

Validación de un instrumento para medir en zonas rurales el desarrollo en niños de 18 a 24 meses

(Validation of an instrument to measure the child development in rural children from 18 to 24 months)

Ma. del Refugio Carrasco Quintero,* Óscar C Thompson-Chagoyan,**
José Antonio Roldán Amaro,* Noé Guarneros Soto,* Adolfo Chávez Villasana*

RESUMEN

Objetivo. Seleccionar algunos ítems de la escala de Bayley, entre los más representativos y fáciles de aplicar para el diagnóstico del desarrollo motor y mental de los niños para tener y validar un fácil y corto instrumento para el diagnóstico del desarrollo mental y motriz en niños de 18 a 24 meses de edad que viven en el medio rural.

Material y métodos. Una vez que cinco expertos en esta prueba seleccionaron los ítems más representativos, el instrumento fue aplicado por tres promotoras de salud a diez niños del medio rural, por dos ocasiones con un intervalo de tres días.

Resultados. De esta manera y con la asesoría de dos expertos en clinimetría, se analizó la validez y confiabilidad del instrumento, obteniendo los siguientes resultados. En consistencia interna obtenida por la α de Cronbach fue de 0.89 para el área psicomotora y de 0.82 para la mental y considerando ambas áreas la α fue de 0.89. El coeficiente de Spearman-Brown con relación a la confiabilidad fue de 0.92 y la concordancia intraobservadores e interobservadores fue de 0.524 a 0.800 y de 0.500 a 0.800, respectivamente.

Conclusiones. El instrumento, por su validez y confiabilidad, parece ser un buen instrumento para ser usado en la valoración del desarrollo psicomotriz y mental en comunidades rurales.

Palabras clave: Test de desarrollo, desarrollo de niños, prueba evaluación mental.

SUMMARY

Objective. To select some items of the items of the Bayley Scale, among the most representative and easy to apply, for the diagnosis of the mental and motor development in children from 18 to 24 months age, living in rural communities.

Material and methods. Once that five experts selected the most representative items, this tool was applied for three girls which work in promotion of health in rural communities, they applied the tool in ten children twice with an interval of three days.

Results. The statistical validation was done based on the tests of Cronbach α (internal consistency), the Kappa index (concordance) and the Spearman-Brown coefficient (reliability). As some part of the results we obtained: a Cronbach's α of 0.89 for the psychomotor and 0.82 for mental assessment respectively. The α for the entire instrument was 0.87, the coefficient of Spearman-Brown reliability was of 0.92 and intra-observer concordances was between 0.524 and 0.800 and from 0.500 to 0.800 in the interobserver, respectively.

Conclusion. This instrument could be a good tool for evaluation of psychomotor development in children from rural communities.

Key words: Development test, child development, mental assessment tool.

Los dos primeros años de vida el desarrollo físico, mental y psicosocial de los niños tiene particular importancia en la vida porque pueden incidir en el potencial acervo de los adultos. Si bien la frecuencia de la desnutrición ha disminuido en México, como en la generalidad de los países en desarrollo, hay aún en este país grandes núcleos de la población que viven en la pobreza y se ven afectados por la desnutrición que incide en su crecimiento y desarrollo. Es por esta razón deseable que se pudiera hacer una periódica vigilancia de estos niños,

* Instituto Nacional de Ciencias Médicas y Nutrición «Salvador Zubirán».

** Facultad de Ciencias de la Salud Universidad Anáhuac Campus Norte.

en sus primeros años de vida: para valorar su desarrollo mental y neuro-motriz que pudiera identificar en ellos el efecto nocivo de la desnutrición, que deja serias limitaciones en distintas áreas del desarrollo humano.

Una de las pruebas más empleadas por su confiabilidad en la medición del desarrollo en los niños, es la escala de Bayley,¹ sin embargo ésta tiene el inconveniente de ser laboriosa en su aplicación, por lo que requiere alrededor de 45 minutos en una evaluación y en no menos de 10% de los casos su aplicación requiere más de una hora, lo que operativamente limita su empleo en los programas de salud que aplican en las comunidades del medio rural.

Por otro lado, en los niños de las comunidades indígenas es frecuente que los niños se vean más afectados por la desnutrición, y la aplicación de esta prueba en ellos requeriría contar con personal bilingüe para su aplicación, ya que es común que las mujeres no hablen bien el idioma español. Por eso, entre muchas otras razones, a pesar de los obstáculos y limitaciones en la aplicación de una prueba para valorar el desarrollo de los niños, es necesario contar con una prueba sencilla y confiable en su aplicación, a pequeños miembros de familias marginadas que viven la pobreza;² en estos niños, además de la desnutrición proteico-energética, es común que tengan carencias de hierro, zinc y cobre que interfieren con su desarrollo físico y mental, volviéndolos apáticos y menos activos,^{3,4} además estos niños suelen ser más susceptibles a las enfermedades infecciosas y todo esto tiene repercusiones en su desarrollo neurológico y mental.⁵ Es por eso que el objetivo de este trabajo, fue seleccionar entre los reactivos de la escala de Bayley, aquellos que permitiesen contar con un instrumento de fácil manejo para hacer una evaluación gruesa, pero validada, del desarrollo motor y cognitivo en los niños: para identificar a los que puedan verse afectados en su desarrollo.

MATERIAL Y MÉTODOS

En la selección de los reactivos de la prueba se consideró a aquellos que fuesen los más representativos del desarrollo mental y del neuromotor, procurando seleccionar los que a la vez fuesen fáciles de aplicar a niños entre 18 a 24 meses de edad.

Los reactivos así seleccionados, se les mostraron a cinco psicólogos con una amplia experiencia en la aplicación de la escala de Bayley⁶ y a dos expertos en clinimetría, para que escogiesen unos reactivos y eliminaran otros con base en su experiencia para que fuesen los que a su juicio los más necesarios en la evaluación del desarrollo de los niños; fue así que in-

cluyeron en la prueba aquellos que a su juicio fuesen de mayor importancia en la evaluación. Es pertinente mencionar que se tuvo el cuidado de aceptar como aprobados los reactivos señalados por al menos tres de los cinco peritos.

Con los reactivos seleccionados se elaboró el instrumento gráfico que aparece en la *figura 1*, en ella aparecen objetivamente los reactivos que fueron escogidos. Hecho esto las unidades seleccionadas como instrumento fueron revisadas por los expertos para su corrección y aprobación y como siguiente paso en la elaboración de este «test rápido», se presentó éste a diez amas de casa para su lectura y después evaluar si comprendieron, se les pidió que anotaran lo que no habían entendido. Puesta a prueba su comprensión, se pidió a diez «promotoras de salud» que hiciesen la misma evaluación acerca de la comprensión del instrumento, punto por punto.

El siguiente paso fue pedir a tres promotoras que laboraban en una comunidad rural (en Cuautla Morelos) que cada una valorara a diez niños (seis de sexo masculino y cuatro del femenino) en dos ocasiones, con un intervalo de tres días, entre una y otra evaluación: de esta manera se estimó la confiabilidad del instrumento mediante el método de «test y retest», procurando que ninguno de los evaluadores conociera los resultados de las mediciones obtenidas por ellas en su primera y segunda evaluación, ni que conocieran los resultados obtenidos por los otros evaluadores.

Con los datos obtenidos se valoró la consistencia interna del instrumento: mediante el procedimiento α de Cronbach,^{7,8} y para evaluar la concordancia intraobservador e interobservadores, se usó el índice de Kappa⁹ y la fiabilidad del instrumento se estimó mediante el cálculo del coeficiente de Spearman-Brown.¹⁰

RESULTADOS

De los diez infantes estudiados, seis fueron niñas y cuatro niños, la media de edad en el grupo fue de 20.4 ± 2.07 meses, su peso fue de 10 ± 2 kg con una talla de 78.15 ± 2 cm.

El instrumento aplicado consistió en 16 reactivos: ocho para cada una de las áreas, la mental y la psicomotora; éste se acompañó de un instructivo con figuras concernientes a cada uno de los reactivos (*Figura 1*).

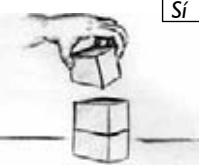
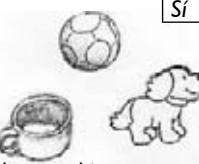
El material de trabajo consistió en: ocho cubos, dos tazas, una pelota pequeña y una grande, un perro de plástico, una muñeca, hojas blancas, dos lápices de cera, tres dibujos (de una casa, un perro y un árbol), una cuerda, una tabla pequeña de madera y dulces envueltos en papel celofán. Las áreas evaluadas con este instrumento se presentan en el *cuadro 1*.

Desarrollo psicomotor

1  ☐ Sí ☐ No	2  ☐ Sí ☐ No
Mete los cubos dentro de la taza	Camina solo
3  ☐ Sí ☐ No	4  ☐ Sí ☐ No
Patea la pelota	Lanza la pelota
5  ☐ Sí ☐ No	6  ☐ Sí ☐ No
Levanta el pie derecho con ayuda	Camina sobre la línea
7  ☐ Sí ☐ No	8  ☐ Sí ☐ No
Se mantiene de pie sobre la tabla	Desenvuelve un dulce

Pruebas de comportamiento

Desarrollo mental

1  ☐ Sí ☐ No	2  ☐ Sí ☐ No
Construye una torre de 4 a 5 cubos	Encuentra un objeto
3  ☐ Sí ☐ No	4  ☐ Sí ☐ No
Nombra un objeto	Señala partes del muñeco
5  ☐ Sí ☐ No	6  ☐ Sí ☐ No
Imita un trazo definido	Pide las cosas con palabras
7  ☐ Sí ☐ No	8  ☐ Sí ☐ No
Señala los dibujos	Dice palabras diferentes

Peso: _____ Estatura: _____

Sexo: _____

Femenino _____ Masculino _____

Instrumento de evaluación del desarrollo mental y psicomotriz
(para el promotor)

Para niños de 18 a 24 meses de edad

Fecha de aplicación: Día _____ Mes _____ Año _____

Nombre del niño: _____

Nombre(s) Apellido paterno Apellido materno

Fecha de nacimiento: Día _____ Mes _____ Año _____

Domicilio: _____

Localidad: _____

Municipio: _____

Instituto Nacional de Ciencias Médicas y Nutrición «Salvador Zubirán»

Dpto. de Nutrición Aplicada y Educación Nutricional

Instrucciones para el llenado de la cartilla

Observe cada uno de los dibujos en los cuadros y realice con el niño las actividades señaladas, tache la palabra sí o no según lo haya ejecutado el niño

Desarrollo mental

- 1. Construye una torre de 4 a 5 cubos:** Se colocan varios cubos delante del niño y se hace una torre. Se le invita a que ahora él, haga una torre de 4 ó 5 cubos.
- 2. Encuentra un objeto:** Se colocan 2 tazas boca abajo en la mesa y se le enseña al niño una pelotita poniéndola debajo de una de las tazas, mostrándole donde está, se vuelve a hacer lo mismo, pero con el animalito y después se pone uno en cada taza y se le pregunta donde está la pelota. Se espera que el niño levante la taza donde está la pelota.
- 3. Nombra un objeto:** Se le muestra la pelota al niño y se le pregunta ¿Qué es esto? Se le acerca y se le pregunta. ¿Qué quieres? Se hace lo mismo con la taza y el perro. Se espera que el niño nombre por lo menos uno.
- 4. Señala partes del muñeco:** Se le presenta al niño un muñeco y se le dice dónde están los ojos, se espera unos segundos y se continúa con el pelo, orejas, nariz y boca. Se espera que el niño señale mínimo 3 partes mencionadas.
- 5. Imita un trazo definido:** Se le da al niño una hoja y crayola y permitir que garabatee el niño por unos segundos, después en otro papel se hace una línea recta. Se espera que el niño repita la misma línea y en la misma dirección.
- 6. Pide las cosas con palabras:** Se observa si el niño usa palabras para hacer saber sus deseos.
- 7. Señala los dibujos:** Se le da una tarjeta al niño y se le dice dónde está el perro, la casa y el árbol. Se espera que el niño señale la tarjeta, dando señal de que conoce los 3 dibujos.

8. **Dice palabras diferentes:** Se espera que el niño diga palabras diferentes, sea un objeto o persona, en cualquier momento.

Desarrollo psicomotor

1. **Mete los cubos dentro de la taza:** Se ponen 9 cuentas sobre la mesa y se le muestra al niño poniendo una dentro de la taza. Se espera que el niño meta todas las cuentas.
2. **Camina solo:** Se le pide al niño que se ponga de pie, alejándose de la mesa de trabajo. Se espera que el niño camine por sí solo.
3. **Patea la pelota:** Se patea la pelota suavemente hacia donde está el niño y se le dice ahora échamela a mí. Se espera que el niño patee la pelota.
4. **Lanza la pelota:** Se lanza la pelota suavemente hacia el niño. Cuando la tenga en las manos se le dice «ahora échamela a mí». Se espera que el niño eche la pelota hacia delante.
5. **Levanta el pie derecho con ayuda:** Tomando una de las manos del niño, se le dice: enséñame tu zapato levantando el pie. Se espera que el niño mantenga el pie levantado por unos segundos.
6. **Camina sobre una línea:** Se traza una línea o se pone una cinta recta de 3 m en el suelo y se le muestra al niño que debe de caminar sobre ella.
7. **Se mantiene de pie sobre la tabla:** Se coloca la tabla en el centro del suelo donde no pueda apoyarse de nada el niño. Se espera que el niño permanezca de pie sobre la tabla por unos segundos.
8. **Desenvuelve un dulce:** Se le da al niño un dulce con envoltura y se le pide que lo destape. Se espera que el niño destape el dulce.

Figura 1. Instrumento de evaluación motora y psicomotriz para niños de 18 a 24 meses.

Elección de los reactivos: Se hizo mediante la revisión cuidadosa de la escala de Bayley, de ella se seleccionaron 20 reactivos: diez para el área mental y diez para la psicomotriz.

Validez de criterio: Después de la revisión hecha por los expertos se eliminaron 16 reactivos: ocho para cada una de las áreas de estudio.

Validez de apariencia: Los reactivos del área mental que hubo necesidad de cambiar fueron: el 5 que se cambió por: «imita un trazo definido». El reactivo seis; que se cambió por: «pide las cosas con palabras» y el ocho que se cambió por «dice palabras diferentes». Todos los demás reactivos permanecieron con la redacción original.

Validez de apariencia: Para los reactivos del área mental no hubo necesidad de cambiar alguno, pero en el cinco se cambió la redacción por «trazo definido». El reactivo seis se cambió por «pide las cosas con palabras» y el ocho se cambió por «dice palabras diferentes». Los demás se dejaron con la redacción original.

Cuadro 1. Áreas e indicadores que evalúa el instrumento.

Reactivos	Califica
Mental	
1. Construye una torre de 4 a 5 cubos	1. Aprendizaje (motora)
2. Encuentra un objeto	2. Resolución de problemas
3. Nombra un objeto	3. Conocimiento social y lenguaje
4. Señala partes del muñeco	4. Aprendizaje
5. Imita un trazo definido	5. Conocimiento
6. Pide cosas con palabras	6. Lenguaje
7. Señala los dibujos	7. Conocimiento
8. Dice palabras diferentes	8. Lenguaje
Psicomotriz	
1. Mete cuentas dentro de la taza	1. Coordinación fina
2. Camina solo	2. Control corporal
3. Patea la pelota	3. Coordinación
4. Lanza la pelota	4. Habilidades manipulativas
5. Levanta el pie derecho con ayuda	5. Coordinación gruesa
6. Camina sobre una línea	6. Control corporal
7. Se mantiene de pie sobre la tabla	7. Equilibrio
8. Desenvuelve un dulce	8. Coordinación fina

En el área psicomotriz los reactivos modificados fueron: el uno por «mete los cubos dentro de la taza». El cinco se modificó por «levanta el pie derecho con ayuda». El seis se cambió por «camina sobre la línea». En el siete, por «se mantiene de pie sobre la tabla» y el ocho se cambió por «desenvuelve un dulce».

En cuanto a los dibujos, inicialmente se representaron las acciones incluyendo en todas ellas la figura completa del niño; no obstante, en once de las 16 figuras hubo necesidad de representar solamente la acción y la parte del cuerpo encargada de hacerla, en dos de las figuras se dejó sólo la acción y únicamente en cuatro reactivos se dejó la figura del cuerpo entero del niño.

Para medir la consistencia interna del instrumento se obtuvo una α de Cronbach de 0.89 para el área psicomotora y de 0.82 para la mental. El α para todo el instrumento fue de 0.87. Y en la prueba de test-retest el coeficiente de confiabilidad fue de 0.92.

Para la variabilidad intraobservador e interobservador, los resultados aparecen para cada uno de los reactivos en los cuadros 2 y 3.

DISCUSIÓN

De acuerdo con el objetivo planteado de desarrollar, a partir de la prueba de Bayley, un instrumento sencillo

Cuadro 2. Concordancia intraobservador.

Evaluación	Promotora 1	Promotora 2	Promotora 3
Mental			
Pregunta 1	0.737	0.737	0.737
Pregunta 2	0.600	0.583	0.600
Pregunta 3	0.600	0.583	0.783
Pregunta 4	0.600	0.524	0.583
Pregunta 5	0.615	0.600	0.600
Pregunta 6	0.800	0.583	0.600
Pregunta 7	0.783	0.600	0.600
Pregunta 8	0.783	0.583	0.524
Psicomotora			
Pregunta 1	0.737	0.737	0.545
Pregunta 2	0.783	0.800	0.800
Pregunta 3	0.800	0.783	0.600
Pregunta 4	0.783	0.783	0.600
Pregunta 5	0.737	0.583	0.600
Pregunta 6	0.600	0.600	0.524
Pregunta 7	0.800	0.737	0.583
Pregunta 8	0.737	0.600	0.737

para aplicarlo en niños entre 18 y 24 meses por el personal que trabaja como «promotoras de salud» en comunidades rurales de este país, para después validar su bondad, parece que se logró tal propósito.

Se decidió elaborar un instrumento gráfico, con base a la escala de desarrollo infantil propuesta por Bayley, para los niños en las edades consideradas en este documento.

Una vez seleccionados los reactivos de las áreas mental y psicomotriz, para niños entre 18 y 24 meses de edad, el siguiente paso fue la validación del instrumento, mediante el cual se estima el nivel de cumplimiento de un modelo con su respectiva realidad¹¹ o dicho en otras palabras, es la congruencia que hay entre la propiedad medible y el instrumento usado en la respectiva medición. Para lograr esto fue necesario seguir varios procedimientos con objeto de lograr que el instrumento fuese lo más válido posible, razón por la cual se optó por seleccionar algunos reactivos de la prueba de Bayley para que a partir de ésta lograr nuestro propósito.

La validez del contenido quedó asegurada mediante la consulta hecha al grupo de expertos y la confiabilidad del instrumento se hizo primero mediante medición de la consistencia interna y luego con el procedimiento del test-retest: obteniendo una alta concordancia interna (α de Cronbach entre 0.82 y 0.89), lo que concuerda con lo reportado por Nancy Bayley en 1973 en su aplicación a niños norteamericanos y por lo reportado por otros en Argentina,¹² quienes obtuvieron un índice

Cuadro 3. Concordancia interobservador.

Evaluación	Promotora 1 vs 2	Promotora 2 vs 3	Promotora 1 vs 3
Mental			
Pregunta 1	0.737	0.737	0.524
Pregunta 2	0.800	0.800	1.000
Pregunta 3	0.600	0.800	0.783
Pregunta 4	0.600	0.783	0.800
Pregunta 5	0.520	0.600	0.515
Pregunta 6	0.615	0.500	0.500
Pregunta 7	0.800	0.600	0.800
Pregunta 8	0.524	0.783	0.783
Psicomotora			
Pregunta 1	0.600	0.514	0.564
Pregunta 2	0.543	0.524	0.543
Pregunta 3	0.543	0.543	0.600
Pregunta 4	0.522	0.524	0.522
Pregunta 5	0.524	0.524	0.524
Pregunta 6	0.600	0.543	0.543
Pregunta 7	0.600	0.522	0.524
Pregunta 8	0.545	0.522	0.524

de Spearman-Brown de 0.92, considerando como mínimo aceptable de 0.90 en el diagnóstico hecho en un individuo,¹³ estos últimos autores sugieren que la cartilla elaborada tiene un valor alto para estimar el desarrollo neuroconductual de los niños estudiados.

Otros aspectos dignos de resaltar es la facilidad para su aplicación y la reproducibilidad de las mediciones por las promotoras que recibieron un entrenamiento limitado, y que a pesar de esto el índice de concordancia logrado en las mediciones hechas entre ellas mismas (concordancia *intraobservador*) y con respecto a las otras evaluadoras (concordancia *interobservador*), lo que induce a pensar en su sencilla aplicación, se pueden obtener resultados similares por el personal sin el entrenamiento previo de ellas; lo que es muy necesario en la valoración completa de esta prueba.

Cabe reconocer que los reactivos seleccionados para su aplicación por las personas que visitan a las familias en el medio rural, tiene como limitación que carece de un estándar de oro para poder conocer su sensibilidad, especificidad y los valores predictivos; ante tal eventualidad, en este estudio se tomó para comparación los reportados para la escala de Bayley al valorar el instrumento propuesto. Es pertinente señalar que se están haciendo estudios en varias comunidades con la finalidad de obtener información que permita dar mayor certeza al instrumento propuesto.

Como conclusión, el instrumento motivo de este trabajo, es sencillo y de aplicación rápida, por lo que

puede ser útil en la evaluación del desarrollo de los niños de comunidades rurales; sin embargo es conveniente probar su empleo en otros niños de las mismas edades y de diferente contexto cultural para saber su verdadera utilidad, tarea que se encuentra ya en proceso.

Referencias

1. Bayley N. Manual for the Bayley Scales of Infant Development. New York: *The psychological Corporation*, 1969.
2. Maulik PK, Darmstadt GL. Childhood disability in low- and middle-income countries: overview of screening, prevention, services, legislation, and epidemiology. *Pediatrics* 2007; 120 (Suppl 1): 1-55.
3. Grantham-McGregor SM. A review of studies of the effect of severe malnutrition on mental development. *J Nutr* 1995; 125 (Suppl): 2233-8.
4. Eilander A, Muthayya S, van der Knaap H, Srinivasan K, Thomas T, Kok FJ et al. Undernutrition, fatty acid and micronutrient status in relation to cognitive performance in Indian school children: a cross-sectional study. *Br J Nutr* 2010; 92: 1-9.
5. Grantham-McGregor SM, Powell C, Walker S, Chang S, Fletcher P. The long-term follow up of severely malnourished children who participated in an intervention program. *Child Dev* 1994; 65: 428-9.
6. Feinstein AR. *Clinimetric*. New Haven: Yale University Press. 1987.
7. Cronbach LJ. Coefficient alpha and the internal structure of tests. *Psychometrika* 1951; 16: 297-334.
8. Feinstein AR. *The evaluation of consistency in Clinimetrics*. New Haven: Yale University Press 1987.
9. López UGI, Pita FS. Medidas de concordancia. El índice de Kappa. *Cad Aten Primaria* 1999; 6: 169-71.
10. Reliability analysis en: <http://faculty.chass.ncsu.edu/garson/PA765/reliab.htm>
11. Cosendey MA, Hartz ZM, Bermudez JA. Validation of a tool for assessing the quality of pharmaceutical services. *Cad Saude Publica* 2003; 19: 395-406.
12. Rodríguez M, Calderón L, Cabrera L, Ibarra N, Moya P, Faas AE. *Análisis de consistencia interna de la escala Bayley del desarrollo infantil para la ciudad de Córdoba* (Primer año de Vida). *Evaluar* 2005; 5: 55-69.
13. García CC. La medición en ciencias sociales y la psicología. En: Landeros HR. *Estadística con SPSS y metodología de la investigación*. Ed Trillas. México. 2006: 226-39.

Correspondencia:

María del Refugio Carrasco Quintero
Departamento de Nutrición Aplicada y
Educación Nutricional. Instituto Nacional de
Ciencias Médicas y Nutrición Salvador Zubirán.
Vasco de Quiroga Núm. 15, Sección XVI,
Delegación Tlalpan México 14430.
Teléfono: 54 87 09 00 Ext. 2817 ó 2819.