

Diseño y Construcción de un Instrumento de Evaluación Fisioterapéutica del Desarrollo Infantil

Design and Construction of an Instrument for the Physical Therapy Evaluation of Child Development

García-Medina Nadia Edith^{1*},
Pérez-González María Berenice¹,
López-Morales Víctor Manuel¹,
Chávez-Monjarás Sandra Mariana¹,
Castrejón-Reyes Victorina²,
Xeque-Morales Ángel Salvador¹ y
Soto-Alonso Gerardo³

Resumen

La identificación temprana de los problemas del desarrollo debe dar paso al envío de estos niños a servicios de salud e integrarlos a programas de seguimiento multidisciplinario para su evaluación, diagnóstico y tratamiento. Existen diversas escalas para evaluar el desarrollo infantil; de tamizaje, de diagnóstico y de seguimiento, que establecen una relación de las conductas y reacciones del desarrollo que experimenta el niño comparándolas con lo esperado a su edad, sin embargo, actualmente no existe una escala que incluya una orientación terapéutica hacia el desarrollo motor del infante. El objetivo de este trabajo fue diseñar y construir, un instrumento que determine el nivel de maduración neurológica y oriente hacia un enfoque fisioterapéutico de intervención; a partir de la exploración de patrones básicos de movimiento y reacciones del desarrollo. Para ello, se tomó en cuenta la población sana de la estancia infantil Bienestar de la Universidad Autónoma de Querétaro que tuvieran hasta 18 meses de edad cumplidos. Se establecieron varias fases: a) fundamentación teórica de los ítems; b) diseño del instrumento; c) evaluación por expertos y prueba piloto; d) análisis y discusión de resultados. A partir de los resultados se identificó el nivel de maduración neurológico y la existencia de factor de riesgo para el neurodesarrollo, y determinó la intervención fisioterapéutica. Este instrumento se aplicó a una población total de 158 niños sanos, con el cual se obtuvo un coeficiente de confiabilidad mediante Alpha de Cronbach de 0.972.

Palabras Claves: Validación; Fisioterapia; Neurodesarrollo; Patrón de movimiento; Reacciones de desarrollo

- 1 Facultad de Enfermería de la Universidad Autónoma de Querétaro, Mexico
- 2 Facultad de Ciencias Políticas de la Universidad Autónoma de Querétaro, Mexico
- 3 Facultad de Ciencias Naturales de la Universidad Autónoma de Querétaro, Mexico

*Correspondencia:

García-Medina Nadia Edith

✉ nadiagar27@yahoo.com

Abstract

The early identification of development issues should allow the promptly sending of infants to health services and integrate them to multidisciplinary monitoring programs to further evaluation, diagnosis and treatment. To evaluate the infant development exists several scales, such as screening, diagnosis, and monitoring, which establish a relation between the conducts and reactions that the infant experience, comparing them to what is expected to their age. Although currently it doesn't exist a scale which includes a therapeutic orientation to the infant motor development. The objective in this research was to design and develop an

instrument which determines the level of neurologic maturation and refocus it to an interventional physiotherapeutic view; through the exploration of basic movement patterns and development reactions. For that it was taken to account the healthy population of the shelter Estancia Infantil Bienestar of the Universidad Autónoma de Querétaro that were 18 months old. The research was divided four steps a) Theory fundamentals of the items; b) Instrument develop; c) Expert evaluation; d) Analysis and Discussion. Throughout the results it were identified the neurologic maturation levels and the existence of risk factor for neurodevelopment, also determined the physiotherapeutic intervention. This instrument was applied to a total population of 158 healthy infants, which obtained a 0.972 coefficient through Alpha de Cronbach test.

Keywords: Validation, Physiotherapy, Neurodevelopment, Movement pattern, Developmental reactions

Fecha de recepción: June 22, 2017, **Fecha de aceptación:** September 26, 2017, **Fecha de publicación:** September 29, 2017

Introducción

En el último censo de población registrado en México [1], 5.7 millones de mexicanos sufren de alguna discapacidad, donde el 9.1% es población entre los 0 y 14 años de edad, y el 67% es debido a causas perinatales y en su mayoría prevenibles. Además, un 29% de los niños y niñas tienen alguna discapacidad o están en riesgo de desarrollarla a futuro por no recibir una adecuada atención al respecto. Por tal motivo, se requiere de una evaluación y diagnóstico para determinar un tratamiento o acción a realizar, ya sea con fines de prevención o para determinar la intervención u otros servicios necesarios [2]. El seguimiento y la atención integral del recién nacido con daño neurológico o con riesgo a tenerlo por los antecedentes preconceptionales y prenatales, forma parte esencial de los programas de intervención temprana donde se lleven a cabo acciones oportunas, para prevenir el retraso psicomotor y los consecuentes trastornos del desarrollo [3].

La intervención de un fisioterapeuta pediátrico requiere de un conocimiento profundo de las variables físicas, conductuales, kinesiológicas del desarrollo así como del conocimiento y aplicación de escalas de evaluación motoras y test de funcionalidad que le permita observar y registrar el nivel de desarrollo de los niños en relación a su edad cronológica; para establecer alteraciones como: retraso en el desarrollo, alteración motora o limitaciones. La World Confederation for Physical Therapy [4], sugiere al fisioterapeuta a utilizar escalas y protocolos estandarizados, para implementar estrategias y definir un enfoque de intervención dentro de la examinación y evaluación, que tiene el Modelo de Intervención en Fisioterapia (MIF).

Hoy en día, existen diversas escalas únicamente de tamizaje, que evalúan distintos elementos del desarrollo infantil tales como Gesell, Denver, Bayley, Alberta infant motor scale, EDI, y VANEDELA [5] sin embargo, a partir de los datos que estas mismas arrojan, no orientan para dar un enfoque fisioterapéutico específico para el desarrollo motor del infante.

En este contexto, esta investigación está constituida de cinco fases con el fin de diseñar y construir un instrumento que

facilite al fisioterapeuta identificar tres posibles diagnósticos fisioterapéuticos de intervención: estimulación, fortalecimiento e inhibición, a través de los resultados obtenidos de valorar los patrones del movimiento y las reacciones del desarrollo del niño dentro de los primeros 18 meses de vida, de tal forma, que se obtenga una intervención fisioterapéutica y se fomente la secuencia motriz del desarrollo normal del infante.

Material y Método

Tipo y diseño del estudio

Se trata de un estudio transversal descriptivo de carácter evaluativo [6]; debido a que permite caracterizar el tipo de diagnóstico fisioterapéutico a través del instrumento de valoración establecido.

Participantes

Los participantes fueron 158 infantes sanos cuyas edades oscilan entre los 0 y 18 meses, de la estancia infantil "Bienestar UAQ", cuya característica es que son hijos e hijas de estudiantes universitarios, y donde el tipo de muestreo es no probabilístico intencional.

Instrumento

El instrumento titulado Escala de Valoración Fisioterapéutica Infantil (EVAFIIN), está conformado por 30 ítems que de manera general, comprende las fases del control motor de la secuencia del neurodesarrollo dentro de los primeros 18 meses de edad. Estos ítems están divididos en 2 dimensiones que son los patrones del movimiento (16 ítems) y reacciones del desarrollo (14 ítems). Para cada uno de los ítems se considera un puntaje del cero al cuatro, donde cero significa la ausencia del patrón motor o de la reacción del desarrollo, y cuatro la valoración normal de las mismas. Debido a la naturaleza del instrumento, se considera que los ítems corresponden a variables categóricas nominales, ya que representan un código que atiende a una organización de resultados esperados. La interpretación del resultado se

basa en la moda estadística obtenida con el fin de determinar un diagnóstico e intervención fisioterapéutica, de tal manera que la interpretación numérica sería: moda de 0 y 1=inhibición; moda de 2=estimulación; moda de 3=fortalecimiento; y moda de 4=normal. Cada dimensión y diagnóstico fisioterapéutico es definido teóricamente de la siguiente manera:

1. Patrón motor. Los patrones de movimiento son una serie de movimientos estructurados y organizados de forma secuencial que siguen el desarrollo ontogenético de la especie humana, su presencia evidencia un nivel de maduración neurológica alcanzado, estos se evalúan a través de diferentes posturas: decúbito, sedestación, cuatro puntos y bipedestación [7,8].

2. Reacción del desarrollo. Desde el punto de vista neurofisiológico los patrones de movimiento se desarrollan a la par de los niveles de maduración. Cada nivel de maduración está representado por una reacción de desarrollo. Una forma de comprobar ese nivel de maduración es a través de la evaluación. Una vez que se integran los reflejos primitivos emergen reacciones posturales de equilibrio y defensa que permiten nuevos patrones de movimiento para llegar al máximo nivel de maduración cortical [7-9].

Para poder llegar a una postura adecuada se necesita de tres elementos principales: primero una estabilidad dinámica y estática, una integración del sistema nervioso, y el desarrollo de patrones a partir de la repetición. Cuando estos tres elementos no se desarrollan de forma adecuada, se puede evidenciar una alteración, y esto permite a través del instrumento establecer un diagnóstico e intervención fisioterapéutica, basada en lo siguiente:

Estimulación: Se aplica cuando hay un buen desarrollo neurológico en el infante, pero no se tiene el patrón de movimiento y no se expresa ningún dato de alarma neurológica (signos clínicos). La estimulación se fundamenta en la repetición del patrón motor.

Inhibición: Se aplica, si al ser valorado el infante se observa un nivel de maduración que no corresponde a la edad o las reacciones de desarrollo están persistentes e impiden una buena postura. El objetivo es que emerjan posiciones posturales adecuadas.

Fortalecimiento: Se aplica, cuando se observa en el infante un patrón del movimiento efectivo y expresa una buena reacción, pero carece de cualidades de movimiento tales como el equilibrio y estabilidad.

Concretando estos diagnósticos para la intervención fisioterapéutica, estimular lo que no está pero tiene una integración neurológica adecuada, inhibir lo que no debe de estar y que te impide llegar a un buen patrón, y fortalecer lo que ya está presente, pero que no alcanza las cualidades de movimiento [9,10].

Con el fin de complementar la historia clínica del infante, el instrumento cuenta con un apartado de datos generales, y otro de identificación de factores de riesgo para daño neurológico. Un factor de riesgo es una condición de salud que presenta un individuo y fomenta la probabilidad de tener un proceso patológico, está demostrado que los factores de riesgo para neurodesarrollo se pueden presentar en el periodo pre- peri y postnatal o incluso el preconcepcional [11]. Diversos autores y

meta-análisis han demostrado que estos factores de riesgo que fueron seleccionados para integrar el instrumento, tienen una mayor significancia estadística para desarrollar daño neurológico estructurado o parálisis cerebral infantil; por tal motivo, son los considerados con mayor peso para integrar una evaluación infantil.

Procedimiento

El procedimiento que abarcó este estudio de investigación, se llevó a cabo en las siguientes etapas:

Etapa I: Revisión bibliográfica y conceptual de los ítems. Se realizó una revisión bibliográfica acerca de las escalas existentes para valorar neurológicamente infantes, y con ello seleccionar puntualmente el ítem y fundamentar el constructo del mismo.

Etapa II: Diseño del instrumento. En general el instrumento comprende los siguientes apartados: ficha de identificación, somatometría del infante al nacer y reciente, la identificación de factores de riesgo neurológico, la valoración de los patrones de movimiento y reacciones del desarrollo de la secuencia del neurodesarrollo en los primeros 18 meses de edad, un apartado del puntaje obtenido basado en la moda estadística y finalmente el enfoque del diagnóstico fisioterapéutico.

Etapa III: Evaluación por expertos. Se presentó el diseño y construcción del instrumento EVAFIIN, a cuatro expertos en el área, de los cuales e de ellos eran disciplinares, y uno metodológico, mismos que a través de un formato de evaluación hicieron sus observaciones y dieron su opinión según su experiencia. Con estas observaciones, el instrumento sufrió ajustes para unificar criterios, y se estandarizó el método de valoración por parte de los fisioterapeutas pediátricos y el pediatra experto en neurodesarrollo, con la finalidad de unificar las técnicas de valoración.

Etapa IV: Aplicación del instrumento. Se le aplicó a un total de 158 niños que estaban dentro del rango de edad de 0 a 18 meses de edad. Se tomó en cuenta la autorización de los padres o representante legal, a través de un consentimiento informado. La valoración de los infantes fue realizada por dos fisioterapeutas pediátricos, y un médico especialista en pediatría experto en neurodesarrollo. Para cada niño se tomó en cuenta su edad cronológica para valorar sus patrones del movimiento y reacciones del desarrollo propias de su edad y verificar que estén presentes o ausentes según su neurodesarrollo. Cada valoración tomó un tiempo aproximado de 15 a 20 minutos por infante; en una sola aplicación de la escala EVAFIIN por infante se obtenían tres valoraciones correspondientes a los fisioterapeutas y al pediatra experto en neurodesarrollo. Con ello se obtuvieron datos homogéneos y se determinaron las modas estadísticas y los diagnósticos fisioterapéuticos.

Etapa V: Análisis y discusión de los resultados. Tras elaborar una base de datos, el análisis de los resultados se llevó a cabo mediante el programa estadístico SPSS versión 20.0. Por la naturaleza de los datos se determinó la fiabilidad o confiabilidad de los datos a través de la prueba estadística de Alpha de Cronbach, determinando con ella la consistencia interna y el índice de Kappa para medir la concordancia entre los evaluadores y con

ello determinar la estabilidad de la valoración al infante [12].

Resultados y Discusión

Los datos obtenidos de la aplicación del instrumento EVAFIIN, fueron analizados mediante el programa estadístico SPSS versión 20.0, de los cuales se obtuvo un Alfa de Cronbach que indica la confiabilidad significativa de 0.972, esto basado en lo que establece la literatura con margen de fiabilidad de 0.7 y 0.9 [13,14], lo cual demuestra un nivel alto de precisión de la información obtenida por los infantes participantes. Con respecto a la concordancia entre los evaluadores de los infantes se obtuvo un índice de Kappa=1, lo cual muestra una concordancia perfecta según lo establecido por la literatura [15,16]. En cuanto a las dimensiones establecidas en el instrumento, se obtuvo un Alpha de Cronbach de 0.941 en reacciones del desarrollo y 0.630 en los patrones del movimiento, mismos que no interfieren en el análisis final de los ítems y de los evaluadores.

Existen estudios en áreas clínicas tales como la psicología [17,18] que utilizan el Alfa de Cronbach y la correlación de Pearson para precisar su fiabilidad y validez en el área clínica, sin embargo al igual que otros instrumentos de salud pública es necesario realizar la comparación con otras poblaciones, culturas, sujetos y condiciones de salud con fines de adquirir más consistencia y aumentar su validez, ya que esta determinante es un proceso continuo y dinámico [19].

Por otra parte, otro de los parámetros a considerar en este instrumento es la sensibilidad del mismo, ya que esta muestra la capacidad que tiene el mismo para detectar cambios en los sujetos evaluados después de haber realizado una intervención [20], ya que es importante conocer en todo instrumento diseñado para la salud la diferencia mínima relevante para así conocer la eficacia de los tratamientos asignados [21].

Con estos resultados podemos determinar, que es importante el uso de escalas de medición con enfoque fisioterapéutico en el sector salud que presta servicios tales como pediatría y rehabilitación física, y no únicamente aquellos que se emplean como tamizaje [5].

Finalmente, cabe mencionar que dicho instrumento permite conocer características neurológicas preconceptionales a través de la identificación de los factores de riesgo para daño neurológico y la somatometría inicial del infante, además permite el seguimiento mensual del infante hasta sus 18 meses de vida, de tal manera que el monitoreo antes y después de establecer un enfoque fisioterapéutico, es de suma importancia para disminuir la tasa elevada de niños que sufren de alguna discapacidad [1,2].

Conclusión

Dado el resultado estadístico obtenido, la escala EVAFIIN es el primer instrumento diseñado para definir un enfoque fisioterapéutico válido, confiable y además reproducible. Está en proceso de ser patentado por el IMPI (Instituto Mexicano de la Propiedad Industrial, Folio MX/E/2016/044346). Por tal razón, esta escala resulta de gran utilidad para ser aplicada por expertos involucrados en áreas de rehabilitación física, tales como fisioterapeutas y aquellos que dentro del sector salud

tengan conocimiento y dominio del neurodesarrollo, además de ser un material valioso para investigación propia de la disciplina de fisioterapia.

Financiación

Proyecto financiado por apoyo PROMEP UAQ-PTC-283, donde se adquirieron recursos en especie.

Conflictos de interés

Los autores declaran no tener conflictos de interés con la publicación de este artículo.

Agradecimientos

Agradecemos el apoyo por el uso de las instalaciones al responsable de la estancia infantil "Bienestar UAQ" Lic. Sergio Colón Sanabria; a LFT. Karina González Zúñiga, LFT. Ana Karen Serrano y LFT. Eduardo Rodríguez Esquivel por su valiosa contribución en la evaluación como expertos.

Referencias

- 1 Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática (INEGI) (2010) Estadística propósito del día del niño, datos nacionales. Censo General de Población y Vivienda.
- 2 De Castro F, Betania A (2013) Indicadores de bienestar y desarrollo infantil en México. *Salud Publica Mex* 55: S267-S275.
- 3 Castellanos K, Ruiz J, Flores G (2010) Morbilidad neonatal en niños con factores de riesgo de daño neurológico. *Rev Mex Pediatría* 77: 189-193.
- 4 World Confederation for Physical Therapy (WCPT) (2011) Policy statement: Description of physical therapy.
- 5 Romo B, Liendo V, Vargas G (2012) Pruebas de tamizaje de neurodesarrollo global para niños menores de 5 años de edad validadas en Estados Unidos y Latinoamérica: revisión sistemática y análisis comparativo. *Bol Med Hosp Infant Mex* 69: 450-462.
- 6 Hernández-Sampieri R, Fernández-Collado C, Baptista-Lucio P (2008) Metodología de la Investigación. (4ta Ed), México: MacGraw-Hill.
- 7 Serrano-Gómez ME (2008) Reacciones primitivas y reacciones neuromotoras: Sustrato neurológico del comportamiento motor en el ser humano. *Mov Cient* 2: 6-13.
- 8 Velázquez-Díaz R (2013) Psicomotricidad patrones de movimiento. (2da Ed), México: CENEPRE-IIINP.
- 9 Jiménez-Treviño CM (2016) Evaluación de los reflejos de maduración del sistema nervioso central. México: Trillas.
- 10 Rojas-Rojas M (2006) Desarrollo kinesiológico: La interpretación de un proceso para facilitar el movimiento corporal humano. *Rev Cienc Salud* 4: 458-472.
- 11 Romero-Esquiliano G, Méndez-Ramírez I, Tello-Valdés A, Torner-Aguilar CA (2004) Daño neurológico secundario a hipoxia e isquemia perinatal. *Arch Neurocienc* 9: 143-150.
- 12 Carvajal A, Centeno C, Watson R, Martínez M, Sanz-Rubiales A (2011) ¿Cómo validar un instrument de medida de la salud? *An Sist Sanit Navar* 34: 63-72.
- 13 Nunnally J (1978) Psychometric theory. New York: McGraw-Hill.

- 14 Polit D, Hungler B (1999) Nursing research: Principles and methods. Philadelphia. JB Lippincott & Co.
- 15 López de Ullibarri G, Fernández SP (1999) Medidas de concordancia: El índice de Kappa. Cad Aten Primaria 6: 169-171.
- 16 Cerda JL, Villarroel del PL (2008) Evaluacion de la concordancia inter-observador en investigación pediaátrica: Coeficiente de Kappa. Rev Chil Pediatr 79: 54-58.
- 17 Prieto G, Delgado AR (2010) Fiabilidad y validez. Papeles del Psicólogo 31: 67-74.
- 18 Argibay JC (2006) Técnicas psicométricas. Cuestiones de validez y confiabilidad. Subjetividad y procesos cognitivos 8: 15-33.
- 19 Gómez-Benito J, Dolores-Hidalgo M (2002) La validez en los test, escalas y cuestionarios. Centro de Estudios de Opinion 12: 1-14.
- 20 Argimon JM, Jimenez J (2004) Validación de cuestionarios. Metodos de investigación clínica y epidemiológica. Madrid: Elsevier.
- 21 Badia X, Salamero m, Alonso J (1999) La medida de la salud: Guía de escalas de medición en español. Barcelona Edimac.