuestionario que se aplicó a la madre o al cuidador del niño.

#### 5.1 Características sociodemográficas

##### MUESTRA PILOTO

La edad promedio de las madres fue de 27.7 años, que es relativamente joven; los límites extremos de edad abarcaron de 12 a 44 años. Aunque la mayoría de las madres entrevistadas tenía ascendencia indígena, apenas la décima parte era hablante de su lengua ancestral.

El rezago educativo observado en la población materna alcanzó niveles extremos: la décima parte en absoluto tuvo acceso al sistema escolarizado y la mitad sólo alcanzó la educación básica, incluyendo a un 20.5% con primaria incompleta. Ésta es una de las características que más se registra en los diversos estudios y se asocia al retraso del neurodesarrollo infantil. Únicamente el 3% accedió a educación media superior.

Casi el 90% de las madres vivía en pareja, ya fuera casada (52.4%) o en unión libre (35.2%). El 80% se dedicaba exclusivamente al hogar, lo que indica la dependencia económica de las mujeres de comunidades marginadas y, como consecuencia, el poco desarrollo de habilidades laborales y productivas. En 84% de las familias se documentó la presencia familiar del papá del niño, lo cual en principio puede favorecer el desarrollo psicosocial del menor (Tabla 25).



**Tabla 25.** Características sociodemográficas de las madres de niños que viven en zonas rurales de México. Estos menores participaron en la muestra piloto y fueron atendidos de acuerdo al modelo del Programa Integral de Apoyo a la Nutrición desarrollado por el INCMNSZ (PIANN-INCMNSZ), 2009.

Características	%	N
<b>Lengua que hablan</b>		
Indígena	3.3	301
Indígena y español	5.6	511
Español	88.4	8,073
<b>Escolaridad</b>		
No sabe leer ni escribir	1.7	160
Primaria incompleta	20.5	1,872
Primaria completa	31.5	2,875
Secundaria completa	33.3	3,038
Bachillerato	3.4	314
Carrera técnica o profesional	0.17	16
<b>Estado civil</b>		
Casada	52.4	4,784
Unión libre	35.2	3,210
Soltera	10.3	940
<b>Ocupación</b>		
Hogar	79.9	7,297
Trabaja fuera del hogar	19.4	1,774
Vive con el papá del niño	83.9	7,667
<b>Total</b>	<b>100</b>	<b>9,130</b>

### Muestra de estudio con 27,059 niños de 12 a 24 meses de edad

Como antes se expuso, la edad promedio de las madres fue de 27.1, una edad relativamente joven dentro de un intervalo de 12 a 45 años. Aunque la mayoría de las progenitoras entrevistadas tenían ascendencia indígena, sólo una tercera parte eran hablantes de su lengua indígena ancestral.

El rezago educativo observado en la población materna alcanzó niveles extremos: el 13% no tuvo acceso al sistema escolarizado y el 48% sólo cursó la educación básica, incluyendo un 17% con primaria incompleta; ésta es una de las características que más registran diversos estudios, asociada al retraso en el neurodesarrollo infantil; únicamente el 8.6% accedió a educación media superior.

La gran mayoría de las progenitoras vivía en pareja, ya fuera casada (57.2%) o en unión libre (38%), y se dedicaba exclusivamente al hogar, lo que es indicativo de la total dependencia económica que tienen las mujeres de comunidades marginadas y el poco desarrollo de sus habilidades laborales y productivas. En más del 90% de las familias se documentó la presencia del papá, lo cual en principio puede favorecer el desarrollo psicosocial del niño (Tabla 26).

**Tabla 26.** Características sociodemográficas de las madres de los 27,059 niños que conformaron la muestra de estudio. Los menores fueron atendidos de acuerdo al modelo Programa Integral de Apoyo a la Nutrición desarrollado por el INCMNSZ (PIANN-INCMNSZ), 2010-2012.

Características	%	N
<b>Lengua que hablan</b>		
Indígena	12.6	3,400
Indígena y español	22.6	6,122
Español	66.4	19,979
<b>Escolaridad</b>		
No sabe leer ni escribir	10.1	2,731
Sabe leer y escribir	3.3	886
Primaria incompleta	16.6	4,488
Primaria completa	31.9	8,630
Secundaria completa	29.5	7,969
Bachillerato	8.6	2,314
Carrera técnica o profesional	1.4	372
<b>Estado civil</b>		
Casada	57.2	15,478
Unión libre	37.7	10,204
Soltera	5.6	1,526
<b>Ocupación</b>		
Hogar	97.7	26,424
Trabaja fuera del hogar	3.2	878
<b>Vive con el papá del niño</b>	91.2	24,690
<b>Total</b>	<b>100.0</b>	<b>27,059</b>

### 5.2 Características clínicas peri y postnatales

Es importante conocer las características clínicas del parto y del periodo posnatal, para determinar si el niño sufrió algún daño neurológico con secuelas irreversibles o difícilmente reversibles. Estos datos se obtuvieron sólo en la muestra piloto.

El trastorno que afectó con mayor frecuencia a las madres durante su embarazo fue la preeclampsia. Casi todas ellas recibieron atención médica en un hospital durante el parto; sólo el 15% no tuvo acceso a este servicio de salud y fue atendido en su propia casa por una partera, su esposo o incluso por ella misma. El 12.3% refirió haber tenido dificultades durante el alumbramiento. El problema más frecuente fue el parto prolongado (25.9%). De las mujeres quienes mencionaron que el nacimiento ocurrió en casa, sólo el 5.6% refirió haber tenido problemas; los más frecuentes fueron: el niño tardó en nacer o en respirar. Estos problemas implican sufrimiento fetal por falta de oxígeno y posible afectación del sistema nervioso central.

Después del nacimiento, el problema que las madres mencionaron con mayor frecuencia fueron los golpes en la cabeza que padecieron sus bebés, y luego las infecciones (Tabla 27). Los traumatismos craneoencefálicos pueden ser precursores de trastornos de funcionalidad y daño en alguna zona importante del encéfalo. Las infecciones limitan la capacidad de los niños para jugar, interactuar con el ambiente y alimentarse, lo cual perjudica su desarrollo psicomotor.

**Tabla 27.** Características del parto y problemas que surgieron durante y después del alumbramiento de niños de 12 a 48 meses de edad, que viven en zonas rurales de México y a quienes se dio atención de acuerdo con el modelo del Programa Integral de Apoyo a la Nutrición desarrollado por el INCMNSZ (PIANN-INCMNSZ), 2009.

Características peri y posnatales	%	N
<b>Perinatales</b>		
Nació antes de tiempo (prematureo)	2.4	215
Preeclampsia	0.1	11
<b>Lugar del parto</b>		
Hospital con médico	80.2	7,370
En casa con partera o sola	14.3	1,314
Centro de salud con enfermera	4.4	405
<b>Problemas durante el parto</b>	12.3	1,126
<b>Tipo de problema</b>		
Tardó en nacer	25.4	287
Tardó en respirar	14.0	157
<b>Problemas postparto</b>		
Crisis convulsivas	2.6	240
Golpes en la cabeza	20.5	1,873
Alguna enfermedad (diarrea y gripe)	7.9	718
<b>Total</b>		<b>9,130</b>

### 5.3 Neurodesarrollo infantil: resultados

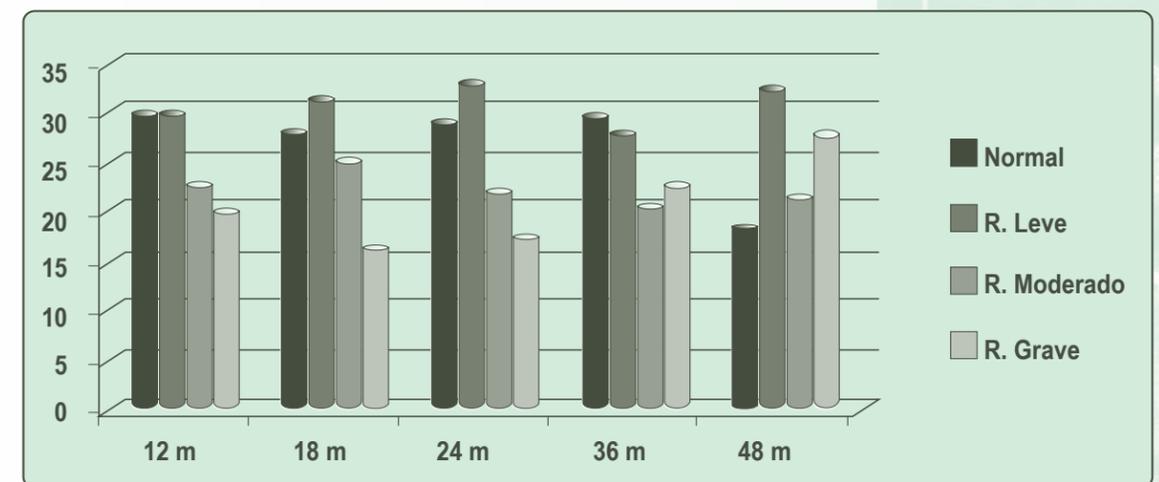
#### Muestra piloto

En general se observa que la tercera parte de los niños mostró un neurodesarrollo normal, pero se detectó en 20% retraso grave. Sólo en los niños de 48 meses de edad el porcentaje de neurodesarrollo normal baja a casi 20%, y el retraso grave aumenta a casi 30% (Tabla 28 y Gráfica 13).

**Tabla 28.** Distribución de las categorías de neurodesarrollo de los niños evaluados con la PTNI, según edad de aplicación, quienes recibieron atención de acuerdo al modelo del Programa Integral de Apoyo a la Nutrición desarrollado por el INCMNSZ (PIANN-INCMNSZ), 2009.

PTNI por edad en meses												
Clasificación	12		18		24		36		48		Total	
	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N
Neurodesarrollo normal	29.3	354	27.8	461	28.7	578	29.6	604	18.4	407	22.4	2,044
Retraso leve	29.1	351	31.2	516	32.7	657	27.8	566	32.3	715	30.7	2,805
Retraso moderado	22.1	267	24.9	413	21.5	433	20.2	411	21.4	474	21.9	1,998
Retraso grave	19.5	236	16.1	266	17.1	344	22.4	457	27.9	617	21.0	1,920
<b>TOTAL</b>	<b>100</b>	<b>1,208</b>	<b>100</b>	<b>1,656</b>	<b>100</b>	<b>2,012</b>	<b>100</b>	<b>2,038</b>	<b>100</b>	<b>2,213</b>	<b>100</b>	<b>9,227</b>

**Gráfica 13.** Distribución de las categorías de neurodesarrollo en la muestra piloto que incluyó a niños de 12, 18, 24, 36 y 48 meses que viven en zonas rurales de México, quienes recibieron atención de acuerdo con el modelo del Programa Integral de Apoyo a la Nutrición desarrollado por el INCMNSZ (PIANN-INCMNSZ), 2009.



Al aplicar una prueba estadística para determinar si estas diferencias eran significativas, se encontró que las calificaciones de los niños de 48 meses de edad difirieron de las del resto, con excepción de las obtenidas por los de 36 meses, que también fueron distintas a las de los niños de 24 meses. Cabe esperar que al aplicar las PTNI en localidades que viven en condiciones de pobreza económica y social, en las cuales no hay variedad de estímulos, la prevalencia de neurodesarrollo muestre diferencias importantes entre los niños de mayor edad, debido a que el desarrollo neurológico depende del ambiente y de la estimulación que reciben, sobre todo en las etapas posteriores. Esta hipótesis se confirmó al analizar los datos obtenidos al aplicar la prueba U de Mann Whitney. La Tabla 29 contiene los puntajes de la prueba y las significancias estadísticas entre los distintos grupos de edad.

**Tabla 29.** Valores de U Mann-Whitney y significancias resultantes de la comparación entre las calificaciones obtenidas en las evaluaciones de la muestra piloto, según las diferentes edades de los niños. Estos menores recibieron atención de acuerdo con el modelo del Programa Integral de Apoyo a la Nutrición desarrollado por el INCMNSZ (PIANN-INCMNSZ), 2009.

Edad	12 meses*	18 meses*	24 meses*	36 meses*
18 meses				
Valor de U	991059.5			
Significancia	0.664			
24 meses				
Valor de U	1188218.0	1641979.5		
Significancia	0.272	0.436		
36 meses				
Valor de U	1212545.5	1646322.5	1975374.5	
Significancia	0.460	0.186	0.037	
48 meses				
Valor de U	1152693.5	1556159.0	1863494.5	1984526.5
Significancia	0.000	0.000	0.000	0.000

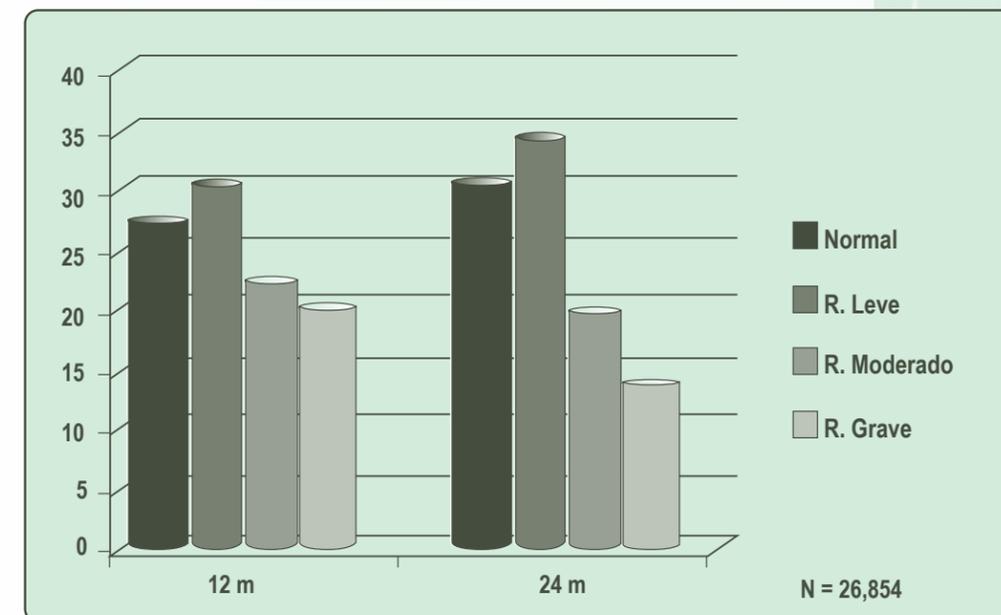
**MUESTRA DE ESTUDIO CON NIÑOS DE 12 A 24 MESES DE EDAD**

De acuerdo a la categorización establecida para la prueba, el total de niños evaluados de manera completa con la PTNI en la muestra de estudio fue de 26,854. De los cuales alrededor del 30% mostró un neurodesarrollo normal, en ambos grupos de edad. En cuanto a los retrasos moderado y grave, se observa que es mayor el porcentaje en los niños de 12 meses en comparación con los de 24 meses; esta diferencia resulta estadísticamente significativa (Tabla 30 y Gráfica 14).

**Tabla 30.** Distribución de los niños evaluados con la PTNI en la muestra de estudio, en las categorías de neurodesarrollo según la edad. Todos los menores fueron atendidos de acuerdo al modelo del Programa Integral de Apoyo a la Nutrición desarrollado por el INCMNSZ (PIANN-INCMNSZ), 2010 a 2012.

PTNI por edad (en meses)						
Clasificación	12		24		Total	
	%	N	%	N	%	N
Neurodesarrollo normal	27.2	3,104	31.3	4,837	29.6	7,941
Retraso leve	30.7	3,501	35.1	5,425	33.2	8,926
Retraso moderado	22.1	2,516	19.9	3,079	20.83	5,595
Retraso grave	20.0	2,287	13.6	2,105	16.35	4,392
<b>Total</b>	<b>100</b>	<b>11,408</b>	<b>100</b>	<b>15,446</b>	<b>100</b>	<b>26,854</b>

**Gráfica 14.** Distribución de los niños evaluados en la muestra de estudio, por medio de la PTNI, en las categorías de neurodesarrollo para 12 y 24 meses de edad. Estos menores viven en zonas rurales de México y recibieron atención de acuerdo con el modelo del Programa Integral de Apoyo a la Nutrición desarrollado por el INCMNSZ (PIANN-INCMNSZ), 2010 a 2012.



### 5.3.1 Resultados de la estimulación oportuna

#### Muestra piloto

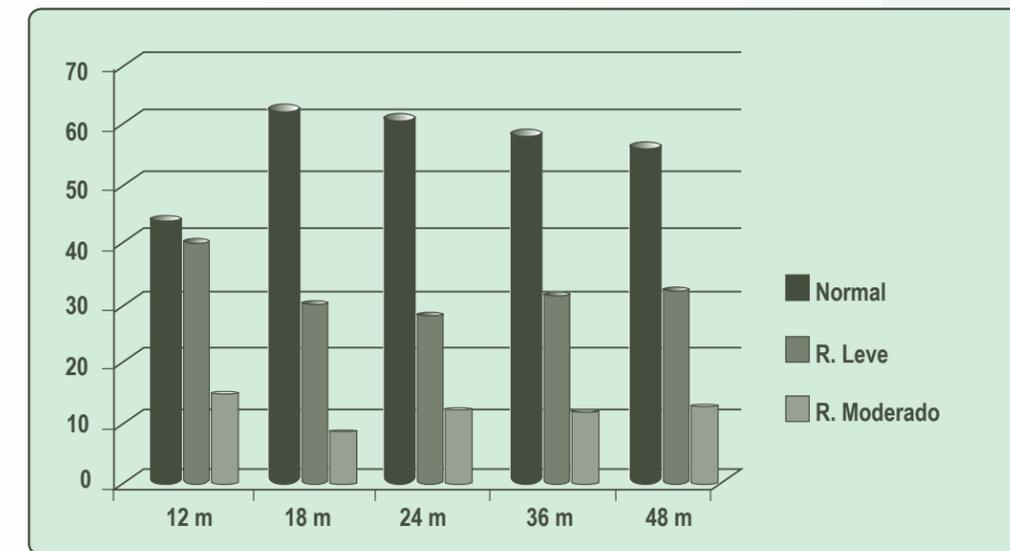
Los resultados obtenidos con la Escala de Estimulación Oportuna (EEO) en la muestra piloto revelaron que más de la mitad de los niños, de todas las edades, recibe estimulación oportuna de manera favorable, y que los niños de 12 meses son a quienes se les da menos estimulación, esto tal vez se deba a creencia generalizada de que los menores de 1 año no entienden o no razonan, por la limitante del lenguaje, pues se asume que su razonamiento es similar a su capacidad de habla, lo cual es un error que limita la interacción con el niño (Tabla 31 y Gráfica 15).

**Tabla 31.** Distribución de los niños evaluados en la muestra piloto en las categorías de estimulación oportuna, según la EEO (por edad en meses). Estos niños fueron atendidos de acuerdo al modelo del Programa Integral de Apoyo a la Nutrición desarrollado por el INCMNSZ (PIANN-INNSZ), 2009.

PTNI por edad (en meses)												
Clasificación de la estimulación	12		18		24		36		48		Total	
	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N
Favorable	44.1	533	61.3	1,015	60.0	1,208	58.3	1,189	56.8	1,177	57.0	5,122
Media	39.2	474	29.9	495	28.6	576	31.2	636	31.0	643	31.4	2,824
Mínima	16.6	201	8.8	146	11.3	228	10.5	213	12.2	252	11.6	1,040
<b>TOTAL</b>	<b>100</b>	<b>1,208</b>	<b>100</b>	<b>1,656</b>	<b>100</b>	<b>2,012</b>	<b>100</b>	<b>2,038</b>	<b>100</b>	<b>2,072</b>	<b>100</b>	<b>8,986</b>



**Gráfica 15.** Distribución porcentual de los niños de 12, 18, 24, 36 y 48 meses de edad que viven en zonas rurales de México, quienes fueron evaluados en la muestra piloto según las categorías de estimulación oportuna, y son atendidos de acuerdo al modelo del Programa Integral de Apoyo a la Nutrición desarrollado por el INCMNSZ (PIANN-INNSZ), 2009.



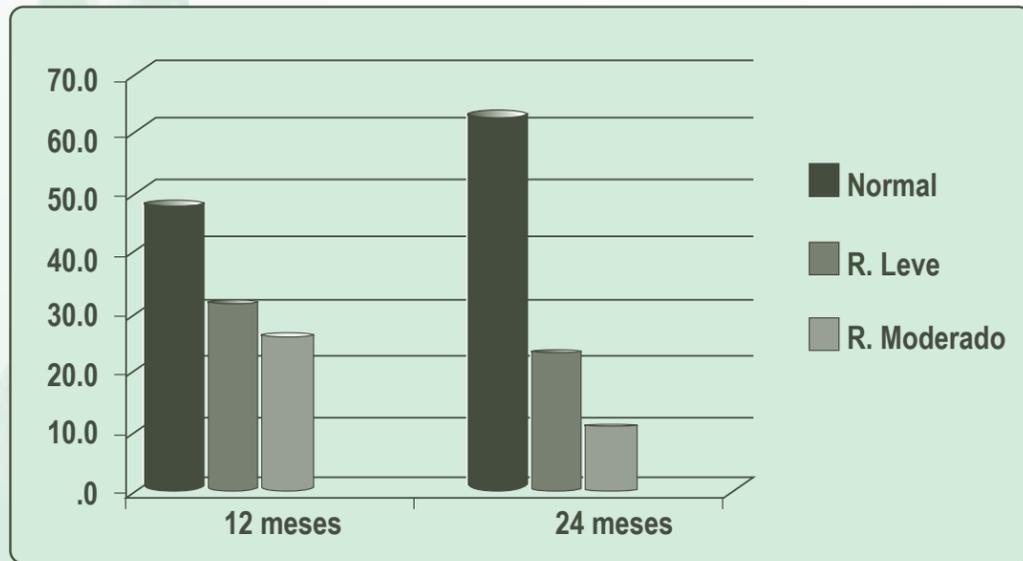
#### Muestra de estudio

Se observó que la mitad de los niños de 12 meses de edad no tuvo una estimulación favorable para su neurodesarrollo. En los niños de 24 meses este problema afectó al 37% (Tabla 32 y Gráfica 16). Vuelve a presentarse el mismo resultado que en la muestra de estudio, en la cual se observó que los de 12 meses fueron los que menos estimulación favorable recibieron.

**Tabla 32.** Distribución de los niños evaluados en la muestra de estudio conforme a las categorías de estimulación oportuna, según la EEO (por edad en meses), quienes fueron atendidos de acuerdo con el modelo del Programa Integral de Apoyo a la Nutrición desarrollado por el INCMNSZ (PIANN-INNSZ), 2010 a 2012.

EEO por edad en meses				
Clasificación	12		24	
	%	N	%	N
Favorable	49.9	5,795	63.7	9,837
Media	32.1	3,730	24.7	3,810
Mínima	18.0	2,088	11.6	1,799
<b>Total</b>	<b>100</b>	<b>11,613</b>	<b>100</b>	<b>15,446</b>

**Gráfica 16.** Distribución en las categorías de estimulación oportuna de los niños de 12 y 24 meses que viven en las zonas rurales de México, quienes fueron evaluados en la muestra de estudio y son atendidos de acuerdo con el modelo del Programa Integral de Apoyo a la Nutrición desarrollado por el INCMNSZ (PIANN-INNSZ), 2010 a 2012.



### Interacción entre estimulación oportuna y neurodesarrollo

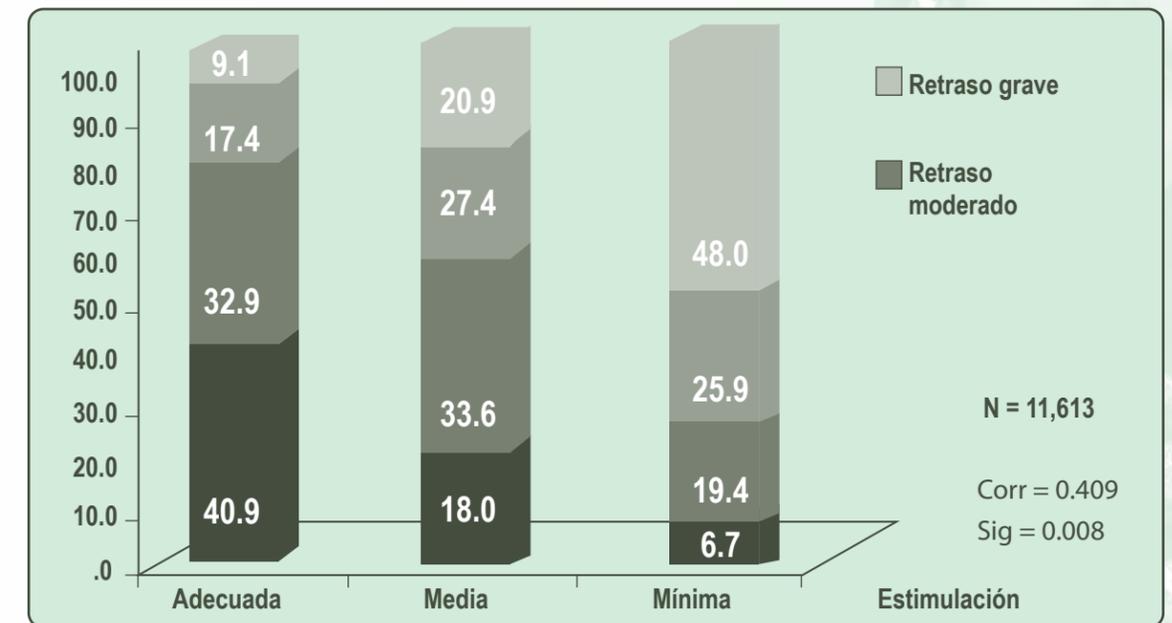
En la muestra de estudio se analizó el impacto de la estimulación sobre el neurodesarrollo por medio de un análisis bivariado, y se observó claramente que cuando se estimuló de manera favorable a los niños de 12 meses, el 40% presentó un neurodesarrollo normal, el 33% retraso leve y sólo el 9% retraso grave. Sin embargo, cuando la estimulación fue mínima, únicamente el 6.7% mostró desarrollo normal y 19.4% retraso leve, en tanto que el 48% tuvo retraso grave (Tabla 33 y Gráfica 17).



**Tabla 33.** Distribución de la interacción entre las categorías de estimulación oportuna y el neurodesarrollo en niños de 12 meses de edad, quienes viven en zonas rurales de México y son atendidos de acuerdo al modelo del Programa Integral de Apoyo a la Nutrición desarrollado por el INCMNSZ (PIANN-INNSZ), 2010 a 2012.

Estimulación	Normal		Retraso leve		Retraso moderado		Retraso grave		Total
	%	N	%	N	%	N	%	N	
Favorable	40.6	2,351	32.9	1,907	17.4	1,010	9.1	527	5,795
Media	18.0	673	33.6	1,253	27.4	1,023	20.9	781	3,730
Mínima	6.7	140	19.4	405	25.9	541	48.0	1,002	2,088
Total		3,164		3,565		2,574		2,310	11,613

**Gráfica 17.** Distribución porcentual de la interacción entre estimulación oportuna y neurodesarrollo en niños de 12 meses que viven en las zonas rurales de México, quienes fueron atendidos de acuerdo con el modelo del Programa Integral de Apoyo a la Nutrición desarrollado por el INCMNSZ (PIANN-INNSZ), 2010-2012.

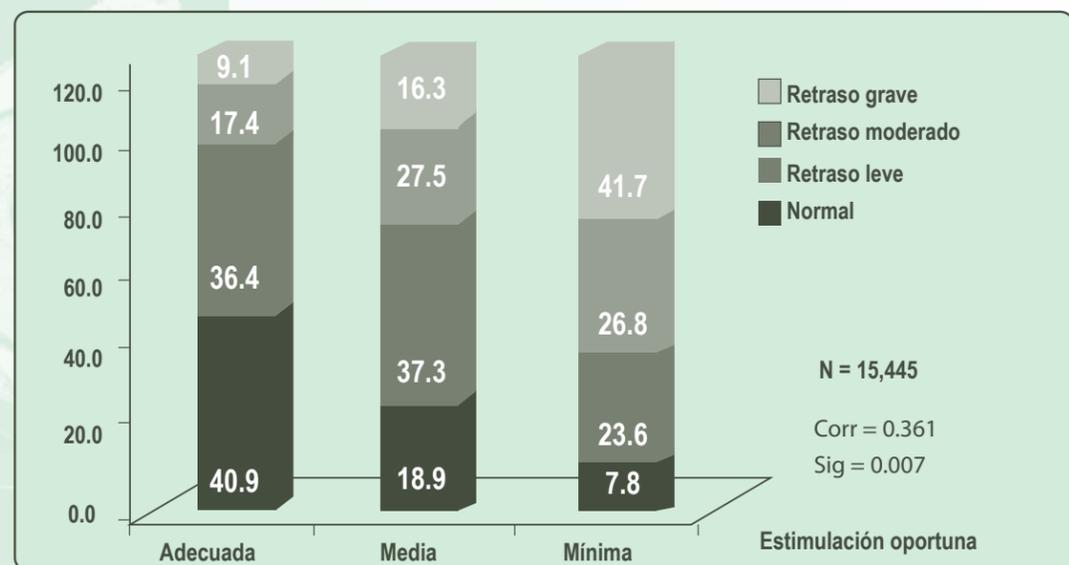


En los niños de 24 meses se observa una interacción similar a la anterior, sólo que en los de 12 meses el retraso grave fue ligeramente menor (41.7%) aun cuando la estimulación fue mínima (Tabla 34 y Gráfica 18).

**Tabla 34.** Distribución de la interacción entre las categorías de estimulación oportuna y de neurodesarrollo en niños de 24 meses de edad, quienes viven en zonas rurales de México y son atendidos de acuerdo al modelo del Programa Integral de Apoyo a la Nutrición desarrollado por el INCMNSZ (PIANN-INNSZ), 2010 a 2012.

Estimulación	Normal		Retraso leve		Retraso moderado		Retraso grave		Total
	%	N	%	N	%	N	%	N	
Favorable	40.9	4,000	36.4	3,568	15.4	1,507	7.3	714	9,789
Media	18.9	727	37.3	1,434	27.5	1,059	16.3	627	3,847
Mínima	7.8	142	23.6	427	26.8	485	41.7	755	1,809
Total		4,869		5,429		3,051		2,096	15,445

**Gráfica 18.** Distribución porcentual de la interacción entre las categorías de estimulación oportuna y neurodesarrollo en niños de 24 meses que viven en zonas rurales del país, quienes fueron atendidos de acuerdo al modelo del Programa Integral de Apoyo a la Nutrición desarrollado por el INCMNSZ (PIANN-INNSZ), 2010-2012.



La contundencia de la relación (significancia <.01) entre los valores de la escala de estimulación y el grado de neurodesarrollo alcanzado, tanto a los 12 como a los 24 meses, confirma la buena calidad de los instrumentos de medición utilizados.

### 5.3.2 Resultados de la EEO en diferentes programas y regiones

Los lugares y programas en los que se ha aplicado el PIANN se dividieron en tres regiones, para comparar los resultados de la EEO:

- **Norte:** Baja California, Baja California Sur, Chihuahua, Coahuila, Durango, Nayarit, Nuevo León, Sinaloa, Sonora, Tamaulipas y Zacatecas.
- **Centro:** Aguascalientes, Colima, Distrito Federal, Guanajuato, Hidalgo, Jalisco, Estado de México, Michoacán, Morelos, Puebla, Querétaro, San Luis Potosí, Tlaxcala y Veracruz.
- **Sur:** Campeche, Chiapas, Guerrero, Oaxaca, Quintana Roo, Tabasco y Yucatán.

La comparación muestra que la región donde se proporcionó la menor estimulación a los niños de 12 meses fue la sur, tanto en la muestra piloto como en la muestra de estudio. Asimismo se observa que tuvo los porcentajes más altos de estimulación mínima y los más bajos de estimulación favorable, lo cual coincide con los datos oficiales, según los cuales es la zona que padece mayor marginación y pobreza en el país (Tabla 35).

Los porcentajes más altos en cuanto a la estimulación favorable corresponden a la región centro incluyendo la zona Mazahua del Estado de México; sin embargo, estos porcentajes apenas son cercanos al 50%, lo que significa que la mitad de los niños no recibe una estimulación favorable para que logren un neurodesarrollo pleno (Tabla 36).

**Tabla 35.** Distribución de los niños de 12 meses de edad en las categorías de estimulación, según los distintos programas y de acuerdo a la EEO.

12 meses	Muestra de estudio 2010-2012				Muestra piloto, 2009				Mazahua, 2011			
	Región centro		Región sur		Región norte		Región centro		Región sur			
	N	%	N	%	n	%	n	%	N	%		
Favorable	1,623	54.6	3,944	49.0	39	41.5	326	45.9	168	41.6	173	50.1
Media	1,015	34.1	2,484	30.9	41	43.6	273	38.5	160	39.6	139	40.3
Mínima	337	11.3	1,621	20.1	14	14.9	111	15.6	76	18.8	33	9.6
<b>Total</b>	<b>2,975</b>	<b>100</b>	<b>8,049</b>	<b>100</b>	<b>94</b>	<b>100</b>	<b>710</b>	<b>100</b>	<b>404</b>	<b>100</b>	<b>345</b>	<b>100.0</b>

En los niños de 24 meses el porcentaje de estimulación oportuna favorable aumenta, sin embargo no es importante, porque implica que alrededor del 40% de los niños no recibe ese tipo de estimulación que favorece su neurodesarrollo (Tabla 36).

**Tabla 36.** Distribución de los niños de 24 meses de edad entre las categorías de estimulación, según los distintos programas y de acuerdo a la EEO.

24 meses	Muestra piloto, 2009						Muestra de estudio 2010-2012				Oport-PAL Zona Mazahua, 2011	
	Zona norte		Zona centro		Zona sur		Zona centro		Zona sur		N	%
	N	%	N	%	n	%	n	%	N	%		
Favorable	109	55.3	645	62.9	454	57.5	2,473	66.0	7,045	62.4	185	61.5
Media	64	32.5	296	28.9	216	27.3	967	25.8	2,781	24.6	85	28.2
Mínima	24	12.2	84	8.2	120	15.2	308	8.2	1,471	13.0	31	10.3
<b>Total</b>	<b>197</b>	<b>100</b>	<b>1,025</b>	<b>100</b>	<b>790</b>	<b>100</b>	<b>3,748</b>	<b>100</b>	<b>11,297</b>	<b>100</b>	<b>301</b>	<b>100</b>

#### 5.4 Interacción entre neurodesarrollo, estimulación oportuna y estado de nutrición

Como se expuso en el Capítulo I, la literatura científica documenta la estrecha asociación que hay entre nutrición, estimulación y el neurodesarrollo que alcanza el niño. En el presente estudio se operativizaron y categorizaron los indicadores para el análisis de estas tres variables, de la siguiente manera:

- Estado de nutrición según el indicador peso para la edad: 1. *Desnutrición de alto riesgo* ( $\leq -2z$ ); 2. *Desnutrición leve* ( $\leq -1z, > -2z$ ); 3. *Nutrición normal* ( $> -1z$ )
- Estimulación: 1. *Favorable*; 2. *Desfavorable* (media y mínima)
- Neurodesarrollo: 1. *Aceptable* (normal y retraso leve); 2. *Inaceptable* (retraso moderado y grave).

##### 5.4.1 Grupo de 12 a 24 meses de edad en la muestra de estudio

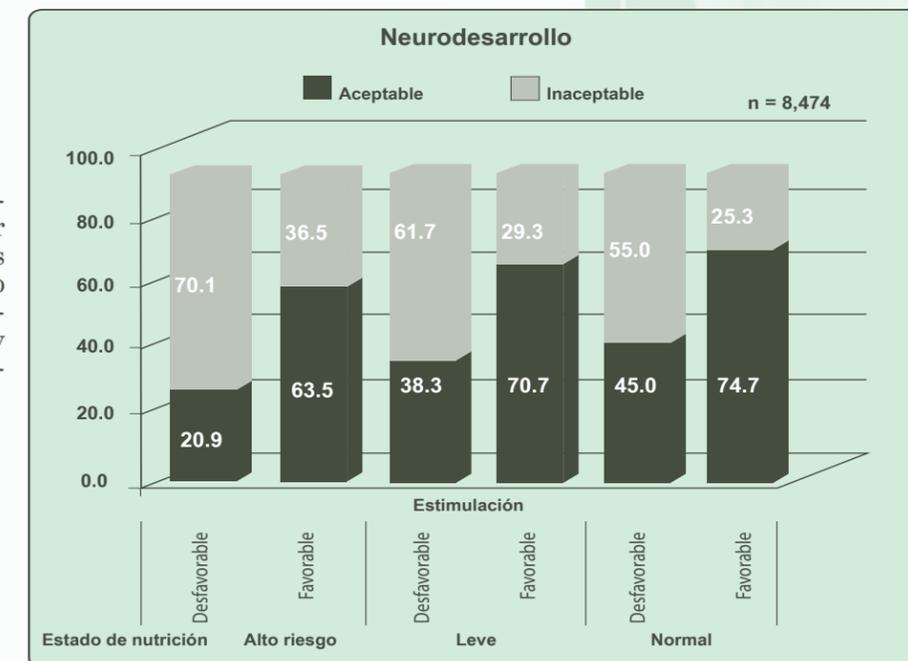
Se hizo el análisis de la muestra de estudio, la cual incluyó a 18,257 niños de quienes se pudo obtener datos completos de las tres variables estudiadas. Los resultados muestran que cuando la estimulación fue oportuna y favorable, el porcentaje de niños con neurodesarrollo aceptable resultó mayor (alrededor del 70%), que cuando la estimulación fue desfavorable (alrededor del 30%);

esto ocurrió así independientemente del estado de nutrición de los menores. En cambio, cuando la estimulación fue desfavorable, el neurodesarrollo resultó inaceptable en más del 50%, y este porcentaje aumentó a 70% cuando los niños sufrían desnutrición de alto riesgo. De acuerdo con estos resultados, la estimulación favorable neutralizó la desnutrición y protegió el neurodesarrollo; en contraste, la estimulación desfavorable y la desnutrición de alto riesgo afectaron el neurodesarrollo de un alto porcentaje de niños, tanto de 12 como de 24 meses (Tablas 37 y 38; Gráficas 19 y 20).

**Tabla 37.** Distribución numérica y porcentual del estado de nutrición, según el indicador peso para la edad, de acuerdo al tipo de estimulación y al grado de neurodesarrollo de los niños de 12 meses que participaron en la muestra de estudio.

Estado de nutrición	Tipo de estimulación	Neurodesarrollo				Total
		Aceptable		Inaceptable		
		n	%	N	%	Total
Normal	Favorable	2065	74.7	698	25.3	2,763
	Desfavorable	1198	45.0	1463	55.0	2,661
Subtotal						5,424
Leve	Favorable	662	70.7	274	29.3	936
	Desfavorable	518	38.3	833	61.7	1,351
Subtotal						2,287
Alto Riesgo	Favorable	155	63.5	89	36.5	244
	Desfavorable	155	29.9	364	70.1	519
Subtotal						763
<b>Total</b>						<b>8,474</b>

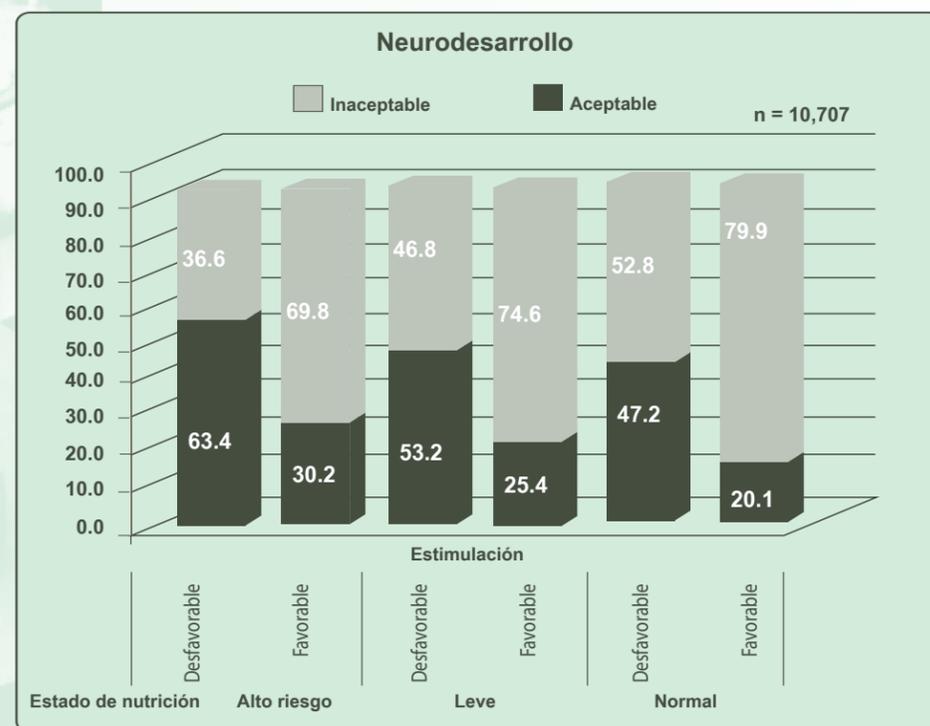
**Gráfica 19.** Neurodesarrollo alcanzado por los niños de 12 meses de acuerdo a su estado de nutrición, al indicador peso para la edad y a la estimulación oportuna recibida.



**Tabla 38.** Distribución numérica y porcentual del estado de nutrición, según indicador peso para la edad, el tipo de estimulación recibida y el grado de neurodesarrollo alcanzado por los niños de 24 meses incluidos en la muestra de estudio.

Estado de nutrición	Tipo de estimulación	Neurodesarrollo				Total
		Aceptable		Inaceptable		
		n	%	N	%	Total
Normal rs = 0.284 Sig < 0.001	Favorable	3,380	79.9	850	20.1	4,230
	Desfavorable	1,228	52.8	1,097	47.2	2,325
Leve rs = 0.285 Sig < 0.001	Favorable	1,225	74.6	417	25.4	1,642
	Desfavorable	679	46.8	772	53.2	1,451
Alto Riesgo rs = 0.328 Sig < 0.001	Favorable	314	69.8	136	30.2	450
	Desfavorable	223	36.6	386	63.4	609
<b>Total</b>						<b>10,707</b>

**Gráfica 20.** Distribución de las categorías de estimulación oportuna en la muestra de estudio con niños de 12 y 24 meses que viven en zonas rurales de México, quienes fueron atendidos de acuerdo al modelo del Programa Integral de Apoyo a la Nutrición desarrollado por el INCMNSZ (PIANN-INNSZ), 2010-2012.



### 5.4.2 Factores de riesgo del neurodesarrollo infantil

Se decidió aplicar un modelo de regresión logística multinomial que incluyera las variables sociodemográficas con la finalidad de conocer su grado de influencia en el neurodesarrollo, dichas variables fueron: estado civil de la madre, escolaridad, si trabaja fuera del hogar, lugar dónde dio a luz, problemas durante el parto y enfermedades o accidentes sufridos por el niño.

Se pudo advertir que la probabilidad de un neurodesarrollo inaceptable fue mayor cuando la madre sólo cursó estudios primarios y no se le dio atención en un hospital durante el parto. Asimismo cuando el niño sufrió algún problema al nacer o cuando padeció una enfermedad posterior o tuvo un accidente (Tabla 39).

**Tabla 39.** Factores de riesgo que propiciaron un neurodesarrollo inaceptable en los niños evaluados en la muestra de estudio 2009.

Factores de riesgo	Sig*	Probabilidad de tener neurodesarrollo inaceptable	Intervalo de confianza	
Escolaridad de la madre menor a primaria completa	.000	1.266	1.152	1.392
El parto ocurrió en casa y lo atendió una partera, el esposo o la propia madre sin ayuda	.000	1.451	1.282	1.643
El niño tuvo algún problema durante el parto	.031	1.162	1.014	1.332
El niño ha tenido algún problema de salud o sufrido un accidente	.004	1.275	1.082	1.503

\*Significancia estadística o probabilidad de error.

### 5.4.3 Impacto de cada una de las pautas de estimulación en el neurodesarrollo

Para conocer la influencia de las pautas de estimulación en el neurodesarrollo de forma más detallada, se realizó un análisis de regresión múltiple en el cual se tomó cada reactivo de la EEO como variable independiente y el neurodesarrollo inaceptable, como dependiente. Se hizo este análisis para cada grupo de edad de la muestra de estudio.

Los resultados muestran que si no se estimula a los niños de 12 meses cuando quieren caminar, si no se les enseña el nombre de las partes de su cuerpo, de las cosas que le rodean, si no se les fomenta que sean independientes para alimentarse y vestirse, y si no se les enseña a mostrar y recibir afecto, tienen una probabilidad de 1.5 a 2.7 de presentar retraso grave o moderado en su neurodesarrollo (Tabla 40).

**Tabla 40.** Conductas de riesgo las cuales ocasionan que los niños de 12 meses sufran retraso inaceptable en su neurodesarrollo, según se observó en la muestra de estudio 2010 a 2012.

Conductas de riesgo que ocasionan un neurodesarrollo inaceptable	PR*	Sig <sup>§</sup>	Intervalo de confianza	
No alentarle cuando quiere caminar sin apoyo	1.96	.016	1.130	3.247
No enseñarle a nombrar las partes de su cuerpo	1.470	.016	1.074	2.011
No darle crayones o lápices para que haga garabatos	1.846	.000	1.405	2.426
No preguntarle cosas para que dé respuestas	1.879	.001	1.283	2.751
No permitirle que coopere al vestirlo o desvestirlo	1.525	.014	1.088	2.139
No darle líquidos en taza o vaso para que beba	1.547	.046	1.007	2.375
No enseñarle a dar besos	2.717	.001	1.481	4.983

\* Probabilidad de riesgo de un neurodesarrollo inaceptable.

§ Significancia estadística o probabilidad de error.

Se encontró que los niños de 24 meses a quienes no se les imparte enseñanza ni llevan a cabo actividades tienen una mayor probabilidad de sufrir un retraso significativo en su neurodesarrollo. Por ejemplo, no se les cantó cuando eran bebés; no se les enseñó o no se les permitió tener control, destreza y equilibrio de su cuerpo (trepar a una silla, saltar o controlar sus esfínteres o vestirse por sí mismos); tampoco se les enseñó a ser amables con las personas de su entorno. Esto significa que el cariño, la enseñanza y la atención que se pueda dar a los niños, desde el nacimiento hasta que logran su independencia, es la mejor protección contra el retraso en su neurodesarrollo (Tabla 41).

**Tabla 41.** Conductas de riesgo que pueden ocasionar retraso inaceptable en el neurodesarrollo de los niños de 24 meses, según se observó en la muestra de estudio 2010-2012.

Factores de riesgo de neurodesarrollo inaceptable	PR*	Sig <sup>§</sup>	Intervalo de confianza	
No haberle cantado cuando era bebé	1.289	.050	1.004	1.688
No dejarlo que suba a una silla de adulto	1.833	.000	1.428	2.353
No enseñarle a saltar	1.429	.018	1.064	1.918
No pedirle que señale las partes de su cuerpo	1.470	.034	1.029	2.100
No enseñarle a avisar para ir al baño	1.673	.002	1.208	2.316
No dejarlo que se vista o desvista por sí mismo	1.753	.000	1.393	2.206
No enseñarle a pedir las cosas por favor ni a dar las gracias	1.485	.025	1.050	2.099

\* Probabilidad de riesgo de neurodesarrollo inaceptable.

§ Significancia estadística o probabilidad de error.

## Conclusiones

La PTNI es un instrumento válido y confiable para evaluar el neurodesarrollo infantil de forma práctica y sencilla en comunidades marginales del país. Además, resulta adecuada para su aplicación en programas de atención comunitaria.

Los resultados obtenidos indican que es necesario evaluar a la población infantil de las zonas con mayor marginación de México, en virtud de que se puede detectar a tiempo el retraso de los niños en su neurodesarrollo, para aplicar técnicas de estimulación oportuna a fin de prevenir que sufran un retraso más profundo.

Se requiere hacer más investigaciones y elaborar nuevos y mejores instrumentos de medición del neurodesarrollo para niños de otras edades que complementen los que aquí se describen. Es preciso avanzar en el reconocimiento de las enormes capacidades del entorno cultural indígena para propiciar el desarrollo humano de los niños, especialmente en lo que atañe a la formación de valores éticos y estructuras de pensamiento complejo.

Es muy importante sensibilizar a las madres sobre su papel como las primeras educadoras de sus hijos, asimismo sobre la importancia que tiene la estimulación oportuna, con la finalidad de que los niños logren la expansión plena de sus capacidades y habilidades, para que alcancen un desarrollo intelectual que les permita resolver los problemas que enfrenten en su vida diaria.

Este trabajo pone de relieve la necesidad de proporcionar más orientación a las madres de familia sobre la importancia y los beneficios de las relaciones afectivas (padre-madre-hijo), de la estimulación oportuna y de la nutrición adecuada en el neurodesarrollo de los niños, sobre todo en el primer año de vida.



## Bibliografía

1. Ávila-Curiel CA, Álvarez-Izazaga MA, López-Arce Coria AM y Medina-Carranza BE. Prueba de Tamiz del Neurodesarrollo Infantil. México, 2008. Instituto Nacional de Ciencias Médicas y Nutrición Salvador Zubirán. No. de registro 03-2008-120312060800.
2. Anastasi A y Urbina S. Tests Psicológicos. México, Prentice Hall, 7ª edición,.
3. Arango MTN, Infante OE, López BME. Manual de estimulación temprana. Colombia, Editorial Gamma, 1998.
4. Atkin L, Supervielle T, Sawyer R y Cantón P. Paso a Paso. Cómo evaluar el crecimiento y desarrollo de los niños. México, 1987. PAX-UNICEF.
5. Ávila Curiel CA. Evaluación de la Vigilancia Nutricional y Psicomotora de los Niños de 22 a 26 Meses de Edad, Programa de Combate a la Desnutrición Infantil del Estado de Yucatán, Mayo. Instituto Nacional de Ciencias Médicas y Nutrición Salvador Zubirán, 2007. Reporte técnico presentado al Programa de Combate a la Desnutrición Infantil del Estado de Yucatán. Sistema Estatal para el Desarrollo Integral de la Familia, DIF Yucatán, México.
6. Ávila-Curiel CA. (2009). Estudio de Investigación Aplicativa para el Seguimiento Nutricional y Neurodesarrollo de la Población Materno-infantil Beneficiaria del Programa de Apoyo Alimentario (PAL-DICONSA). Convenio de Colaboración C/COL/2118/2009. Instituto Nacional de Ciencias Médicas y Nutrición Salvador Zubirán. INFORME FINAL Vigilancia Nutricional y del Neurodesarrollo en el Programa de Apoyo Alimentario (PAL-DICONSA),
7. Ayres JA. La integración sensorial y el niño. México, 1988. Editorial Trillas, 1998.
8. Banco Mundial. Directorio de Proyectos de Desarrollo Infantil Temprano en América latina y el Caribe. Washington, DC, Education, The World Bank. Human Development Network, 2002. [www.oei.es/inicial/articulos/directorio\\_proyectos\\_dit\\_america\\_latina.pf](http://www.oei.es/inicial/articulos/directorio_proyectos_dit_america_latina.pf)
9. Bayley N. (1993). Bayley scales of infant development-II. San Antonio. The Psychological Corporation, Harcourt Brace & Co,
10. Bellamy Carol. Directora ejecutiva de la UNICEF, Conferencia Mundial sobre Educación para Todos. Jomtien, Tailandia, marzo, 1990.
11. Bluma SM, Shearer M, Frohman A y Hilliard J. Guía Portage de Educación Preescolar. USA, Cooperative Educational Service Agency 5, 1995.
12. Bolaños HMC. Perfil de Conductas de Desarrollo Revisado (PCD-R). Un instrumento para la detección temprana de alteraciones y retrasos en el desarrollo. México, 2002) Instituto de Terapia Ocupacional.

13. Brites VG, Müller M. Manual para la Estimulación Temprana. Argentina, Editorial Bonum, 2004.
14. Case Anne & Paxson Christina. "Stature and Status: Height, Ability, and Labor Market Outcomes" en *Journal of Political Economy*, University of Chicago Press, 2008; vol.116, pp.499-532.
15. Centro Latino Americano de Perinatología y Desarrollo Humano (CLAP-OPS/OMS). Salud Perinatal. Organización Panamericana de la Salud-Organización Mundial de la Salud, 1991;3(11).
16. Chávez A y Martínez C. Nutrición y desarrollo infantil. México, Instituto Nacional de Ciencias Médicas y Nutrición Salvador Zubirán, Universidad Autónoma del Estado de Morelos, Fundación Universitaria Iberoamericana, Instituto Nacional de Cancerología, 2008.
17. Cravioto J y Arrieta R. Nutrición, desarrollo mental, conducta y aprendizaje. México, 1985. INCYTAS-DIF.
18. Consejo de la Integración Social Centroamericana CIS, Secretaría de la Integración Social Centroamericana, SISCA (2010). Conferencia Regional Sobre Políticas Sociales en Materia de Desarrollo Infantil Temprano. Invertir en Desarrollo Infantil Temprano: Una estrategia para el desarrollo social en Centroamérica. Serie Políticas Sociales 3.
19. Cusminsky M, Moreno EM y Suárez OE (Eds). Crecimiento y Desarrollo. Organización Panamericana de la Salud, EUA, 1988.
20. De Onis M. WHO Motor Development Study: Windows of achievement for six gross motor development milestones. *Acta Pediátrica*, 2006; Suppl. 450:86-95.
21. Del Río N. Creciendo Juntos. México, UNICEF-Universidad Autónoma Metropolitana, 1999.
22. Diario Oficial de la Federación. Norma Oficial Mexicana para la atención a la salud del niño (NOM-031-SSA2-1999). México, 22 de septiembre de 1999.
23. Díaz Molina Marcelo. DESARROLLO NORMAL DEL LENGUAJE <http://escuela.med.puc.cl/paginas/publicaciones/manualped/DessNorLeng.html> recuperado el 9 de noviembre de 2011 a las 3:27 pm.
24. Díaz MI y Jonquera. Sugerencias de estimulación para niños de 0 a 2 años. Santiago de Chile, Universidad Andrés Bello, 1991.
25. Díaz-Vázquez Carlos A. Familia y Salud AEPap <http://www.aepap.org/familia/atenciontemprana.htm#dos>. Recuperado el 30 septiembre de 2010.
26. Duarte Martins MF. Universidad de Belgrano. [http://www.ub.edu.ar/investigaciones/tesis/9\\_martins.pdf](http://www.ub.edu.ar/investigaciones/tesis/9_martins.pdf). Recuperado el 24 de junio de 2011.
27. Ebel RL, and Frisbie DA. Essentials of educational measurement. Englewood Cliffs, NJ, Ed. Prentice-Hall, 1986.
28. Espejo F. El Costo del Hambre: Impacto de la Nutrición sobre el Cerebro en Desarrollo. PMA. Ponencia realizada durante la Conferencia Regional sobre Políticas Sociales en materia de Desarrollo Infantil Temprano. LV Reunión del Consejo de Integración Social Centroamericano. Panamá, 2010.
29. Fernández SP y Díaz SP. Pruebas diagnósticas: sensibilidad y especificidad. *Unidad de Epidemiología Clínica y Bioestadística Complejo Hospitalario Universitario de A Coruña (España)*. *Cad. Atención Primaria*, 2003;10:120-124.
30. Frankenburg WK, Dodds J, Archer P, Bresnick B, Maschka P, Edelman N, et al, 1992. Denver II: Training Manual. Denver. *Developmental Materials*.
31. Gesell A y Amatruda C. Diagnóstico del desarrollo normal y anormal del niño. México, Paidós, 1990.
32. Grantham-McGregor S. The Social Background of Childhood. In: *Malnutrition and Behavior: Critical Assessment of Key Issues* (Brozek J & Schürch B, eds.). Nestlé Foundation, Lausanne, Switzerland, 1984.
33. Malnutrition. En: Brozèk J, and Schürch (Eds). *Malnutrition and Behavior. Critical Assessment of Key Issues*. Switzerland, Nestlé Foundation, 1984.
34. Haeussler MI and Marchant OT. Test de Desarrollo Psicomotor. TEPSI 2-5 años. Chile: Universidad Católica de Chile. Recuperado el 18 de enero de 2010, de [http://www2.udec.cl/~gnavarro/1999\\_1/tepsi.doc](http://www2.udec.cl/~gnavarro/1999_1/tepsi.doc)
35. Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática. XII Censo General de Población y Vivienda 2000. Base de datos. [www.inegi.org.mx](http://www.inegi.org.mx). Consulta interactiva de datos. Recuperado el 28 de enero de 2011 (<http://www3.inegi.org.mx/sistemas/TabuladosBasicos>).
36. Israel B, Schulz A, Parker E and Becker A. Review of community-based research: Assessing partnership approaches to improve public health en *Annual Review of Public Health*, 1998; vol. 19, pp.173-202.
37. Lejarraga H, Krupitzky S, Kelmansky D, Martínez E, Bianco A, Pascucci M, Tibaldi F y Cameron N. Edad de cumplimiento de pautas de desarrollo en niños argentinos sanos menores de seis años. *Rev. Soc. Bol., Ped*, 1997; 36 (Supl. 1):21-32.
38. Maya Jariego I. Sentido de comunidad y potenciación comunitaria. *Apuntes de Psicología*, 2004;22 (2):187-211.
39. Meisels SJ y Provence S. Screening assessment. Guidelines for identifying young disabled and developmentally vulnerable children and their families. Zero to Three National Center for Clinical Infant Programs, 2004, Washington, DC.
40. Moreno MR y Pérez DC. Impacto de un proyecto comunitario de estimulación temprana en el neurodesarrollo en niños de la Habana vieja. *Revista Habanera de Ciencias Médicas versión*. Vol. VII (4), oct-dic, 2004. On-line ISSN 1729-519X.
41. Norries McCain M, and Fraser Mustard J. (2002). The early years study three years later. Canadá, Institute for Advanced Research (CIAR). [http://wwwFOUNDERS.net/fn/papers.nsf/0/39348cb576890e6685256c32005a7cb6/\\$FILE/EYReview-Aug2002.pdf](http://wwwFOUNDERS.net/fn/papers.nsf/0/39348cb576890e6685256c32005a7cb6/$FILE/EYReview-Aug2002.pdf).

42. Nunnally JC. Teoría psicométrica. México, McGraw-Hill, 3ª edición, 1995.
43. Oficina del Alto Comisionado de las Naciones Unidas para los Derechos Humanos [OACDH] (1996-2007). Convención sobre los Derechos del Niño; Adoptada y abierta a la firma y ratificación por la Asamblea General en su resolución 44/25, de 20 de noviembre de 1989. Entrada en vigor: 2 de septiembre de 1990, de conformidad con el artículo 49. <http://www2.ohchr.org/spanish/law/crc.htm>. Recuperado el 12 de noviembre de 2011.
44. Osgood C, Suci G, and Tannenbaum P. The measurement of meaning. Illinois Books: USA, 1967.
45. Papalia D y Wendkos S. Desarrollo Humano. México. McGraw-Hill, 1985.
46. Pascucci MC, Lejarraga H, Kelmansky D, Álvarez M, Boullón M, Breiter P, et al. Validación de la prueba nacional de pesquisa de trastornos de desarrollo psicomotor en niños menores de 6 años. Arch Argen Pediatr, 1997;100:374-384.
47. Pinto LF. Lo maravilloso y mágico del neurodesarrollo humano. Revista Chilena de Pediatría, 2008;Vol. 79, supl (1):18-20.
48. Plan Nacional de Desarrollo 2007-2012. (2009). <http://pnd.calderon.presidencia.gob.mx/igualdad-de-oportunidades/grupos-vulnerables.html>
49. Pollit E, Kathleen S, Gorman Engle PL, Rlivera JA & Martorell R. Nutrition in Early Life and the Fulfillment of Intellectual Potential. The Journal of Nutrition. American Institute of Nutrition, 1995;0022-3166/95.
50. Richaud de Minzi MC. Artículo metodológico. Nuevas tendencias en psicometría. Evaluar, (2008); 8:1-19.
51. Rodríguez S, Arancibia V y Undurraga C. Escala de evaluación del desarrollo psicomotor de 0 a 24 meses EEDP. Chile, Galdoc, 1996.
52. Rojas J, Albano C. Escala de desarrollo psicomotor de Brunet-Lézine Rev Soc Med Quir Hosp Emerg Pérez de León, 2009;40(1): 25-31. [www.imbiomed.com.mx](http://www.imbiomed.com.mx)
53. Sánchez C, Mandujano M, Martínez I, Muñoz LP y Rivera R. Los procedimientos de tamizaje para la evaluación y el seguimiento del desarrollo infantil. Revista de Ciencias Clínicas, 2004; Vol 5 (1) pp.11-20.
54. Salinas-Álvarez y Peñaloza-Ochoa. Frecuencia de desviaciones del neurodesarrollo a los 18 meses de edad en pacientes con alto riesgo neurológico que acuden a estimulación temprana. Boletín Médico Hospital Infantil de México, 2007. Departamento de Rehabilitación, Hospital Infantil de México Federico Gómez.
55. Sattler JM. Evaluación Infantil: aplicaciones cognitivas. México. Manual Moderno, 4ª edición, 2003.
56. Secretaría de Salud (2002). Estimulación Temprana y Evaluación del Desarrollo para el Niño Menor de 2 Años de Edad. Modelo de Capacitación Teórico-Práctico. Centro Nacional para la Salud de la Infancia y la Adolescencia.

57. Schapira TI. Comentarios y aportes sobre desarrollo e inteligencia sensorio-motriz en lactantes. Análisis de herramientas de evaluación de uso frecuente, actualización bibliográfica. Revista del Hospital Materno Infantil Ramón Sardá, (2007);Vol 26 (001) pp.21-27.
58. Shaffer DR. Psicología del Desarrollo. Infancia y adolescencia. México, International Thomson Editores, 5ª edición, 2000.
59. Unicef. La niñez colombiana en cifras. Fondo de las Naciones Unidas para la infancia. Oficina de Área para Colombia y Venezuela, 2002.



# ANEXOS

## ANEXO A

### A.1 Instrucciones generales para la aplicación de la prueba

1. Compruebe que la prueba que aplicará corresponda a la edad del niño con un margen de tolerancia de un mes antes o después, de acuerdo a la fecha de nacimiento.
2. Verifique que cuenta con todo el material correspondiente a la prueba que aplicará, de acuerdo a la edad del niño.
3. Presente los materiales de uno en uno para que el niño no distraiga su atención al ver varios objetos y pierda la concentración cuando se le pregunte o se le solicite que realice alguna actividad.
4. Siempre trate de animar al niño para que participe y lleve a cabo las actividades que se le piden. Aunque sus respuestas sean incorrectas anímelo con frases positivas (p.ej., “muy bien”).
5. De al niño hasta tres oportunidades para que responda o realice la actividad que se le solicita. Si en el tercer intento no la lleva a cabo, entonces podrá considerar que “NO” la ejecutó.
6. Rara vez acepte que el niño de como primera respuesta “no sé” o “no puedo”. Mejor anímelo para que trate de ejecutar la conducta que se le solicita (“sí puedes”).
7. Si usted tiene duda, pida al niño que repita su respuesta, antes de marcar **SÍ** o **NO**.
8. Repita la pregunta si el niño no le entendió o si tiene dudas acerca de lo que usted le está pidiendo.
9. Debe cuidar que la intervención de la madre sea sólo para favorecer que el niño acepte participar en la evaluación de manera voluntaria. Evite que la madre le diga las respuestas al niño, asimismo que lo regañe o lo maltrate si se niega a participar.
10. Siempre consulte este Manual. Es probable que confunda la forma de aplicar los reactivos cuando ya los ha aplicado varias veces.
11. Marque las respuestas del niño en los espacios correspondientes de los formatos de registro. Hágalo inmediatamente después de que terminó de aplicar cada reactivo para evitar olvidos al hacer los registros.
12. Es posible que usted observe que el niño ejecuta las conductas que se incluyen en la prueba antes de evaluarlo, mientras la

madre contesta el cuestionario. Puede registrar esas conductas realizadas correctamente antes de la prueba; si no está seguro, pida al niño que repita la conducta durante la evaluación.

13. En situaciones extremas puede cambiar el material de las pruebas, siempre y cuando no se pierda o distorsione la finalidad del reactivo.
14. Es recomendable que antes de iniciar la prueba se aplique el cuestionario a la madre, y se le preste al niño un objeto para que juegue y “rompa el hielo” con el evaluador.
15. Es muy importante que durante la prueba tenga cuidado de no utilizar objetos punzo cortantes que puedan causar alguna lesión al niño. Asimismo, se recomienda que en los reactivos que evalúan el Desarrollo Motor Grueso siempre se tenga cuidado de **NO** exponerlo a una caída, un resbalón o un golpe; puede ser que aún no controle por completo sus movimientos o no mantenga bien el equilibrio.
16. En los reactivos en los que el niño tiene que tomar en taza o comer con cuchara, se debe pedir a la madre que ella provea al evaluador esos instrumentos (si la prueba se aplica en la casa del niño), si esto no es posible, deberá utilizar productos desechables para evitar el intercambio de saliva y el posible contagio de enfermedades; así como agua purificada y alimentos empacados de forma higiénica.
17. Una vez que la madre responda el cuestionario, el evaluador le solicitará su ayuda en la aplicación de la prueba, en caso de que el niño no acepte interactuar con él.

**NOTA:** Si en alguno de los reactivos el niño no realiza la conducta que se le pide, ya sea porque tiene sueño, está enfermo o no quiere cooperar con el Evaluador (E) porque es muy tímido con los extraños, se le preguntará a la madre si la puede hacer o no. Si la madre dice que sí, entonces marcará RE como un Sí referido por la madre, para que el calificador considere la respuesta con un puntaje diferente. El evaluador puede aceptar hasta tres reactivos referidos.

## ANEXO B

### B.1 Prueba de tamiz del neurodesarrollo del niño de 12 meses

#### B.1.1 Áreas por evaluar

**Motor grueso:** Movimientos coordinados por los músculos grandes. Se evalúa con los siguientes reactivos:

**REACTIVO 1.** Se mantiene parado sin apoyo durante 2 o 3 segundos.

**REACTIVO 2.** Camina sostenido sólo con una mano.

**Motor fino:** Movimientos que requieren la coordinación mano-ojo, así como el movimiento de pinza con el pulgar y el índice. Los indicadores son:

**REACTIVO 3.** Toma el cereal (o una pasita) con pinza fina (pulgar e índice).

**REACTIVO 4.** Garabatea en forma espontánea.

**Lenguaje:** Evalúa el aprendizaje de la lengua materna, lo que implica: escuchar, comprender y pronunciar lo que el niño desea comunicar. Los indicadores son:

**REACTIVO 5.** Dice palabras con significado.

**REACTIVO 6.** Entiende y contesta la pregunta: ¿dónde está tu mamá?

**Socio-afectiva:** Se refiere a la relación que el niño logra establecer con la gente que lo rodea a través del trabajo cotidiano y del juego:

**REACTIVO 8.** Juega a dar y recibir una pelota.

**REACTIVO 12.** El niño se despide del evaluador.

**Cognitiva:** Capacidad de comprender el concepto de permanencia de los objetos y otros como el de recipiente y contenido o la relación entre dos objetos que embonan. Los indicadores son:

**REACTIVO 9.** Descubre el objeto escondido.

**REACTIVO 10.** Establece la relación entre el círculo y el tablero.

**Independencia:** Se refiere a aquellas conductas que le permiten al niño hacer las cosas por sí mismo y percibirse como un ser único e independiente. Sus indicadores son:

**REACTIVO 7.** Extiende los brazos para vestirse.

**REACTIVO 11.** Toma agua en taza por sí mismo sin ayuda.

#### B.1.2 Instrucciones para cada reactivo

A continuación se describe la forma de aplicación de cada uno de los reactivos antes mencionados.

**REACTIVO 1.** Se mantiene parado sin apoyo durante 2 o 3 segundos. Se le pedirá a la madre que ponga al niño en el piso y lo anime para que permanezca de pie sin apoyo alguno. Si el niño logra pararse solo durante 2 o 3 segundos, entonces el evaluador registrará **SÍ**.



**REACTIVO 2.** Camina sostenido sólo con una mano. Una vez que el niño esté de pie en el piso, se le pedirá a la madre que lo tome de una manita y lo haga caminar. Si camina unos pasos sin caerse o perder el equilibrio, entonces el evaluador registrará **SÍ**. También hará este registro positivo si el niño ya camina sin apoyo, es decir, sin necesidad de que lo tomen de la mano.

**REACTIVO 3.** Toma el cereal (o una pasita) con pinza fina (pulgar e índice). El evaluador pondrá en la mesa sobre una servilleta o sobre una superficie limpia unas "donitas" de cereal y se las ofrecerá al niño. Si él toma una con la punta del pulgar y la del índice en forma de pinza, tanto con una mano como con la otra, entonces registrará **SÍ**. El evaluador podrá sustituir el cereal por un objeto pequeño, siempre y cuando tenga cuidado de que el niño no se lo lleve a la boca. Puede usar la pija del tablero que se utiliza en el Reactivo 10.



**REACTIVO 4.** Garabatea de forma espontánea. El evaluador pondrá en la mesa una hoja blanca de papel y un crayón. Le dará este último al niño y observará si el bebé garabatea o no. Si realiza trazos espontáneamente, registrará **SÍ**.

Sigue →

**REACTIVO 5. Dice palabras con significado.** A continuación el evaluador preguntará a la mamá del niño si éste dice palabras con significado, además de papá y mamá. Por ejemplo, "pan", "agua", "leche", etc. Si la madre dice que sí o si el evaluador durante la prueba escucha al niño decir algunas palabras, entonces registrará **SÍ** en este reactivo. A esta edad el niño dice dos o más palabras diferentes a "pa" o "ma".



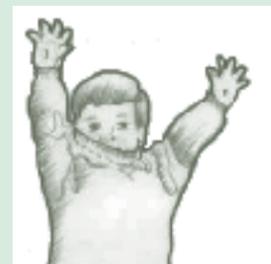
Agua  
leche  
pan



¿Dónde está  
tu mamá?

**REACTIVO 6. Entiende y contesta la pregunta ¿dónde está tu mamá?** El evaluador le preguntará al niño: "¿Dónde está tu mamá?" o "...tu hermano(a)?" y observará si el niño entendió la pregunta. Si el niño volteo a ver a su mamá o hermano(a), la(o) señala con la mano o el dedo o la(o) busca de algún modo, el evaluador registrará **SÍ**.

**REACTIVO 7. Extiende los brazos cuando lo visten.** Usar cualquier prenda que pertenezca al niño (un suéter, una chamarra o una camisa con botones) y pedir a la madre que se la ponga o se la quite. El evaluador observará si el niño colabora cuando lo desvisten, encogiendo los brazos para sacarlos de las mangas o metiendo las manos en las mangas. Si el niño hace movimientos para quitarse la prenda o para ponérsela, entonces el evaluador registrará **SÍ** en el reactivo.



Dámela

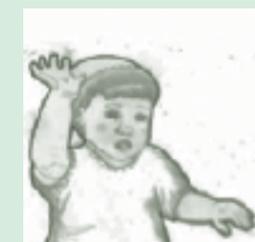
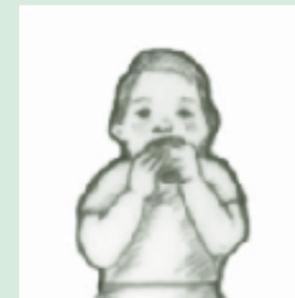
**REACTIVO 8. Juega a dar y recibir una pelota.** El evaluador le pedirá a la madre que juegue con el niño a darle una pelota pequeña para que se la devuelva. Si el niño le entrega la pelota a su mamá, la vuelve a tomar, se la vuelve a regresar y así sucesivamente, entonces el evaluador registrará **SÍ**.

**REACTIVO 9. Descubre el objeto escondido.** El evaluador pondrá sobre la mesa la pelota con la que el niño jugó con su mamá (u otro objeto pequeño y llamativo). A continuación lo cubrirá con un trapo delgado delante del niño. Si éste quita el trapo para descubrir el objeto, entonces el evaluador registrará **SÍ**.

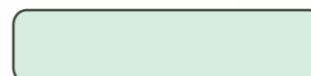


**REACTIVO 10. Establece la relación entre el círculo y el tablero.** El evaluador pondrá sobre la mesa el tablero con dos círculos y le mostrará al niño cómo embonarlos en el tablero. Si el niño embona por lo menos uno de ellos, entonces el evaluador registrará **SÍ**.

**REACTIVO 11. Toma agua en taza por sí mismo.** El evaluador ofrecerá al niño agua purificada en un vaso desechable. Si el niño toma el vaso y lo dirige a su boca de manera correcta y casi no derrama el agua al beber, entonces el evaluador registrará **SÍ**. En caso de que no disponga de un vaso y agua, se puede tomar en cuenta la referencia de la madre o si lleva biberón, se le quitará el chupón y se le dará a beber el líquido que contenga.



**REACTIVO 12. El niño se despide del evaluador.** Finalmente, el evaluador se despedirá del niño diciéndole adiós y moviendo la mano en señal de despedida. Si el niño responde a esta señal con otra igual o si se despide de mano (según su tradición), entonces el evaluador registrará **SÍ**.



**NOTA 1:** El orden de los reactivos no altera el resultado de la evaluación, por lo que puede modificarse si así conviene para una mejor interacción con el niño.

**NOTA 2:** Al final de la evaluación recuerde dar a la mamá las *Técnicas de Estimulación Oportuna*, de acuerdo a la edad del niño, insista en la importancia de realizarlas, sobre todo a esta edad.

### B.1.3 Material

- Dos sillas (opcional).
- Una mesa (opcional).
- Un crayón.
- Una hoja blanca de papel.
- Una pelota pequeña de 8 cm de diámetro.
- Una camisa con botones (o alguna prenda que vista el niño como suéter, chamarra, camisa o playera).
- Dos bolitas o donitas de cereal, pasitas o las pijas de los círculos del tablero.
- Un trapo de franela (25 cm aproximadamente).
- Un tablero de madera con dos círculos para ensartar.
- Un vaso desechable.
- Agua purificada y embotellada.



## FORMATO DE LA PRUEBA DE NEURODESARROLLO INFANTIL PARA NIÑOS DE 11 A 13 MESES DE EDAD

Hora inicio: \_\_\_\_\_  
 Hora final: \_\_\_\_\_  
 Puntuación: \_\_\_\_\_

**PRUEBA DE TAMIZ DEL NEURODESARROLLO INFANTIL**

**12 a 14 meses**

Pedir a la madre que ponga de pie al niño en una superficie segura.   SI  NO

Darle al niño una pasita y observar cómo la toma.   SI  NO

Darle al niño (a) un crayón.   SI  NO

1. Se mantiene parado sin apoyo durante 2 ó 3 segundos.  SI  NO

2. Camina sostenido sólo con una mano.  SI  NO

3. El niño (a) toma la pasita con pinza fina (pulgar e índice).  SI  NO

4. El niño (a) garabatea espontáneamente.  SI  NO

Preguntar a la mamá que palabras dice el niño.   SI  NO

Preguntar al niño (a): ¿Dónde está tu mamá?   SI  NO

Pedirle a la madre que le ponga una camisita y él se levante.   SI  NO

Pedir a la madre que juegue con el niño (a) a car y recibir una pelota.   SI  NO

5. Mencione palabras con significado.  SI  NO

6. Entiende y contesta a la pregunta: "¿Dónde está tu mamá?"  SI  NO

7. Extiende los brazos para vestirse.  SI  NO

8. El niño realiza una pelota y a devuelta al decile:  SI  NO

Mostrar al niño (a) un objeto llamativo, después taparlo con una tela.   SI  NO

Mostrar al niño como quitar y poner un círculo en el tablero.   SI  NO

Crear al niño agua en una taza.   SI  NO

Despedirse del niño (a) diciéndole adiós y sacudiendo la mano.   SI  NO

9. Descubra el objeto escondido.  SI  NO

10. Establece la relación entre el círculo y el tablero.  SI  NO

11. Toma agua en taza por sí mismo.  SI  NO

12. El niño dice adiós al evaluador.  SI  NO

NO REPRODUCIR SE AUTOPRODUCCION DE. INGENIERA DERECHOS RESERVADOS 01-2009-12041000000

## ANEXO C

### C.1 Prueba de tamiz del neurodesarrollo del niño de 18 meses

#### C.1.1 Áreas por evaluar

**Motor grueso:** Movimientos coordinados de los músculos grandes. Se evalúa con los siguientes reactivos:

**REACTIVO 1.** Se pone en cuclillas y se vuelve a poner de pie con o sin apoyo.

**REACTIVO 2.** Patea o empuja la pelota con un pie sin apoyarse.

**Motor fino:** Coordinación de movimientos mano-ojo y movimiento del pulgar en oposición a los otros dedos. Los reactivos son:

**REACTIVO 3.** Ensarta 4 aros en un poste.

**REACTIVO 4.** Dibuja una línea con precisión sin importar la dirección que ésta tenga.

**Lenguaje:** Evalúa el aprendizaje de la lengua materna, lo que implica escuchar, comprender y pronunciar lo que el niño desea comunicar. Los reactivos son:

**REACTIVO 5.** Dice 10 palabras diferentes.

**REACTIVO 6.** Entiende lo que se le pide.

**Social-afectiva:** Se refiere a la relación que el niño logra establecer con la gente que le rodea, al interactuar con los demás a través del trabajo cotidiano y del juego:

**REACTIVO 7.** Muestra afecto a sus padres.

**REACTIVO 8.** Manda besos con la mano.

**Cognitiva:** Capacidad para comprender el concepto de que toda acción tiene un efecto o de la integración de la imagen corporal. Los reactivos son:

**REACTIVO 9.** Entiende el concepto causa-efecto.

**REACTIVO 10.** Señala o nombra tres partes de su cuerpo.

**Independencia:** Se refiere a las conductas que le permiten al niño hacer las cosas por sí mismo y percibirse como un ser único e independiente. Sus reactivos son:

**REACTIVO 11.** Bebe líquido en un vaso sin derramarlo.

**REACTIVO 12.** Cooperar para que lo vistan o lo desvistan.

#### C.1.2 Instrucciones por reactivo

A continuación se describe la manera en que se debe aplicar cada uno de los reactivos antes mencionados.

**REACTIVO 1.** Se pone en cuclillas y se vuelve a poner de pie con o sin apoyo. El evaluador pondrá en el piso un objeto llamativo para que el niño lo tome. Si éste aún no controla el equilibrio y se apoya en algún mueble o en su mamá, déjelo, no hay problema. Si el niño se agacha para recoger el objeto y se vuelve a poner de pie, entonces registrará **SÍ**.



**REACTIVO 2.** Empuja la pelota con un pie sin apoyo. El evaluador pondrá una pelota en el piso y le mostrará al niño cómo patearla con el pie hacia delante. Si el niño patea la pelota con un solo pie sin apoyarse en algún objeto o su madre, manteniendo el equilibrio, entonces el evaluador registrará **SÍ**.

**REACTIVO 3.** Ensarta 4 aros en un poste. Colocar en la mesa el cilindro de madera y mostrar al niño cómo se ensartan y se sacan los aros. Se registrará **SÍ**, cuando el niño logra ensartar tres o cuatro aros.



**REACTIVO 4.** Dibuja una línea con precisión sin importar la dirección. Quitar cualquier material que esté sobre la mesa; a continuación poner un crayón y una hoja de papel. El evaluador dibujará sobre la hoja una línea vertical, después le dirá al niño: "ahora haz una tú", y le dará el crayón para que él haga una línea. Si el niño la traza de manera definida (no un garabato), el evaluador registrará **SÍ** en el reactivo.

Sigue →

**REACTIVO 5. Dice 10 palabras diferentes.** El evaluador estará muy atento a lo largo de la prueba para escuchar si el niño pronuncia algunas palabras diferentes a "mamá", "papá", "leche", "agua". Si el niño no habla durante la prueba, entonces preguntará a la mamá qué palabras dice su hijo además de las que ya se mencionaron. Si la mamá menciona más de 10 palabras, entonces se registrará **SÍ** en la prueba.



**REACTIVO 6. Entiende lo que se le pide.** El evaluador le dará al niño un objeto y le pedirá que lo coloque sobre la mesa; después le indicará que se lo dé a su mamá. Si hace lo que se le pide, entonces se registrará **SÍ** en el formato de la prueba

**REACTIVO 7. Muestra afecto a sus padres.** Le pedirá al niño que bese a su mamá o le dirá a la mamá que le pida al niño que le dé un beso. Si el menor la besa, entonces se registrará **SÍ** en el reactivo.



**REACTIVO 8. Manda besos con la mano.** Le pedirá a la mamá que le diga al niño que le mande un beso o le enseñe a mandar uno con la mano. Si manda un beso (no necesariamente al evaluador), entonces se registrará **SÍ** en el reactivo.

Sigue →

**REACTIVO 9. Entiende el concepto de causa-efecto.** Mostrarle al niño un juguete y enseñarle cómo se activa, ya sea para que se mueva o haga alguna función. Después dárselo; si el niño logra activar el juguete, entonces el evaluador registrará la opción **SÍ**.



**REACTIVO 10. Señala o nombra tres partes de su cuerpo.** El evaluador tocará su propia cabeza y le pedirá al niño que toque la suya y le dirá: "¿cómo se llama esto?"; después agitará su propia mano y le dirá al niño: "¿cómo se llama ésta?"; por último tocará su propia boca y también le preguntará "¿cómo se llama?". Si el niño menciona las partes del cuerpo señaladas, entonces el evaluador anotará **SÍ** en el reactivo. Pero si el niño no menciona el nombre de dos de ellas, entonces el evaluador le preguntará "¿dónde está tu cabeza?", "¿dónde está tu mano?", "¿dónde está tu boca?", etc. Si el niño señala correctamente al menos dos partes del cuerpo, entonces pondrá **SÍ** en el reactivo.

**REACTIVO 11. Bebe líquido en un vaso sin derramarlo.** Le dará al niño un vaso desechable y le servirá un poco de agua embotellada y purificada. Le pedirá que beba un poco. Si el niño toma el agua sin derramarla o sólo derrama un poco, entonces el evaluador registrará la respuesta afirmativa (**SÍ**). Si no es posible darle agua al niño, este reactivo podrá ser referido por la madre.



**REACTIVO 12. Coopera cuando lo visten o desvisten.** Le dirá a la mamá que le quite y le ponga un suéter o alguna prenda al niño, y observará si éste coopera con la mamá cuando lo viste o desviste. Si el niño saca los brazos de la prenda o los estira al quitarle o ponerle la ropa, entonces el evaluador registrará **SÍ** en este reactivo.

**NOTA 1:** El orden de los reactivos no altera el resultado de la evaluación, por lo que puede modificarse si así conviene para lograr una mejor interacción con el niño.

**NOTA 2:** Al final de la evaluación recuerde darle a la mamá las *Técnicas de Estimulación Temprana*, de acuerdo a la edad del niño; insista en la importancia de realizarlas, sobre todo a esta edad.

### C.1.3 Material

- Dos sillas (opcional).
- Una mesa (opcional).
- Un crayón.
- Una hoja de papel blanca.
- Una pelota mediana de 15 cm de diámetro aproximadamente.
- 4 aros de madera, una base con un poste (pirámide de aros).
- Un juguete que se active con alguna acción del niño.
- Un vaso desechable.
- Agua embotellada.



## FORMATO DE LA PRUEBA DE NEURODESARROLLO INFANTIL PARA NIÑOS DE 17 A 19 MESES

Hora inicio:  
Hora final:  
Puntuación:

**PRUEBA DE TAMIZ DEL NEURODESARROLLO INFANTIL**

**17 a 19 meses**

<p>Poner en el piso un objeto llamativo para que lo tome el niño.</p> <p>1. Se pone en cuclillas y se vuelve a poner de pie con o sin apoyo</p> <p>SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/> RE <input type="checkbox"/></p>	<p>Pedirle al niño que patee la pelota</p> <p>2. Empuja la pelota con un pie</p> <p>SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/> RE <input type="checkbox"/></p>	<p>Ensertar aros en un tubo, y motivar al niño para que también los ensarte.</p> <p>3. Enserta 4 aros en un tubo.</p> <p>SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/> RE <input type="checkbox"/></p>	<p>Dibujar una raya vertical en un papel con un crayón, pedir al niño que haga lo mismo.</p> <p>4. Dibuja una línea con precisión sin importar la dirección.</p> <p>SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/> RE <input type="checkbox"/></p>
<p>Preguntar a la mamá si el niño menciona 10 palabras diferentes.</p> <p>5. Dice 10 palabras diferentes.</p> <p>SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/> RE <input type="checkbox"/></p>	<p>Pedir al niño que ponga un objeto en la mesa y después que se lo dé a su mamá.</p> <p>6. Entiende lo que se le pide.</p> <p>SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/> RE <input type="checkbox"/></p>	<p>Pedir al niño que le dé un beso a su mamá.</p> <p>7. Muestra afecto a sus padres.</p> <p>SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/> RE <input type="checkbox"/></p>	<p>Pedir a la madre que le enseñe a mandar besos.</p> <p>8. Manda besos con la mano.</p> <p>SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/> RE <input type="checkbox"/></p>
<p>Enseñarle como puede manipular y activar un juguete.</p> <p>9. Tiene el concepto de causa-efecto.</p> <p>SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/> RE <input type="checkbox"/></p>	<p>Pedirle al niño que nombre o señale 3 partes de su cuerpo.</p> <p>10. Señala o nombra 3 partes de su cuerpo.</p> <p>SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/> RE <input type="checkbox"/></p>	<p>Ofrecerle al niño un vaso que contenga agua purificada.</p> <p>11. Bebe líquido de un vaso sin derramarlo.</p> <p>SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/> RE <input type="checkbox"/></p>	<p>Pedirle a la madre que le ponga una camiseta y se la quite.</p> <p>12. Coopera para vestirse y desvestirse.</p> <p>SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/> RE <input type="checkbox"/></p>

DERECHOS RESERVADOS 03 2008 120312060800 01

## ANEXO D

### D.1 Prueba de Tamiz para evaluar el Neurodesarrollo de Niños de 24 Meses

#### D.1.1 Áreas por evaluar

**Motor grueso:** Movimientos coordinados de los músculos grandes. Se evalúa con los siguientes reactivos:

**REACTIVO 1.** Trepa a una silla sin ayuda.

**REACTIVO 11.** Sube y baja dos escalones de 10 o 15 cm alternando las piernas sin apoyo.

**Motor fino:** Movimientos de coordinación mano-ojo para manipular un crayón y hacer trazos. Los indicadores son:

**REACTIVO 3.** Garabatea espontáneamente.

**REACTIVO 4.** Imita el trazado de una línea y un círculo.

**Lenguaje:** Evalúa el aprendizaje de la lengua materna, lo que incluye escuchar, comprender y pronunciar lo que el niño desea comunicar, los indicadores son:

**REACTIVO 2.** Dice su propio nombre o apodo cuando se le pide que lo haga.

**REACTIVO 7.** Dice “SÍ” o “NO” con sentido, de forma verbal o con la cabeza.

**Social-afectiva:** Se refiere a la relación que el niño logra establecer con la gente que le rodea, en su interacción a través del trabajo cotidiano y del juego:

**REACTIVO 8.** Imita acciones que producen risa o llaman la atención.

**REACTIVO 9.** Comprende órdenes para ejecutar tareas simples.

**Cognitiva:** Capacidad para comprender el concepto de permanencia de los objetos y otros, como el de recipiente y contenido, o la relación entre dos objetos que embonan. Los indicadores son:

**REACTIVO 5.** Reconoce las figuras que se le muestran.

**REACTIVO 6.** Sabe si dos objetos son iguales.

**Independencia:** Se refiere a las conductas que le permiten al niño hacer las cosas por sí mismo y percibirse como un ser único e independiente. Sus indicadores son:

**REACTIVO 10.** Se quita la camisa cuando está desabotonada.

**REACTIVO 12.** Indica la necesidad de ir al baño por medio de ademanes o palabras.

### D.2 Instrucciones por reactivo

A continuación se describe la forma de aplicación de cada uno de los reactivos antes mencionados.

**REACTIVO 1. Trepar a una silla sin ayuda.** El evaluador le pedirá a la madre que le indique al niño que se siente en la silla sin ayudarlo; si logra treparse a la silla, entonces el evaluador registrará SÍ en el formato de la prueba.



**REACTIVO 2. Dice su nombre o apodo cuando se le pide que lo haga.** Una vez que el niño esté bien sentado, el evaluador le preguntará su nombre. Si lo dice, entonces el evaluador registrará SÍ en el formato de la prueba.

**REACTIVO 3. Garabatea espontáneamente.** El evaluador pondrá en la mesa una hoja blanca de papel y un crayón, se lo dará al niño y observará si éste garabatea o no. Si lo hace espontáneamente sin que se le diga que lo haga, el evaluador registrará SÍ en la respuesta.



**REACTIVO 4. Imita trazos lineales y circulares.** El evaluador dibujará una línea vertical en una hoja de papel con el crayón y le mostrará al niño cómo lo hace; a continuación le pedirá que haga lo mismo. Después dibujará un círculo y también le pedirá al niño que trace la misma figura. Si el niño dibuja la línea y el círculo, aunque no estén bien definidos, pero es posible distinguir entre el trazo lineal y el circular, el evaluador registrará que la respuesta es SÍ.

Sigue →

**REACTIVO 5. Reconoce las figuras que se le muestran.** El evaluador retirará el crayón y las hojas. Sacará las cuatro tarjetas con ilustraciones diferentes –un perro, una pelota, un niño y un coche– y se las mostrará de una en una al niño y le preguntará “¿qué es esto?”, si el niño responde por lo menos a tres de las tarjetas correctamente, entonces se registrará que **SÍ** efectuó la conducta. Si el niño no contesta ninguna, entonces el evaluador pondrá sobre la mesa las cuatro tarjetas y le preguntará al niño: “¿dónde está el perro?”, “¿dónde está el niño?”, “dónde está el coche?” y “¿dónde está la pelota?”. Si el niño señala con la mirada o con el dedo por lo menos tres ilustraciones, entonces se registrará que **SÍ** realizó la conducta.



**REACTIVO 6. Sabe cuando dos objetos son iguales.** El evaluador le mostrará al niño una tarjeta que tenga el mismo dibujo de una de las que ya están sobre la mesa. A continuación le pedirá que la ponga junto con su igual o que le dé la que tiene la misma figura. Así se procederá con las cuatro ilustraciones. Si el niño encuentra el par de por lo menos tres ilustraciones, el evaluador registrará en la respuesta **SÍ**. *(Es importantísimo que ni la madre ni el evaluador le ayuden).*



**REACTIVO 7. Dice “SÍ” o “NO” con pleno sentido, ya sea de forma verbal o con la cabeza.** El evaluador pedirá a la madre que le ofrezca un objeto llamativo y le pregunte al niño: “¿lo quieres?”. Si el niño responde con un “sí” o con un “no”, ya sea con la cabeza o con la voz, el evaluador registrará que el niño **SÍ** realizó la conducta.



**REACTIVO 8. Imita acciones que causan risa o llaman la atención.** El evaluador le pedirá a la madre que le diga al niño que haga “ojitos” o que imite el sonido de algún animal o que haga alguna gracia. Si el niño ejecuta alguna de estas conductas, el evaluador registrará **SÍ** en la respuesta.

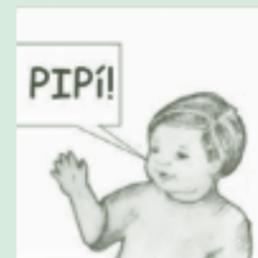
Sigue →

**REACTIVO 9. Comprende órdenes para ejecutar tareas simples.** El evaluador pondrá algunos objetos en el piso y le pedirá al niño que le ayude a recoger las cosas y las ponga en la mesa. Si el niño entiende la orden y la ejecuta, el evaluador registrará **SÍ** en el reactivo.



**REACTIVO 10. Se quita la camisa cuando está desabotonada.** Con una prenda que el niño vista (puede ser un suéter, una chamarra o una camisa), el evaluador le pedirá a la madre que le desabotone esa prenda y que le pida al niño que se la quite. Si el niño se quita la prenda sin ayuda, el evaluador anotará **SÍ** en el reactivo.

**REACTIVO 11. Subir y bajar escalones de 10 a 15 cm de altura alternando las piernas sin apoyo.** Se le indicará a la madre que le diga al niño que suba y baje escalones pequeños que se encuentren cerca del lugar donde se aplica la prueba. En caso de que no haya escalones, se le pedirá al niño que levante las piernas doblando las rodillas como si estuviera “marchando”. Si el niño sube y baja los escalones alternando las piernas y sin apoyo o si levanta las piernas como si marchara, entonces el evaluador registrará **SÍ**. Se le puede ayudar al niño tomándolo sólo de una manita, siempre y cuando los escalones sean muy altos y el niño corra peligro de sufrir una caída.



**REACTIVO 12. El niño indica que tiene necesidad de ir al baño por medio de ademanes o palabras.** Finalmente, el evaluador preguntará a la madre si el niño avisa para ir al baño. Si la madre responde que el niño lo hace con ademanes o con palabras, el evaluador registrará **SÍ**.

### D.3 Material

- Dos sillas (opcional).
- Una mesa (opcional).
- Un crayón.
- Una hoja blanca de papel.
- Cuatro pares de ilustraciones (perro, coche, niño y pelota).
- Una prenda que vista el niño como: suéter, chamarra, camisa o playera.
- Escalones propios del lugar de aplicación o una pendiente.

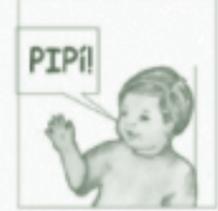


## FORMATO DE LA PRUEBA DE NEURODESARROLLO INFANTIL PARA NIÑOS DE 23 A 25 MESES

**PRUEBA DE TAMIZ DEL NEURODESARROLLO INFANTIL**

Hora Inicia:  
Hora final:  
Puntuación:

**23 a 25 meses**

<p>Poner una silla de adulto al niño y pedirle que se siente en ella.</p>  <p>1. Se sube a una silla de adulto, se voltea y se sienta</p> <p>SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/> RE <input type="checkbox"/></p>	<p>Preguntar al niño su nombre: "¿cómo te llamas?".</p>  <p>2. Dice su propio nombre o apodo cuando se le pide</p> <p>SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/> RE <input type="checkbox"/></p>	<p>Darle al niño un crayón y un papel.</p>  <p>3. El niño garabatea espontáneamente</p> <p>SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/> RE <input type="checkbox"/></p>	<p>Dibuje una línea y un círculo en el papel para que el niño la vea y después pedirle que dibuje lo mismo.</p>  <p>4. El niño dibuja una línea y un círculo con precisión</p> <p>SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/> RE <input type="checkbox"/></p>
<p>Mostrar cuatro ilustraciones diferentes y pedirle que encuentre dos de ellas.</p>  <p>5. Reconoce las figuras que se le muestran</p> <p>SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/> RE <input type="checkbox"/></p>	<p>Mostrarle una ilustración y pedirle que encuentre otra igual. Hacerlo con tres ilustraciones.</p>  <p>6. Sabe cuando dos objetos son iguales</p> <p>SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/> RE <input type="checkbox"/></p>	<p>Pedir a la madre que le ofrezca un objeto al niño y le pregunte "¿quieres...?". Esperar a que el niño responda "sí" o "no" antes de darlelo.</p>  <p>7. Dice SI o NO con sentido de forma verbal o con la cabeza</p> <p>SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/> RE <input type="checkbox"/></p>	<p>Pedirle a la madre que le enseñe al niño a "hacer ojitos" o que le enseñe a imitar el sonido de algún animal.</p>  <p>8. Imita acciones que producen risa o llaman la atención</p> <p>SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/> RE <input type="checkbox"/></p>
<p>Poner seis objetos en el piso y pedir al niño que ayude a recogerlos</p>  <p>9. Comprende órdenes en tareas simples</p> <p>SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/> RE <input type="checkbox"/></p>	<p>Pedir a la madre que le ponga al niño una camisa desabotonada y que le pida que se la quite.</p>  <p>10. Se quita la camisa cuando está desabotonada</p> <p>SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/> RE <input type="checkbox"/></p>	<p>Pedir al niño que suba y baje un escalón</p>  <p>11. Sube y baja escalones</p> <p>SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/> RE <input type="checkbox"/></p>	<p>Preguntar a la madre si el niño avisa para ir al baño.</p>  <p>12. Indica necesidad de ir al baño por medio de ademanes o palabras</p> <p>SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/> RE <input type="checkbox"/></p>

NO REPRODUCIR SIN AUTORIZACIÓN DEL INCMNSZ  
DERECHOS RESERVADOS © 2008 - 1231096002

## ANEXO E

### E.1 Prueba de Tamiz del Neurodesarrollo del Niño de 36 Meses

#### E.1.1 Áreas por evaluar

**Motor grueso:** Comprende los movimientos coordinados y equilibrados de los músculos grandes, como los del tronco, las piernas y los brazos. Esta área se evalúa por medio de los siguientes reactivos:

**REACTIVO 8.** Salta en un pie tomado de la mano de su mamá.

**REACTIVO 9.** Salta con los dos pies desde un escalón, de 15 o 20 cm de altura, hasta el piso sin ayuda.

**Motor fino:** Esta área evalúa la coordinación de movimientos mano-ojo y el movimiento de pinza con el pulgar e índice. Los indicadores son:

**REACTIVO 3.** Copia una línea vertical y otra horizontal con precisión.

**REACTIVO 4.** Copia un círculo con precisión y sin que le demuestren cómo hacerlo.

**Lenguaje:** Esta área evalúa el aprendizaje de la lengua materna, es decir, la capacidad de escuchar, comprender y decir lo que se desea comunicar. Los indicadores de esta área son:

**REACTIVO 6.** Entiende palabras como: “sobre”, “debajo”, “atrás”, “a un lado” y “enfrente”.

**REACTIVO 2.** Construye oraciones al describir un dibujo o una situación de la vida cotidiana.

**Social-afectiva:** Se refiere a la relación que el niño logra establecer con la gente que le rodea, cuando interactúa con los demás a través del trabajo cotidiano y del juego. Es la habilidad para expresar sus sentimientos y para controlar sus emociones.

**REACTIVO 7.** Espera su turno en el juego con la pelota o la pirámide de círculos.

**REACTIVO 10.** Conversa con el evaluador, por lo menos una vez, durante la prueba.

**Cognitiva:** Capacidad de comprender conceptos, de memorizar, de saber la diferencia entre dos personas de distinto sexo, etc.

Debido a que la cognición en algunos casos sólo puede observarse por medio de lo que el niño dice, hay un traslape o intersección con el área de lenguaje. Los indicadores para esta área son:

**REACTIVO 1.** Distingue personas de sexo masculino y femenino.

**REACTIVO 5.** Repite una serie de tres dígitos sin equivocarse.

**Independencia:** Esta área comprende todas las conductas que le permiten al niño hacer las cosas por sí mismo y percibirse como un ser único e independiente. Sus indicadores son:

**REACTIVO 11.** Usa bien la cuchara o la tortilla y casi no derrama la comida.

**REACTIVO 12.** Se desabotona la ropa o se pone los zapatos.

#### E.2 Instrucciones por reactivo

A continuación se describe la forma de aplicación de cada uno de los reactivos antes descritos.



**REACTIVO 1. Distingue personas de sexo masculino y femenino.** Se le mostrará al niño una ilustración con diversos objetos, animales, un niño y una niña realizando alguna actividad. Se le dejará que la observe durante 10 segundos y posteriormente se le preguntará: “¿dónde hay una niña?” y “¿dónde hay un niño?”. Si el menor señala correctamente la figura de sexo masculino y la de sexo femenino, el evaluador registrará la opción **SÍ**.

**REACTIVO 2. Construye oraciones.** Se le mostrará al niño la misma ilustración del Reactivo 1 y se le preguntará: “¿qué están haciendo los niños?”, “¿qué hay ahí?”, “¿dónde están?”, “¿qué hacen... (los animales que aparecen ahí)?”, etc. Si el niño responde las preguntas (de manera correcta y coherente) acerca de lo que está observando, y además forma frases u oraciones, usa adjetivos, adverbios, verbos, etc., entonces el evaluador registrará la opción **SÍ**.



Sigue →



**REACTIVO 3. Copia líneas verticales y horizontales con precisión.** Se retirará la ilustración anterior y se pondrá en la mesa una hoja blanca de papel y un crayón. El evaluador le mostrará una tarjeta con una línea vertical y le pedirá al niño que trace una igual; una vez que termine, el evaluador le mostrará una línea horizontal y también le pedirá que dibuje una igual. Si el niño traza una sola línea en la dirección que se le pide, de manera precisa (sin garabatear, sin poner líneas adicionales), y tomando el crayón de manera correcta (con el pulgar en oposición a los demás dedos), entonces se registrará **SÍ**.

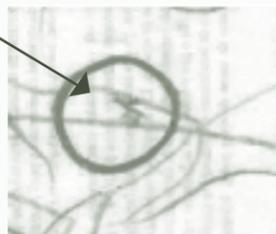
**Ejemplo de trazos incorrectos:**



**REACTIVO 4. Copia un círculo.** En la misma hoja empleada en el Reactivo 3, el evaluador le mostrará ahora un círculo y le dirá: "haz uno igual" (sin decir la palabra círculo o bolita, a menos que el niño la mencione). Si el niño lo hace con precisión, cerrándolo y tomando el crayón de manera correcta (con el pulgar en oposición a los demás dedos), entonces se registrará la opción **SÍ**.



**EVALUADOR**



Sigue →



**REACTIVO 5.** Repite una serie de tres dígitos sin equivocarse. Advertir al niño que dirá unos números que él deberá repetir. Primero, como ejemplo, decirle los números "1 - 2 - 3" y pedir al niño que los repita. Para la prueba mencionar: "6 - 4 - 1", el niño deberá repetirlos en el mismo orden, sólo se le deben decir una vez, si no lo hace, se le dará otra oportunidad con otros números como 5 - 3 - 2 u 8 - 3 - 7.

**REACTIVO 6. Entiende palabras como: "sobre", "debajo", "atrás", "a un lado" y "enfrente".** El evaluador le dará una pelota o un carrito al niño y le dirá: "Ponla sobre la silla" y "ahora ponla debajo de la silla", "atrás de ti", "a un lado" y "enfrente". Si en el lugar no hay una silla, se le pedirá al niño que ponga el objeto arriba de otro mueble y después debajo, atrás, a un lado y enfrente de dicho mueble o de sí mismo o de su mamá. Si el niño entiende bien todas las posiciones mencionadas, entonces el evaluador registrará **SÍ**.



**REACTIVO 7. Espera su turno en el juego con la pelota o con la pirámide de círculos.** Con la pelota se organizará un juego en el que participarán el evaluador, la mamá y el niño. De acuerdo a esta secuencia, la mamá le dará la pelota al evaluador, éste al niño, el niño a su mamá y así sucesivamente. Si el niño espera su turno para recibir la pelota, y al tenerla se la ofrece a su mamá, entonces se registrará **SÍ** en este reactivo. También se puede hacer la misma secuencia con la pirámide de círculos de madera, sacándolos y metiéndolos de nuevo.



**REACTIVO 8. Salta en un pie tomado de la mano de su mamá.** El evaluador saltará en un pie para mostrarle al niño lo que debe hacer, luego le pedirá a la madre que también salte en un pie para que la vea el niño. Finalmente la madre tomará a su hijo de una mano y le dirá que también salte. Si hay otros niños alrededor, se les pedirá que salten para que el pequeño los vea y se anime a hacerlo. Si el niño salta en un pie, y después con el otro pie, entonces el evaluador registrará **SÍ**.



Sigue →



**REACTIVO 9. Salta con los dos pies desde un escalón de 15 o 20 cm de altura hasta el piso.** El evaluador subirá a un escalón, a una piedra plana o a una llanta, con esa altura aproximada, y saltará para que el niño lo observe; después le pedirá a la mamá y a los hermanos que también salten y, finalmente, invitará al niño a que lo haga. Si el niño salta desde esa altura sin caerse y sin perder el equilibrio, se registrará **SÍ**. (Cuidar en todo momento que el niño no sufra una caída y se lastime).

**REACTIVO 10. Conversa con el evaluador por lo menos una vez durante la prueba.** Si el niño interactúa con el evaluador de manera amigable durante el tiempo que tarda la prueba, entonces éste registrará **SÍ**.



**REACTIVO 11. Usa bien la cuchara o la tortilla y casi no derrama la comida.** Es difícil que el evaluador pueda observar la ejecución de este Reactivo, si la prueba no se realiza en la casa del niño. Por tal motivo, esta respuesta puede ser referida por la mamá, a quien se le preguntará si el niño al usar la cuchara o la tortilla casi no derrama el alimento. Si la mamá responde derrama muy poco alimento, el evaluador registrará **SÍ**.

**REACTIVO 12. Se desabotona la ropa o se pone los zapatos.** Si el niño tiene una prenda con botones, el evaluador le pedirá que se la desabotone y se la quite, si el niño lo hace sin ayuda, el evaluador registrará **SÍ**. En caso de que el niño no tenga una prenda con botones, le dará la camisita del material de la prueba para que la desabotone. Si no hay una prenda con botones, entonces deberá pedir al niño que se quite los zapatos y se los vuelva a poner. Si se los pone correctamente sin ayuda, registrará **SÍ**.



**NOTA 1:** El orden de los reactivos no altera el resultado de la evaluación, por lo que puede modificarse si así conviene para lograr una mejor interacción con el niño.

**NOTA 2:** Al final de la prueba recuerde dar a la mamá las *Técnicas de Estimulación Temprana*, de acuerdo a la edad del niño, e insista en la importancia de realizarlas, sobre todo a esta edad.

### E.3 Material

- Dos sillas (opcional).
- Una mesa (opcional).
- Un crayón.
- Una hoja blanca de papel.
- Una pelota pequeña.
- Ilustración en la que aparecen niños jugando.
- Bolsa de plástico pequeña.
- Objeto pequeño de plástico de colores llamativos (cochecito).



## FORMATO DE LA PRUEBA DE TAMIZ DEL NEURODESARROLLO DE NIÑOS DE 35 A 37 MESES

PRUEBA DE TAMIZ DEL NEURODESARROLLO INFANTIL			
Hora inicio: Hora final: Puntuación:		35 – 37 meses	
Mostrar al niño una ilustración con diversos objetos y personas y pedirle que la describa.			
			
1. Distingue personas del sexo masculino y femenino.	2. Construye oraciones al describir una ilustración y preguntarle ¿Qué hay aquí?	3. Copia la línea vertical y una horizontal con precisión.	4. Copia un círculo con precisión y sin demostración.
SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/> RE <input type="checkbox"/>	SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/> RE <input type="checkbox"/>	SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/> RE <input type="checkbox"/>	SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/> RE <input type="checkbox"/>
Darle al niño un crayón y una hoja de papel, pedirle que dibuje algunos trazos. Observar que tome el crayón de manera correcta.			
Decirle tres números diferentes: 6 – 4 – 1 ó 5 – 3 – 2 (sin repetición).		Pedir a la madre que ponga de pie al niño en una superficie firme y segura, y lo sostenga de la mano.	
			
5. Repite una serie de tres dígitos sin equivocarse.	6. Entiende preposiciones: "sobre", "debajo de", "atrás de", "al lado de" y "enfrente de".	7. Comparte juegos que tienen reglas.	8. Salta en un pie tomado de la mano de su mamá.
SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/> RE <input type="checkbox"/>	SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/> RE <input type="checkbox"/>	SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/> RE <input type="checkbox"/>	SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/> RE <input type="checkbox"/>
Poner al niño en un escalón CUIDANDO QUE NO SE CAIGA.			
Sonreír al niño y tratarlo amigablemente durante toda la sesión.		Darle de comer un alimento sólido con cuchara o tortilla según su costumbre.	
			
9. Salta con los dos pies desde un escalón de 20.	10. Conversa con el evaluador a lo largo de la prueba.	11. Usa bien la cuchara o la tortilla casi sin derramar la comida.	12. Se desabotona la ropa o se pone los zapatos.
SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/> RE <input type="checkbox"/>	SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/> RE <input type="checkbox"/>	SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/> RE <input type="checkbox"/>	SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/> RE <input type="checkbox"/>

NO REPRODUCIR SIN AUTORIZACIÓN DEL INCMANI  
DERECHOS RESERVADOS 01-2008-1213120000

## ANEXO F

### F.1 Prueba de Tamiz del Neurodesarrollo del Niño de 48 Meses

#### F.1.1 Áreas por evaluar

**Motor grueso:** Comprende los movimientos coordinados de los músculos grandes, como los del tronco, de las piernas y de los brazos. Esta área se evalúa con los siguientes reactivos:

**REACTIVO 8.** Se para en un solo pie durante un lapso de 5 a 8 segundos sin apoyarse.

**REACTIVO 9.** Salta en un solo pie sin apoyarse.

**Motor fino:** Esta área evalúa la coordinación de movimientos mano-ojo y el movimiento del pulgar en oposición a los demás dedos, para realizar trabajos manuales y trazos con el lápiz o crayón. Los indicadores son:

**REACTIVO 5.** Copia una cruz con precisión, sin que se le haga una demostración.

**REACTIVO 6.** Copia un cuadrado sin necesidad de hacerle una demostración.

**Lenguaje:** Esta área evalúa el aprendizaje de la lengua materna, lo que incluye la capacidad de escuchar, comprender y decir lo que se desea comunicar. Los indicadores de esta área son:

**REACTIVO 2.** Dice su nombre completo con apellidos.

**REACTIVO 3.** Describe con oraciones una ilustración, usa verbos y preposiciones, no palabras sueltas.

**Cognitiva:** Es la capacidad de comprender conceptos lógicos, los primeros conocimientos matemáticos o la relación entre dos objetos que embonan. Asimismo la concepción del propio cuerpo y del de los demás. Los indicadores para esta área son:

**REACTIVO 4.** Cuenta tres objetos señalándolos correctamente.

**REACTIVO 7.** Sabe qué partes le faltan a la figura incompleta de un hombre, y dibuja por lo menos tres de las partes que le faltan.

**Social-afectiva:** Se refiere a la relación que el niño logra establecer con la gente que le rodea, al interactuar con los demás a través del trabajo cotidiano, del juego y de la conversación. Es la habilidad para expresar sus sentimientos y para controlar sus emociones.

**REACTIVO 1.** Le platica al evaluador usando oraciones. Por ejemplo, cuando le pregunta qué hace en su casa.

**REACTIVO 12.** Se separa fácilmente de la madre para realizar la prueba.

**Independencia:** Esta área se refiere a todas aquellas conductas que le permiten al niño hacer las cosas por sí mismo y percibirse como un ser único e independiente. Sus indicadores son:

**REACTIVO 10.** Se abotona una prenda.

**REACTIVO 11.** Se pone una prenda sin ayuda.

## F.2 Instrucciones generales para la aplicación

Es recomendable que antes de iniciar la prueba, el evaluador aplique el cuestionario a la madre, y mientras tanto le preste al niño un objeto pequeño y llamativo para que “rompa el hielo” con él.

Se ha de tener cuidado de que durante la prueba *NO se utilicen objetos punzo cortantes que puedan ocasionarle alguna herida al niño*. En los reactivos que evalúan el desarrollo motor grueso se recomienda tener cuidado de *no exponer al niño a que sufra una caída, un resbalón o un golpe*, porque es posible que aún no controle por completo sus movimientos o no mantenga bien el equilibrio.

Los reactivos en los que el niño debe tomar en taza o comer con cuchara, se debe pedir a la madre que le preste al evaluador estos instrumentos (si la evaluación se realiza en la casa del niño), si esto no es posible, se han de utilizar productos desechables para evitar el intercambio de saliva y el posible contagio de enfermedades.

Después de aplicar el cuestionario a la madre o a la persona que acompaña al niño, el evaluador le solicitará su ayuda en la aplicación de la prueba, en caso de que el niño no acepte interactuar con él.

**Nota importante:** Si al aplicar un reactivo el niño no realiza la conducta que se le pide, ya sea porque está enfermo y no quiere cooperar con el evaluador o porque es muy tímido con los extraños, entonces se le preguntará a la madre si el niño(a) realiza la o las conductas de la prueba. Si la madre dice que Sí entonces se anotará como un **Sí referido por la madre**: para que el calificador le asigne una puntuación diferente. El evaluador puede registrar hasta tres reactivos referidos.

## F.3 Instrucciones por reactivo



**REACTIVO 1.** El niño le platica al evaluador qué hace cuando está en casa. El evaluador saluda al niño y le pregunta: ¿Qué haces cuando estás en tu casa? Si el niño contesta con oraciones para narrar lo que hace en casa, entonces el evaluador registrará **Sí**. El niño debe usar oraciones, no palabras sueltas.

**REACTIVO 2.** Dice su nombre completo (con apellido). Preguntar al niño cómo se llama y si dice su nombre con apellidos, registrar **Sí**.



**REACTIVO 3.** Describe con oraciones una ilustración, usa verbos y preposiciones, no palabras sueltas. Se le mostrará al niño una ilustración y se le permitirá que la observe durante 10 segundos; posteriormente se le preguntará: “¿qué hay ahí?”, “¿qué están haciendo?”, “¿dónde están?”, “¿a qué están jugando?”. Si el niño responde a las preguntas de manera correcta y coherente con lo que está observando, y además lo hace formando frases u oraciones (e incluye verbos). Se registrará la opción **Sí**.

**REACTIVO 4.** Cuenta tres objetos señalándolos correctamente. El evaluador le presentará tres objetos al niño y le preguntará: ¿cuántos son? Si el niño cuenta cada objeto diciendo “uno”, “dos” y “tres” y dice “son tres”, entonces anotará **Sí**.



**REACTIVO 5.** Copia una cruz con precisión sin que se le demuestre cómo hacerlo. Se retira el material anterior y se pone frente al niño una hoja blanca de papel y un crayón. Se le pide entonces que copie la cruz mostrándole el trazo y diciéndole “haz tú una igual”. Si el niño traza una cruz de manera precisa (sin garabatear, sin poner líneas adicionales), tomando el crayón de manera correcta (con el pulgar en oposición a los demás dedos), aunque la línea horizontal no quede exactamente a la mitad de la vertical o la cruz sea imperfecta, pero cruza una línea con la otra, entonces se registrará **Sí**.



Sigue →

## Ejemplos de trazo\*

Correcto



Incorrecto



\*En el trazo incorrecto, el niño dibuja primero la línea vertical, después traza a un lado una horizontal y al otro lado otra horizontal. La línea horizontal debe ser continua sin segmentarla.



**REACTIVO 6. Copia un cuadrado.** A continuación el evaluador le mostrará un cuadrado impreso en una hoja; luego permitirá que el niño observe la impresión y después le pedirá que haga uno igual, sin decirle que es un cuadrado a menos que el niño lo mencione. Si la figura que dibuja el niño no tiene cuatro lados, será incorrecta (ver ejemplo).

## Ejemplos:

Cuadro correcto



Cuadro incorrecto



**REACTIVO 7. Agrega al menos tres partes al dibujo incompleto de un hombre.** El evaluador retirará el material anterior y a continuación le dará al niño la ilustración en la que aparece la figura incompleta de un hombre; dejará que la observe durante algunos segundos y le pedirá que le diga qué le falta y que le ponga lo que le falta. Si el niño menciona y coloca por lo menos tres partes del hombre, entonces se registrará **SÍ**.



Sigue →



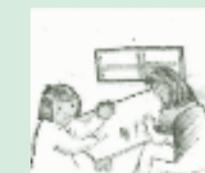
**REACTIVO 8. Se para en un solo pie durante un lapso de 5 a 8 segundos sin apoyo.** Tanto el evaluador como la madre mostrarán al niño cómo pararse en un solo pie sin apoyarse en algún objeto. Invitarán al niño a que también lo haga. Si el menor logra mantener el equilibrio en un solo pie durante un mínimo de 5 segundos sin apoyarse en su madre o en algún objeto, y si después lo hace con el otro pie, entonces se registrará **SÍ**.

**REACTIVO 9. Salta en un solo pie sin apoyo.** Tanto el evaluador como la madre del niño saltarán en un solo pie, ya sea en el mismo lugar o desplazándose hacia adelante para que el niño los observe. A continuación se le invitará a que haga lo mismo. Si el niño logra saltar, ya sea en el mismo lugar o desplazándose hacia adelante con un pie y luego con el otro, entonces el evaluador registrará la opción **SÍ**.



**REACTIVO 10. Abotona una prenda.** Si el niño viste un suéter o una camisa con botones, entonces el evaluador le pedirá a la madre que le desabotone esa prenda y que le pida al niño que se la quite él solo, después le indicará que se la vuelva a poner y que abotone un ojal. Si el evaluador observa que el niño se viste solo y sabe cómo abotonar la prenda, entonces marcará la opción **SÍ**.

**REACTIVO 11. Se pone una prenda sin ayuda.** Esta evaluación se hace con la misma prenda y actividad del reactivo anterior. Se ha de observar que el niño no tenga problemas de coordinación en el movimiento de los brazos para vestir la prenda sin ayuda de la madre. Si es capaz de hacerlo, se registrará **SÍ**.



**REACTIVO 12. Se separa fácilmente de la madre.** Si el niño interactúa con el evaluador de manera amigable durante el tiempo que dura la prueba, entonces el evaluador registrará **SÍ**.

**NOTA 1:** El orden de los reactivos no altera el resultado de la evaluación, por lo que puede modificarse, si así conviene al evaluador, para lograr una mejor interacción con el niño.

**NOTA 2:** Al final de la prueba recuerde entregar a la mamá las *Técnicas de Estimulación Temprana*, de acuerdo a la edad del niño; insista en la importancia de realizarlas, sobre todo a esta edad.

#### F.4 Material

- Dos sillas (opcional).
- Una mesa (opcional).
- Un crayón.
- Una hoja blanca de papel.
- Una pelota pequeña.
- Una camisa con botones (o alguna prenda que vista el niño).
- Ilustración en la que aparecen niños jugando.
- Dos pelotas con diferente peso.
- Ilustración con una figura humana incompleta.
- Pañuelo desechable.



### FORMATO DE LA PRUEBA DE TAMIZ DEL NEURODESARROLLO DE NIÑOS DE 47 A 49 MESES

**PRUEBA DE TAMIZ DEL NEURODESARROLLO INFANTIL**

Hora inicio: \_\_\_\_\_  
 Hora final: \_\_\_\_\_  
 Puntuación: \_\_\_\_\_

**Cuatro años**

<p>Preguntar qué hace cuando está en casa usando oraciones.</p> <p>1. Le plantea al evaluador qué hace cuando está en casa.</p> <p>SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/> RE <input type="checkbox"/></p>	<p>Preguntar cómo se llama.</p> <p>2. Dice su nombre completo (con apellido).</p> <p>SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/> RE <input type="checkbox"/></p>	<p>Mostrarle una ilustración con diversos objetos y personas.</p> <p>3. Describe con oraciones la ilustración usa verbos y preposiciones. NO PALABRAS SUELTAS.</p> <p>SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/> RE <input type="checkbox"/></p>	<p>Darle tres objetos y preguntarle ¿Cuántos son?</p> <p>4. Cuenta tres objetos señalados correctamente.</p> <p>SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/> RE <input type="checkbox"/></p>
<p>Darle al niño un crayón y una hoja de papel, pedirle que dibuje algunos trazos. Observar que tome al crayón de manera correcta.</p> <p>5. Copia una cruz con precisión.</p> <p>SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/> RE <input type="checkbox"/></p>	<p>Mostrarle una figura humana incompleta.</p> <p>6. Copia un cuadrado.</p> <p>SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/> RE <input type="checkbox"/></p>	<p>Mostrarle una figura humana incompleta.</p> <p>7. Sabe qué partes le faltan al hombre incompleto y dibuja por lo menos tres.</p> <p>SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/> RE <input type="checkbox"/></p>	<p>Pedir a la madre que ponga al niño en una superficie firme y segura.</p> <p>8. Se para en un sólo pie entre 5 y 8 segundos, sin apoyo.</p> <p>SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/> RE <input type="checkbox"/></p>
<p>Poner al niño en una superficie plana y segura.</p> <p>9. Salta en un solo pie sin apoyo.</p> <p>SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/> RE <input type="checkbox"/></p>	<p>Darle una prenda como camisa, suéter, etc.</p> <p>10. Abotona alguna prenda.</p> <p>SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/> RE <input type="checkbox"/></p>	<p>Pedir a la madre que le de al niño una camisa con botones.</p> <p>11. Se pone una prenda sin ayuda.</p> <p>SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/> RE <input type="checkbox"/></p>	<p>Sonreír al niño durante toda la sesión.</p> <p>12. Se separa fácilmente de la madre para realizar la prueba.</p> <p>SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/> RE <input type="checkbox"/></p>

NO REPRODUCIR SIN AUTORIZACIÓN DEL INCMANIZ  
 DERECHOS RESERVADOS 01-2008-1201204000

## ANEXO G

### G.1 Instructivo para el llenado de la Escala de Estimulación Oportuna (EEO) de niños de 12 a 18 meses

#### G.1.1 Estimulación proporcionada al niño

**Nota:** Esta escala es la misma para los niños de 12 y de 18 meses.

Marque con “X” el recuadro que corresponda a la respuesta **SÍ** o **NO**.

**Cuando nació** (*nombre del niño*):

1. LO LLEVÓ A SU PECHO DURANTE LA PRIMERA MEDIA HORA DESPUÉS DEL ALUMBRAMIENTO. Considerar que la respuesta es **SÍ**, cuando la mamá refiera que después de que nació el niño, el médico o la persona que la atendió en el parto, se lo puso en el pecho o se lo dio para que lo amamantara.
2. LO DEJA GATEAR. Considerar que la respuesta es **SÍ**, cuando la madre afirma que permite que el niño se desplace a gatas por el piso.
3. LO ARRULLA: Registrar **SÍ**, cuando la madre dice que sostiene al bebé entre sus brazos y lo mece suavemente hacia un lado y hacia otro.
4. LE CANTA: Anotar **SÍ**, cuando la mamá afirma que le canta al niño melodías infantiles para calmarlo, dormirlo o manifestarle su cariño.
5. LO ANIMA(BA) CUANDO SE PONE(NÍA) DE PIE POR ALGUNOS SEGUNDOS. Registrar **SÍ**, cuando la madre afirma que alienta al niño cuando hace intentos por ponerse de pie, aunque sea por algunos segundos. Si el niño ya camina este reactivo se preguntará en tiempo pasado.
6. CELEBRA AL NIÑO CUANDO QUIERE CAMINAR SIN APOYO. Anotar **SÍ**, en caso de que la mamá afirme que alaba o festeja al niño cuando intenta caminar sin sostenerse de algún mueble y sin tener otro apoyo. En este reactivo se pregunta si el niño camina o no; si ya lo hace, preguntar si lo animaba cuando empezaba a dar sus primeros pasos.
7. LE DA OBJETOS PEQUEÑOS PARA QUE JUEGUE CON ELLOS: Registrar **SÍ**, cuando la mamá afirma que le da objetos, como por

ejemplo, sonajas, peluches o cosas de la casa, etc., para que el niño los explore y conozca cómo funcionan.

8. LE DA UNA BOLA DE PLASTILINA O MASA PARA QUE JUEGUE CON ELLA. Anotar **SÍ**, cuando la mamá responde que le proporciona al niño estos objetos para que los manipule.
9. LE MUESTRA DIBUJOS O ILUSTRACIONES QUE APARECEN EN CUENTOS O REVISTAS: El evaluador pondrá **SÍ**, cuando la madre afirma que ella, u otra persona, le muestra al niño ilustraciones para que las vea y las reconozca.
10. JUEGA CON EL NIÑO A ESCONDER Y APARECER COSAS. Anotar **SÍ**, cuando la mamá afirma que, a manera de juego, le esconde un objeto llamativo para el niño y que lo vuelve a aparecer, o bien, que lo cubre con un paño y lo descubre para que el niño vea que sigue ahí.
11. LE ENSEÑA CÓMO FUNCIONA UN JUGUETE PARA QUE LO ACTIVE. Registrar **SÍ**, cuando la mamá dice que le muestra al niño lo que debe hacer para que un juguete suene, se mueva o haga algo.
12. LE ENSEÑA LAS PARTES DEL CUERPO Y LE DICE CÓMO SE LLAMAN. El evaluador marcará **SÍ**, cuando la madre afirma que le enseña cuáles son y cómo se llaman las partes del cuerpo del niño, para que él las conozca.
13. LE DA CRAYONES O LÁPICES PARA QUE HAGA GARABATOS: Registrar **SÍ**, cuando la mamá afirma que ella o alguien más le facilita al niño crayones y hojas de papel para que garabatee o haga trazos.
14. JUEGA CON EL NIÑO A INTRODUCIR OBJETOS PEQUEÑOS EN RECIPIENTES. Anotar **SÍ**, cuando la madre responde que ella o alguien más le enseña al niño a manipular los objetos pequeños para introducirlos en algún recipiente.
15. USTED LE RESPONDE AL NIÑO(A) CUANDO BALBUCEA O PLATICA. Considerar que la respuesta es **SÍ**, cuando la madre menciona que sí retroalimenta la comunicación del niño, respondiéndole cuando se dirige a ella balbuceando o señalándole algo.
16. LE HACE PREGUNTAS PARA QUE EL NIÑO LE DÉ UNA RESPUESTA. Registrar **SÍ**, cuando la mamá afirma que ella o alguna otra persona le pregunta cosas al niño(a) para establecer un diálogo con él (ella).
17. LE DICE NO CUANDO EL NIÑO HACE ALGO INDEBIDO: Considerar que la respuesta es **SÍ**, cuando la madre menciona que ella u otra persona le muestra en los hechos el significado de la palabra “No”.



18. LE DA ALIMENTOS SÓLIDOS AL NIÑO PARA QUE SE LOS LLEVE A LA BOCA Y LOS MASTIQUE. Anotar SÍ, cuando la madre afirma que ella o la persona que cuida al niño(a) le da en la mano algún alimento sólido para que él (ella) se lo lleve a la boca.
19. PERMITE QUE EL NIÑO(A) COOPERE AL VESTIRLO O DESVESTIRLO. Registrar SÍ, cuando la madre responde que ella o la persona que cuida al niño(a) permite y espera a que éste levante, estire y saque las manos, o bien, que meta y estire las piernas cuando le pone o quita una prenda de vestir.
20. DEJA QUE EL NIÑO COMA POR SÍ MISMO. El evaluador anotará SÍ, cuando la madre dice que le sirve la comida al niño y le permite coger la cuchara o el vaso para llevárselos a la boca por sí mismo, aunque no ingiera solo todo el alimento.
21. LE DA LÍQUIDOS EN TAZA O VASO PARA QUE BEBA: Registrar SÍ, cuando la mamá afirma que ella u otra persona le sirve líquidos al niño en vaso o taza, para que aprenda a usarlos.
22. LO ENSEÑA A DECIR ADIÓS: Considerar que la respuesta es SÍ, cuando la mamá contesta que ella u otra persona le enseña al niño a despedirse de la gente, con una seña, de forma verbal o de acuerdo a la costumbre del lugar.
23. JUEGA CON ÉL (ELLA) A DAR Y RECIBIR UNA PELOTA: Registrar que la respuesta es SÍ, cuando la mamá afirma que ella o alguien más juega con el niño(a) a intercambiar un objeto; puede ser una pelota u otra cosa.
24. LE ENSEÑA A MANDAR BESOS. Anotar SÍ, cuando la mamá dice que ella u otra persona le enseña al niño a demostrar afecto enviando besos con la mano.
25. LO ENSEÑA A HACER ALGUNA GRACIA. Registrar SÍ, cuando la mamá afirma que ella o alguien más le enseña, a través del juego, a hacer "ojitos", "tortillitas", a bailar o a hacer gestos.

**Hora final:** Anote la hora exacta (incluya los minutos) en que terminó de aplicar el cuestionario.

## G.2 Formato de escala de estimulación para niños de 12 y 18 meses

**IV. Estimulación proporcionada al niño de un año**  
 Ponga una "X" dentro del cuadro que corresponda a las respuestas si usted o la persona que está más tiempo con el niño(a) hace alguna de estas cosas

		SI	NO
1. Cuando nació (nombre del niño) lo llevó al pecho durante la primera media hora después de nacido			
2. Lo deja gatear			
3. Lo amulla			
4. Le canta			
5. Lo anima(ba) cuando se pone(nia) de pie por segundos			
6. Lo celebra cuando quiere caminar sin apoyo			
7. Le da objetos pequeños para que juegue con ellos como coches, pelotas			
8. Le da una bola de plastilina o masa para que juegue con ella			
9. Le muestra dibujos o ilustraciones en cuentos y revistas			
10. Juega con él a esconder y aparecer cosas			
11. Le enseña como funciona un juguete para que lo active			
12. Le enseña partes de su cuerpo y le dice como se llaman			
13. Le da crayones o lápices para que haga garabatos			
14. Juega con él a introducir objetos pequeños en recipientes, p.e. que meta bolitas en un frasco o piedritas en un hoyo			
15. Usted le responde cuando él (ella) le platica o balbucea			
16. Le pregunta cosas para que le diga una respuesta, p.e. "¿cómo hace el perrito? ...¿el gallo? ...¿el pulito?", etc."			
17. Le dice NO cuando hace algo que no debe hacer			
18. Le da alimentos sólidos para que mastique			
18. Le permite que coopere para vestirlo o desvestirlo			
20. Lo deja que coma por sí mismo			
21. Le da líquidos en taza o vaso para que beba			
22. Lo enseña a decir adiós			
23. Juega con él a dar y recibir una pelota			
24. Le enseña a dar besos			
25. Lo enseña a hacer alguna gracia como hacer "tortillitas" o a aplaudir o a hacer gestos imitándola a usted			

**HORA FINAL**     Hr     Min



## ANEXO H

### H.1 Instructivo de llenado de la escala de estimulación para niños de 24 meses

#### H.1.1 Estimulación proporcionada al niño

Marque con una "X" el recuadro que corresponda a la respuesta.

**Cuando nació** (*nombre del niño*):

1. LO LLEVÓ A SU PECHO DURANTE LA PRIMERA MEDIA HORA POSTERIOR AL NACIMIENTO. Considerar que la respuesta es SÍ, cuando la mamá relate que cuando nació, el médico o la persona que la atendió en el parto, le puso a su hijo en el pecho o se lo dio para que lo amantara.

**Cuando su hijo era bebé** (*se considera que el niño es bebé si tiene menos de un año*):

2. LO ACOSTABA BOCA ABAJO. Considerar que la respuesta es SÍ, cuando la madre o alguien más mantenía al bebé en posición boca abajo, durante algunos lapsos de tiempo.
3. LO ARRULLABA. Registrar SÍ, cuando la madre o alguien más sostenía al bebé entre sus brazos y lo mecía suavemente hacia un lado y hacia el otro.
4. LE CANTABA. Anotar como respuesta SÍ, cuando la mamá responde que ella o alguien más le cantaba al niño melodías infantiles para calmarlo, dormirlo o manifestarle su cariño.
5. LE DABA OBJETOS PARA QUE JUGARA CON ELLOS. Considerar que la respuesta es SÍ, cuando la mamá o alguien más le daba al niño objetos para que los explorara y conociera. Por ejemplo, cosas como sonajas, peluches o los objetos de la casa, etcétera.

**Actualmente** (*se refiere a las conductas de estimulación dirigidas al niño, ya sea de parte de la madre u otro miembro de la familia [hermanos, tíos, abuelos, etc.]*):

6. LO DEJA QUE TREPE A UNA SILLA DE ADULTO. Anotar como respuesta SÍ, cuando la mamá o alguien más afirma que permite al niño que haga el intento de trepar y lograr sentarse en una silla de adulto.

7. LO ENSEÑA A SALTAR. Registrar que la respuesta es SÍ, cuando la madre afirma que ella o alguien más sostiene al niño de las dos manos y le enseña cómo saltar con los dos pies juntos.
8. LE DA CUENTOS O REVISTAS PARA QUE LOS OBSERVE. Anotar SÍ, cuando la madre u otra persona le muestra al niño ilustraciones para que las vea y reconozca las figuras que aparecen impresas.
9. LE PIDE QUE SEÑALE LAS PARTES DE SU CUERPO. Considerar que la respuesta es SÍ, cuando la madre o alguien más le enseña cuáles son y cómo se llaman las partes de su cuerpo, para que él las identifique.
10. LE ENSEÑA A RECONOCER OBJETOS IGUALES O SIMILARES. Registrar SÍ como respuesta, cuando la madre o alguien más le muestra dos cosas semejantes, p.ej., dos zapatos, dos calcetines, dos cucharas, dos platos, etcétera.
11. LE DA CRAYONES O LÁPICES PARA QUE HAGA TRAZOS. Anotar que la respuesta es SÍ, cuando la madre o alguien más le proporciona al niño crayones y hojas de papel para que garabatee o haga trazos.
12. LE ENSEÑA A TOMAR EL CRAYÓN DE MANERA CORRECTA. Anotar SÍ, cuando la mamá o alguien más le muestra al niño cómo tomar el crayón oponiendo el pulgar a los demás dedos.
13. JUEGA CON ÉL A INTRODUCIR OBJETOS PEQUEÑOS DENTRO DE OTROS MÁS GRANDES. Registrar SÍ como respuesta, si la madre o alguien más le enseña al niño a manipular los objetos pequeños para introducirlos o ensartarlos en otro objeto.
14. LE DICE LOS NOMBRES DE LAS COSAS PARA QUE LOS REPITA. Considerar que la respuesta es SÍ, cuando la madre u otra persona le enseña cuál es el nombre de las cosas, para que el niño también las nombre de manera correcta.
15. LE RESPONDE CUANDO ÉL(ELLA) BALBUCEA O LE MUESTRA ALGO. Registrar como respuesta SÍ, cuando la madre menciona que ella o alguien más retroalimenta la comunicación del niño(a) respondiéndole cuando se dirige a ella balbuceando o señalándole algo para recibir una respuesta.
16. LE PREGUNTA COSAS PARA QUE LE DÉ UNA RESPUESTA. Anotar SÍ, cuando la mamá o alguna otra persona le pregunta cosas al niño(a) para establecer un diálogo con él (ella).
17. LE ENSEÑA A QUE AVISE CUANDO NECESITA IR AL BAÑO. Considerar como respuesta SÍ, cuando la madre u otra persona lo entrena para el control de esfínteres.



18. **PERMITE QUE SE VISTA O SE DESVISTA POR SÍ MISMO.** Registrar **SÍ**, cuando la madre o la persona que cuida al niño(a), permite y espera a que levante, estire y saque las manos cuando le pone una camisa o suéter, o a que meta y estire las piernas al ponerle un pantalón.
19. **DEJA QUE COMA POR SÍ MISMO.** Anotar **SÍ**, cuando la madre o la persona que cuida al niño(a) le sirve la comida y le permite coger la cuchara o el vaso para llevárselos a la boca por sí mismo, es decir, que ya no le da el alimento en la boca.
20. **LE PIDE QUE LA AYUDE EN LABORES SENCILLAS.** Considerar **SÍ** como respuesta, si la mamá u otra persona le pide al niño(a) que recoja cosas del piso o que lleve y traiga algo, limpie un espacio pequeño, etcétera.
21. **LO ENSEÑA A SALUDAR O DESPEDIRSE DE LA GENTE.** Registrar **SÍ**, como respuesta si la mamá u otra persona enseña al niño a decir hola o adiós con la mano o de forma verbal.
22. **LO ENSEÑA A HACER ALGUNA GRACEJADA.** Considerar **SÍ** como respuesta, cuando la mamá o alguien más le enseña al niño a imitar el sonido que emite algún animal, a “hacer ojitos”, a bailar, etcétera.
23. **LO ENSEÑA A PEDIR LAS COSAS POR FAVOR O A DAR LAS GRACIAS.** Anotar **SÍ**, cuando la mamá u otra persona le enseña cómo y cuándo dar las gracias o pedir por favor.
24. **LO ENSEÑA A LAVARSE LAS MANOS ANTES DE COMER.** Considerar que la respuesta es **SÍ**, cuando la mamá o alguien más le lava las manos al niño(a) antes de cada comida y le enseña cómo hacerlo por sí mismo(a).
25. **LE ENSEÑA AL NIÑO QUÉ ES “ARRIBA”, “ABAJO”, “GRANDE” Y “CHICO”, POR MEDIO DE CANCIONES O JUEGOS:** Registrar **SÍ** como respuesta, cuando la madre del niño juega con él cantándole canciones en las que le enseña los conceptos antes mencionados.

**Hora final:** Anote la hora exacta (incluya los minutos) en que terminó de aplicar el cuestionario.

## H.2 Formato de escala de estimulación para niños de 24 meses

**IV. Estimulación proporcionada al niño de dos años**

Ponga una "X" dentro del cuadro que corresponde a las respuestas si usted o la persona que está más tiempo con el niño(a) hace alguna de estas cosas

		SI	NO
<b>Cuando nació (nombre del niño):</b>			
1. Lo levó al pecho la primera media hora después de nacido			
<b>Cuando era bebé:</b>			
2. Lo acostaba boca abajo			
3. Lo arrullaba			
4. Le cantaba			
5. Le daba objetos para que jugara con ellos			
<b>Actualmente:</b>			
6. Lo deja que trepe a una silla de adulto			
7. Lo enseña a saltar			
8. Le muestra ilustraciones de cuentos y revista. Para que él(ella) las observe			
9. Le pide que señale las partes de su cuerpo, p.e. ¿dónde está tu cabeza? y ¿dónde está tu boca? ... tus manos?, Etc.			
10. Lo enseña a reconocer objetos iguales o similares, p.e. que junte un zapato con otro igual, un calcetín con otro igual, una pelota con otra, etc.			
11. Le da crayones o lápices para que haga trazos			
12. Le enseña a tomar el crayón de manera correcta			
13. Juega con él o introducir objetos pequeños en otros más grandes, p.e. que meta bolitas en un frasco, o que introduzca cuentas en un hilo.			
14. Le dice el nombre de las cosas para que lo repita			
15. Usted le responde cuando él(ella) balbucea o le muestra algo			
16. Le pregunta cosas para que le de una respuesta			
17. Le enseña a avisar para ir al baño			
18. Deja que se vista o se desvista por sí mismo			
19. Deja que coma por sí mismo			
20. Le pide que le ayude en labores sencillas, p. a. recoger sus juguetes o traer y llevar cosas			
21. Le enseña a saludar a la gente			
22. Le enseña a hacer alguna gracia como: imitar a algún animal o a hacer gestos graciosos			
23. Le enseña a pedir las cosas por favor o a dar las gracias			
24. Le enseña a lavarse las manos antes de comer			
25. Le enseña al niño que es "arriba" y que es "abajo" o que es "grande" y que es "chico" a través de canciones o juegos			

**HORA FINAL**

Hr. Min.



## ANEXO I

### I.1 Instructivo de llenado de la escala de estimulación para niños de 36 meses

#### I.1.1 Estimulación proporcionada al niño

Marque con una "X" el recuadro que corresponda a la respuesta SÍ o NO.

**Cuando nació** (*nombre del niño*):

1. LO LLEVÓ A SU PECHO DURANTE LA PRIMERA MEDIA HORA POSTERIOR A SU NACIMIENTO. Considerar SÍ como respuesta, si la mamá refiere que cuando nació el niño, el médico o la persona que la atendió en el parto, se lo puso en el pecho o se lo dio para que lo amamantara.

**Cuando era bebé** (*se considera que el niño es bebé cuando tiene menos de un año*):

2. LO ACOSTABA BOCA ABAJO. Anotar SÍ como respuesta, si la madre o alguien más mantenía al bebé en posición boca abajo, durante algunos periodos de tiempo.
3. LO ARRULLABA. Considerar SÍ como respuesta, cuando la madre u otra persona sostenía al bebé entre sus brazos y lo mecía suavemente hacia un lado y hacia el otro.
4. LE CANTABA. Marcar la respuesta SÍ, cuando la mamá u otra persona le cantaba al niño, melodías infantiles para calmarlo, dormirlo o manifestarle su cariño.
5. LE DABA OBJETOS PARA QUE JUGARA CON ELLOS. Considerar SÍ como respuesta, cuando la mamá u otra persona le daba al niño objetos para que los explorara y conociera. Por ejemplo, sonajas, peluches, objetos de la casa, etcétera.

**Actualmente usted** (*se refiere a las conductas de estimulación dirigidas al niño, ya sea de parte de la madre u otro miembro de la familia [hermanos, tíos, abuelos, etc.]*):

6. JUEGA CON ÉL A SALTAR EN UN PIE. Anotar SÍ, cuando la madre responde que ella o algún familiar del niño lo enseña a saltar en un pie tomándolo de la mano para que conserve el equilibrio)

7. LE MUESTRA ILUSTRACIONES DE CUENTOS O REVISTAS PARA QUE EL NIÑO(A) LAS OBSERVE. Registrar SÍ como respuesta, cuando la madre u otra persona le muestra al niño ilustraciones para que las vea y las reconozca.
8. LE PIDE QUE LE DIGA QUÉ OBSERVA EN LOS CUENTOS Y REVISTAS. Considerar SÍ, como respuesta, si la madre afirma que ella o alguien más le pregunta al niño qué aparece en el cuento o la revista, para que éste practique su lenguaje.
9. LE PIDE QUE SEÑALE LAS PARTES DE SU CUERPO. Anotar SÍ, cuando la madre u otra persona le enseña cuáles son y cómo se llaman las partes de su cuerpo, para que el niño las identifique.
10. LE ENSEÑA A DIFERENCIAR QUIÉN ES NIÑO Y QUIÉN ES NIÑA. Considerar SÍ como respuesta, cuando la madre u otra persona le enseña a identificar a personas de sexo opuesto o del mismo sexo.
11. LE ENSEÑA A TRAZAR LÍNEAS O CÍRCULOS. Anotar SÍ como respuesta, si la madre u otra persona le enseña al niño a dibujar líneas verticales, horizontales y círculos.
12. LE ENSEÑA A HACER ALGÚN TRABAJO MANUAL. Registrar SÍ en el recuadro, cuando la madre u otra persona le dice cómo usar las tijeras para hacer recortes con un pedazo de papel, cómo pegar pedazos de papel, cómo ensartar cuentas, cómo pintar, iluminar o hacer algún trabajo manual.
13. LE PIDE QUE LE DIGA EL NOMBRE DE ALGÚN OBJETO QUE LE GUSTE AL NIÑO. Considerar SÍ como respuesta, si la madre o alguien más espera a que el niño diga el nombre de las cosas que desea, antes de dárselas.
14. PLATICA CON EL NIÑO. Marcar el recuadro SÍ, cuando la madre u otra persona platica con el niño comentándole lo que esté haciendo, lo que hizo o preguntándole lo que hace o hizo, para establecer un diálogo.
15. DEJA QUE SE VISTA O SE DESVISTA POR SÍ MISMO. Considerar SÍ como respuesta, cuando la madre, o la persona que cuida al niño, permite que éste se ponga la ropa solo y únicamente lo ayuda cuando es muy necesario.
16. DEJA QUE COMA POR SÍ MISMO. Marcar el recuadro SÍ, cuando la madre o la persona que cuida al niño, le sirve la comida y le permite coger la cuchara o la tortilla (a manera de cuchara) y el vaso o taza para llevárselos a la boca por sí mismo, es decir, que ya no le da de comer en la boca.



17. LE PIDE QUE LA AYUDE EN LABORES SENCILLAS. Considerar que la respuesta es afirmativa, si la mamá u otra persona le pide al niño que recoja cosas del piso o que lleve o traiga algo, que limpie un espacio pequeño, etcétera.
18. LO ENSEÑA A SALUDAR O DESPEDIRSE DE LA GENTE. Anotar SÍ como respuesta, cuando la mamá u otra persona enseña al niño a decir hola o adiós con la mano o de forma verbal, ya sea a los vecinos o a las personas que no son de la familia.
19. LO ENSEÑA A ESPERAR SU TURNO CUANDO JUEGA CON OTROS NIÑOS. Registrar SÍ como respuesta, cuando la mamá o alguna otra persona cercana lo incluye en juegos con otros niños en los que tiene que esperar un momento para poder participar.
20. LO ENSEÑA A PEDIR LAS COSAS POR FAVOR O A DAR LAS GRACIAS. Anotar SÍ en la respuesta, si la mamá u otra persona le enseña cómo y cuándo dar las gracias o pedir algo por favor.
21. LO ENSEÑA A LAVARSE LAS MANOS ANTES DE COMER. Considerar SÍ como respuesta, cuando la mamá u otra persona le explica al niño cómo lavarse las manos antes de cada comida.
22. LE ENSEÑA AL NIÑO QUÉ ES "ARRIBA", "ABAJO", "GRANDE" Y "CHICO", POR MEDIO DE CANCIONES O JUEGOS. Registrar SÍ como respuesta, cuando la madre juega con el niño y le canta canciones en las que aprende los conceptos mencionados en esta pregunta.
23. LO DEJA QUE SALTE DESDE UNA PIEDRA O UN ESCALÓN AL PISO. Marcar SÍ, cuando la madre le permite al niño o lo motiva para que salte desde una pequeña altura al piso.
24. PERMITE QUE EL NIÑO DESENVUELVA UN DULCE PEQUEÑO. Considerar que la respuesta es afirmativa, si la mamá, u otra persona, enseña o le permite al niño desenvolver dulces pequeños.
25. LLEVA AL NIÑO A QUE ORINE POR LA NOCHE, ANTES DE DORMIR, Y POR LA MAÑANA AL DESPERTAR. Anotar SÍ, cuando la madre o alguien más lleva al niño al lugar indicado para orinar o excretar, de acuerdo a un horario fijo, para que el niño adquiriera el hábito y luego lo haga por sí mismo.

**Hora final:** Cuando termine de aplicar el cuestionario, anote la hora exacta en horas y minutos.

## I.2 Formato de escala de estimulación para niños de 36 meses

**IV. Estimulación proporcionada al niño de tres años**

Ponga una "X" dentro del cuadro que corresponda a las respuestas si usted o la persona que está más tiempo con el niño(a) hace alguna de estas cosas

		sí	no
<b>Cuando nació (nombre del niño):</b>			
1. Lo llevó al pecho la primera media hora después de nacido.....			
<b>Cuando era bebé:</b>			
2. Lo acostaba boca abajo .....			
3. Lo arrullaba.....			
4. Le cantaba.....			
5. Le daba objetos para que jugara con ellos.....			
<b>Actualmente:</b>			
6. Juega con él a saltar en un pie.....			
7. Le muestra ilustraciones de cuentos o revistas para que él(ella) los observe.....			
8. Le pide que le diga que observa en los cuentos y revistas.....			
9. Le pide que señale las partes de su cuerpo, p.e. ¿dónde está tu cabeza?, ¿dónde está tu boca? ... tus manos?, etc.....			
10. Le enseña a reconocer quién es un niño y quién es una niña.....			
11. Le enseña a hacer líneas o círculos.....			
12. Le enseña a hacer alguna manualidad (como ensartar, pegar, dibujar).....			
13. Le pide que le diga el nombre de algún objeto que desee el niño.....			
14. Platica con él (ella).....			
15. Deja que se vista o se desvista por sí mismo(a).....			
16. Deja que coma por sí mismo.....			
17. Le pide que le ayude en labores sencillas.....			
18. Lo enseña a saludar o despedirse de la gente.....			
19. Lo enseña a esperar su turno cuando juega con otros niños.....			
20. Lo enseñan a pedir las cosas por favor o a dar las gracias.....			
21. Lo enseña a lavarse las manos antes de comer.....			
22. Le enseña al niño que es "arriba", qué es "abajo", que es "grande", qué es "chico" a través de canciones o juegos.....			
23. Lo deja que salte desde una piedra o un escalón al piso.....			
24. Permite que el niño desenvuelva un dulce pequeño.....			
25. Lleva al niño a orinar por la noche antes de dormir y por la mañana al despertar.....			

**HORA FINAL**

Hr	Min



## ANEXO J

### J.1 Instructivo de llenado de la escala de estimulación para niños de 48 meses

#### J.1.1 Estimulación proporcionada al niño de 48 meses

Marque con una “X” el recuadro que corresponda a la respuesta SÍ o NO.

**Cunado nació** (*nombre del niño*):

1. LO LLEVÓ A SU PECHO DURANTE LA PRIMERA MEDIA HORA POSTERIOR AL NACIMIENTO. Considerar SÍ como respuesta, cuando la mamá refiera que poco después del nacimiento, el médico o la persona que la atendió en el parto, se lo puso en el pecho o se lo dio para que lo amamantara.

**Cuando era bebé** (*se considera que el niño es bebé cuando tiene menos de un año*):

2. LO ACOSTABA BOCA ABAJO. Anotar SÍ, cuando la madre comenta que ella u otra persona mantenía al bebé en posición boca abajo durante algunos momentos a lo largo del día.
3. LO ARRULLABA. Registrar SÍ como respuesta, si la madre, u otra persona, sostenía al bebé en sus brazos y lo mecía suavemente hacia un lado y hacia el otro.
4. LE CANTABA. Considerar que la respuesta es SÍ, cuando la mamá u otra persona le cantaba al niño melodías infantiles para calmarlo, dormirlo o manifestarle su cariño.
5. LE DABA OBJETOS PARA QUE JUGARA CON ELLOS. Anotar SÍ como respuesta, cuando la mamá, u otra persona, le daba al niño objetos para que los explorara y conociera. Por ejemplo, sonajas, peluches, cosas de la casa, etcétera.

**Actualmente usted** (*se refiere a las conductas de estimulación dirigidas al niño, ya sea de parte de la madre u otro miembro de la familia [hermanos, tíos, abuelos, etc.]*):

6. JUEGA CON ÉL A SALTAR EN UN PIE. Anotar SÍ, cuando la madre responde que ella o algún familiar del niño lo enseña a saltar en un pie tomándolo de la mano, para que conserve el equilibrio.
7. JUEGA CON ÉL A PARARSE EN UN PIE SIN APOYARSE CON LAS MANOS. Considerar SÍ como respuesta, si la madre, u otra persona,

le muestra al niño cómo pararse en un pie y guardar el equilibrio.

8. LE ENSEÑA A TOMAR UN LÁPIZ O CRAYÓN DE MANERA CORRECTA. Registrar SÍ, cuando la madre afirma que ella, u otra persona, le enseña al niño a tomar el lápiz con los dedos, colocando el dedo pulgar en oposición a los demás.
9. LE ENSEÑA A DIBUJAR CÍRCULOS, CRUCES O CUADRADOS. Anotar SÍ, cuando la madre, u otra persona, le enseña al niño cómo dibujar un círculo, un cuadrado o alguna otra figura.
10. LO ENSEÑA A HACER ALGÚN TRABAJO MANUAL. Registrar SÍ como respuesta, cuando la madre u otra persona le dice cómo usar las tijeras para hacer recortes en un pedazo de papel, cómo pegar pedazos de papel, ensartar cuentas, cómo pintar, iluminar o hacer algún trabajo manual.
11. LE PIDE AL NIÑO QUE LE EXPLIQUE LO QUE ESTÁ HACIENDO EN ESE MOMENTO. Considerar SÍ como respuesta, si la madre, u otra persona, le hace preguntas al niño cotidianamente acerca de las cosas que hace.
12. LE PLATICA AL NIÑO LO QUE USTED HACE. Registrar SÍ en la respuesta, cuando la mamá, u otra persona, dedica algunos minutos a platicar con el niño sobre lo que hizo o lo que está haciendo.
13. LE PREGUNTA AL NIÑO “¿QUÉ ES...?”, ESPERANDO UNA RESPUESTA. Considerar que la respuesta es SÍ, cuando la madre u otra persona espera a que el niño responda a las distintas preguntas que le hace.
14. LE ENSEÑA EL NOMBRE DE LAS DIFERENTES PARTES DE SU CUERPO. Anotar que la respuesta fue afirmativa, si la madre u otra persona le enseña cuáles son las partes de su cuerpo para que las conozca y aprenda sus nombres.
15. LO ENSEÑA A DISTINGUIR LA DIFERENCIA ENTRE UN OBJETO PESADO Y OTRO LIVIANO. Registrar SÍ como respuesta, si la madre o la persona que cuida al niño le da objetos de diferentes pesos para que él aprenda cuál es más pesado o más liviano.
16. LE ENSEÑA OBJETOS CUADRADOS O CIRCULARES PARA QUE APRENDA A DIFERENCIAR LAS DISTINTAS FIGURAS. Considerar que la respuesta es SÍ, cuando la madre, o la persona que cuida al niño, le enseña diferentes objetos, con la finalidad de mostrarle la forma geométrica que tienen. Por ejemplo, una ventana puede ser un cuadrado, una llanta un círculo, etcétera.
17. LE ENSEÑA CONCEPTOS OPUESTOS COMO, ADENTRO-AFUERA, SOBRE-DEBAJO, ATRÁS-ADELANTE. Anotar SÍ, cuando la madre, o la

persona que cuida al niño, le enseña diferentes ubicaciones espaciales.

18. **LE PIDE QUE LA AYUDE EN LABORES SENCILLAS.** Considerar **SÍ** como respuesta, si la mamá, u otra persona, le pide al niño que recoja cosas del piso, que lleve o traiga algo o que limpie un espacio pequeño, etcétera.
19. **LO ENSEÑA A SALUDAR O DESPEDIRSE DE LA GENTE.** Registrar que la respuesta es **SÍ**, cuando la mamá u otra persona le enseña al niño a decir hola y adiós con la mano, o de forma verbal, a los vecinos o a personas que no pertenecen a la familia.
20. **LO DEJA QUE JUEGUE CON OTROS NIÑOS SIN QUE USTED ESTÉ PRESENTE.** Anotar **SÍ** como respuesta, si la mamá, o la persona que lo cuida, deja que el niño juegue con otros niños sin estar ella presente durante un lapso aproximado de una hora.
21. **LO ENSEÑA A ESPERAR SU TURNO CUANDO JUEGA CON OTROS NIÑOS.** Considerar que la respuesta es afirmativa, si la madre, o la persona que cuida al niño, permite que participe en juegos con otros niños en los que tiene que esperar un tiempo para poder participar.
22. **DEJA QUE SE VISTA O SE DESVISTA POR SÍ MISMO.** Registrar **SÍ** como respuesta, cuando la madre, o la persona que cuida al niño, permite que éste se ponga la ropa por sí mismo y únicamente lo ayuda cuando es muy necesario.
23. **DEJA QUE COMA SOLO SIN AYUDA.** Considerar que la respuesta es **SÍ**, cuando la madre o la persona que cuida al niño le sirve la comida y deja que tome la cuchara o la tortilla (a manera de cuchara) y el vaso o taza para llevárselos a la boca, es decir, ya no le da los alimentos en la boca.
24. **LO ENSEÑA A QUE SE LIMPIE LA BOCA O LA NARIZ CUANDO ASÍ SE REQUIERE.** Anotar **SÍ**, cuando la mamá o alguien más le explica al niño cómo limpiarse la nariz o la boca con un paño o un papel, cuando así lo necesita.
25. **LO ENSEÑA A QUE SE ABOTONE LA ROPA:** Considerar **SÍ** como respuesta, si la madre del niño, o la persona que lo cuida, le muestra cómo ensartar el botón en el ojal.

**Hora final:** Anote la hora exacta (incluya los minutos) en que terminó de aplicar el cuestionario.

## J.2 Formato de la escala de estimulación para niños de 48 meses

**IV. Estimulación proporcionada al niño de cuatro años**

Ponga una "X" dentro del cuadro que corresponda a las respuestas si usted o la persona que está más tiempo con el niño(a) hace alguna de estas cosas

		sí	no	
<b>Cuando nació (número del niño):</b>				
1. Lo llevó al pecho la primera media hora después de nacer				
<b>Cuando era bebé:</b>				
2. Lo acostaba boca abajo				
3. Lo amulaba				
4. Le cantaba				
5. Le daba objetos para que jugara con ellos				
<b>Actualmente:</b>				
6. Juega con él a saltar en un pie				
7. Juega con él a pararse en un pie sin apoyarse con las manos				
8. Le enseña a tomar un lápiz o crayón de manera correcta				
9. Le enseña a trazar círculos, cruces o cuadros				
10. Le enseña a hacer algún trabajo manual				
11. Le pide al niño que le platique lo que está haciendo en ese momento				
12. Le platica al niño lo que usted hace				
13. Le pregunta al niño "¿qué es...?", esperando una respuesta				
14. Le enseña cómo se llaman todas las partes de su cuerpo				
15. Le enseña a distinguir un objeto pesado y un objeto liviano				
16. Le enseña objetos cuadrados o circulares para que aprenda a distinguir diferentes figuras				
17. Le enseña lo que es adentro-afuera, sobre-debajo, atrás-adelante				
18. Le pide que le ayude en labores sencillas				
19. Lo enseña a saludar o despedirse de la gente				
20. Lo deja que juegue con otros niños sin que usted esté presente				
21. Lo enseña a esperar su turno cuando juega con otros niños				
22. Deja que se vista o se desvista por sí mismo				
23. Deja que coma por sí mismo				
24. Lo enseña a que se limpie la boca o la nariz cuando así se requiere				
25. Lo enseña a que se abotone la ropa				

**HORA FINAL**

Hr	Min

## ANEXO K

### K.1 Formatos



Instituto Nacional de Ciencias Médicas y Nutrición Salvador Zubirán  
Programa Integral de Apoyo a la Nutrición y al Neurodesarrollo

Prueba de Neurodesarrollo para niños de \_\_\_\_\_ meses

#### I. Ficha de identificación

1. Estado: \_\_\_\_\_
2. Municipio: \_\_\_\_\_
3. Localidad: \_\_\_\_\_
4. Fecha de la visita: \_\_\_\_\_
5. Nombre del niño(a): \_\_\_\_\_
6. Fecha de nacimiento del niño(a): \_\_\_\_\_

#### II. Datos de la madre o de la persona que asiste con el niño(a)

7. Nombre: \_\_\_\_\_
8. ¿Usted habla?:  
a) Español      b) Lengua indígena      c) Ambos idiomas
- 8a. ¿Le gustaría aprender la lengua indígena? SI \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_
9. ¿Qué es usted de (*nombre del niño*)? Subraye la respuesta  
a) Madre      b) Padre (si es el padre pase a la pregunta 17)  
c) Abuela      d) Hermana  
e) Otro (especifique) \_\_\_\_\_
10. ¿Usted es? Subraye la respuesta  
a) Soltera      b) Casada      c) Divorciada      d) Vive en unión libre
11. ¿Qué edad tiene usted? \_\_\_\_\_
12. ¿Hasta qué año estudió? Subraye la respuesta  
a) No fue a la escuela y no sabe leer y escribir      d) Primaria completa  
b) No fue a la escuela, pero sabe leer y escribir      e) Secundaria  
c) Primaria incompleta      f) Preparatoria o carrera técnica      g) Otro (especifique)
13. ¿Cuál es su actividad principal? Subraye la respuesta  
a) Hogar      b) Otro (especifique) \_\_\_\_\_
14. ¿Cuántos hijos tiene? \_\_\_\_\_
15. El niño(a), ¿qué número de hijo es? \_\_\_\_\_
16. ¿Cuántas personas viven en su hogar? \_\_\_\_\_
17. ¿(*Nombre del niño*) vive con su papá?  SI  NO

Si no vive con su papá, pase a la pregunta 20



Instituto Nacional de Ciencias Médicas y Nutrición Salvador Zubirán  
Programa Integral de Apoyo a la Nutrición y al Neurodesarrollo

#### III. Datos del padre

18. ¿Hasta qué grado estudió el papá de (*nombre del niño*)?   
a) No fue a la escuela y no sabe leer ni escribir      b) No fue a la escuela, pero sabe leer y escribir  
c) Primaria incompleta  
d) Primaria completa      e) Secundaria  
f) Preparatoria o carrera técnica      g) Otro (especifique) \_\_\_\_\_
19. ¿Cuál es la actividad principal del papá de (*nombre del niño*)?   
a) Agricultura o ganadería o silvicultura o pesca      b) Artesanía  
c) Manufactura      d) Comercio Formal      e) Comercio Informal  
f) Construcción      g) Servicios      h) Otro (especifique) \_\_\_\_\_
20. ¿Qué edad tiene el papá de (*nombre del niño*)? \_\_\_\_\_

#### IV. Datos del niño. Marque una X sobre la respuesta

21. ¿Tuvo algún problema durante el embarazo de (*nombre del niño*)?  SI  NO
- Si no tuvo ningún problema pase a la pregunta 23**
22. ¿Cuál fue el problema? \_\_\_\_\_
23. ¿Con quién y dónde se atendió el parto?   
a) Médico en Hospital o Centro de Salud      b) Enfermera en Centro de Salud  
c) Partera en casa      d) Sola  
e) Otro. Especifique \_\_\_\_\_
- 23a. ¿Cómo fue el parto?   
a) Normal (vía vaginal)      b) Cesárea
- Marque una "X" en la respuesta**
24. ¿El embarazo fue de nueve meses? (hasta 8.5 meses)  SI  NO
25. ¿El niño tardó en nacer? ¿Hubo sufrimiento fetal?  SI  NO
26. ¿El niño tardó en respirar al nacer?  SI  NO



Instituto Nacional de Ciencias Médicas y Nutrición Salvador Zubirán  
Programa Integral de Apoyo a la Nutrición y al Neurodesarrollo

27. ¿El niño estuvo en incubadora?  SI  NO

28. ¿Cuándo el niño(a) nació sufría alguna enfermedad?  SI  NO

29. ¿Cuál? \_\_\_\_\_

30. ¿Cuánto pesó al nacer? \_\_\_\_\_ Kg.

31. ¿Le dio sólo pecho los primeros cuatro meses de vida?  SI  NO

**El niño ha sufrido:**

32. ¿Crisis convulsivas? (ataques epilépticos)  SI  NO

33. ¿Reflujo persistente? (en cada ingesta de alimentos)  SI  NO

34. ¿Golpes fuertes en la cabeza (con chichón, moretón o herida)?

35. ¿Otro problema, enfermedad o accidente?

36. ¿Cuál? \_\_\_\_\_

37. ¿Cuando supo que estaba embarazada de (nombre del niño), usted quería embarazarse?  SI  NO

38. ¿La mamá juega de forma divertida diariamente con el niño?  SI  NO

39. ¿El papá juega de forma divertida diariamente con el niño?  SI  NO

40. ¿Le hablan al niño en lengua indígena?  SI  NO