



# Boletín Médico del Hospital Infantil de México

[www.elsevier.es/bmhim](http://www.elsevier.es/bmhim)



## ARTÍCULO DE INVESTIGACIÓN

### Impacto de un modelo de capacitación de la prueba Evaluación del Desarrollo Infantil en la atención primaria



Antonio Rizzoli-Córdoba<sup>a,\*</sup>, Ismael Delgado-Ginebra<sup>a</sup>,  
Leopoldo Alfonso Cruz-Ortiz<sup>a</sup>, César Iván Baqueiro-Hernández<sup>a</sup>,  
Itzamara Jacqueline Martain-Pérez<sup>b</sup>, Josuha Alexander Palma-Tavera<sup>b</sup>,  
Miguel Ángel Villasís-Keever<sup>c</sup>, Hortensia Reyes-Morales<sup>d</sup>, Gabriel O'Shea-Cuevas<sup>e</sup>,  
Daniel Aceves-Villagrán<sup>f</sup>, Joaquín Carrasco-Mendoza<sup>f</sup>,  
Fátima Adriana Antillón-Ocampo<sup>f</sup>, Víctor Manuel Villagrán-Muñoz<sup>g</sup>,  
Elizabeth Halley-Castillo<sup>g</sup>, Guillermo Vargas-López<sup>a</sup> y Onofre Muñoz-Hernández<sup>d</sup>

<sup>a</sup> Unidad de Investigación en Neurodesarrollo, Hospital Infantil de México Federico Gómez, México D.F., México

<sup>b</sup> Facultad Mexicana de Medicina, Universidad La Salle, México D.F., México

<sup>c</sup> Unidad de Investigación en Epidemiología Clínica, Unidad Médica de Alta Especialidad Hospital de Pediatría, Centro Médico Nacional Siglo XXI, Instituto Mexicano del Seguro Social, México D.F., México

<sup>d</sup> Dirección de Investigación, Hospital Infantil de México Federico Gómez, México D.F., México

<sup>e</sup> Comisión Nacional de Protección Social en Salud, Secretaría de Salud, México D.F., México

<sup>f</sup> Dirección General de PROSPERA Programa de Inclusión Social, Comisión Nacional de Protección Social en Salud, México D.F., México

<sup>g</sup> Dirección General Adjunta de Seguro Médico Siglo XXI, Comisión Nacional de Protección Social en Salud, México D.F., México

Recibido el 21 de octubre de 2015; aceptado el 22 de octubre de 2015

Disponible en Internet el 18 de diciembre de 2015

#### PALABRAS CLAVE

Prueba EDI;  
Capacitación;  
Atención primaria;  
Desarrollo Infantil;  
Prueba de tamiz

#### Resumen

**Introducción:** La prueba Evaluación del Desarrollo Infantil (EDI) es una herramienta de tamiz para la detección oportuna de problemas del desarrollo, diseñada y validada en México. Para que sus resultados sean confiables, se requiere que el personal que la aplique haya adquirido los conocimientos necesarios previamente, a través de un curso de capacitación en la unidad de salud que labore. El objetivo de este trabajo fue evaluar el impacto de un modelo de capacitación impartido al personal que trabaja en atención primaria en seis entidades federativas en México. Lo anterior mediante la comparación de los conocimientos adquiridos en la capacitación.

\* Autor para correspondencia.

Correos electrónicos: [antoniorizzoli@gmail.com](mailto:antoniorizzoli@gmail.com), [antoniorizzoli@hotmail.com](mailto:antoniorizzoli@hotmail.com) (A. Rizzoli-Córdoba).

**Método:** Se realizó un estudio de evaluación de antes y después, considerando como intervención el haber acudido a un curso de capacitación sobre la prueba EDI de octubre a diciembre de 2013.

**Resultados:** Se incluyeron 394 participantes. Las profesiones fueron las siguientes: medicina general (73.4%), enfermería (7.7%), psicología (7.1%), nutrición (6.1%), otras profesiones (5.6%). En la evaluación inicial, el 64.9% obtuvo una calificación menor a 20. En la evaluación final, disminuyó al 1.8%. En la evaluación inicial aprobó el 1.8% comparado con el 75.1% en la evaluación final. Las preguntas con menor porcentaje de respuestas correctas fueron las relacionadas con la calificación de la prueba.

**Conclusiones:** El modelo de capacitación resultó adecuado para adquisición de conocimientos generales sobre la prueba. Para mejorar el resultado global se requiere reforzar los temas de calificación e interpretación de los resultados en futuras capacitaciones, y que los participantes realicen una lectura previa del material de apoyo.

© 2015 Hospital Infantil de México Federico Gómez. Publicado por Masson Doyma México S.A. Este es un artículo Open Access bajo la licencia CC BY-NC-ND (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

## KEYWORDS

CDE Test;  
Training;  
Primary care;  
Child development;  
Screening test

## Impact of a training model for the Child Development Evaluation Test in primary care

### Abstract

**Background:** The Child Development Evaluation (CDE) Test is a screening tool designed and validated in Mexico for the early detection of child developmental problems. For professionals who will be administering the test in primary care facilities, previous acquisition of knowledge about the test is required in order to generate reliable results. The aim of this work was to evaluate the impact of a training model for primary care workers from different professions through the comparison of knowledge acquired during the training course.

**Methods:** The study design was a before/after type considering the participation in a training course for the CDE test as the intervention. The course took place in six different Mexican states from October to December 2013. The same questions were used before and after.

**Results:** There were 394 participants included. Distribution according to professional profile was as follows: general physicians 73.4%, nursing 7.7%, psychology 7.1%, nutrition 6.1% and other professions 5.6%. The questions with the lowest correct answer rates were associated with the scoring of the CDE test. In the initial evaluation, 64.9% obtained a grade lower than 20 compared with 1.8% in the final evaluation. In the initial evaluation only 1.8% passed compared with 75.15% in the final evaluation.

**Conclusions:** The proposed model allows the participants to acquire general knowledge about the CDE Test. To improve the general results in future training courses, it is required to reinforce during training the scoring and interpretation of the test together with the previous lecture of the material by the participants.

© 2015 Hospital Infantil de México Federico Gómez. Published by Masson Doyma México S.A. This is an open access article under the CC BY-NC-ND license (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

## 1. Introducción

El desarrollo infantil temprano (DIT) es un proceso de cambio en el que el niño aprende a dominar niveles siempre más complejos de movimiento, pensamiento, sentimientos y relaciones con los demás<sup>1</sup>. Es en este periodo, que abarca desde el embarazo y hasta los 6 años, se establece la mayor parte de las conexiones cerebrales y se consolidan los circuitos que se utilizarán en el resto de la vida<sup>2</sup>.

La detección oportuna de problemas en el desarrollo es de suma importancia, ya que permite acceder a un diagnóstico y tratamiento oportunos<sup>3</sup>. Esto favorecerá que los niños adquieran habilidades cada vez más complejas, y así realicen lo que les corresponde para su edad, consolidando

los circuitos relacionados con estas dentro de los periodos críticos. Se ha demostrado que el juicio clínico del personal médico no es suficiente para identificar problemas en el desarrollo infantil. De ello surge la importancia de utilizar herramientas estandarizadas para detectar estos pacientes<sup>4,5</sup>.

Una prueba de tamiz busca identificar a los individuos presuntamente enfermos dentro de una población aparentemente sana y establecer el riesgo de retraso de estos. Para ser útil en el DIT, una prueba debe reunir las siguientes características<sup>5</sup>: ser fácil y rápida de aplicar, económicamente viable, confiable y haber sido validada con un adecuado estándar de oro para conocer su sensibilidad y especificidad, que debe ser mayor al 70%.

Existen diferentes pruebas de tamiz validadas y utilizadas en diferentes países de América<sup>6</sup>. En México se encuentran disponibles las siguientes: a) la Valoración Neuroconductual del Desarrollo del Lactante (VANEDELA), con propiedades adecuadas pero que solamente abarca el periodo de 1 a 24 meses de edad<sup>7</sup>; b) las cartillas de vigilancia para identificar alteraciones en el desarrollo del lactante, que abarcan desde 1 a 24 meses de edad<sup>8</sup>; c) la prueba Denver-II, para la que se ha documentado una muy baja sensibilidad (56%)<sup>9</sup>; d) la Prueba de Tamiz para Evaluar el Neurodesarrollo Infantil (PTNI), que se aplica en edades puntuales (12, 18, 24, 36 y 48 meses) y cuyas propiedades (sensibilidad y especificidad) fueron calculadas tomando como estándar de oro peso/edad, talla/edad y anemia<sup>10</sup>; y e) la prueba de Evaluación del Desarrollo Infantil (EDI), que abarca desde un mes hasta 59 meses de edad, con una sensibilidad del 81% y especificidad global del 61%<sup>11</sup>, que pueden llegar a más del 80% al analizar cada dominio del desarrollo por separado<sup>12</sup>. Los resultados amarillo/rojo del semáforo permiten identificar, de una forma adecuada, diferencias en la magnitud de problemas del desarrollo, y apoyan intervenciones diferenciadas<sup>13</sup>. Al analizar la evidencia e información disponible, un panel de expertos concluyó que la prueba EDI es el instrumento de tamiz más adecuado en el contexto de la población mexicana menor de 5 años<sup>14</sup>. Se han realizado diferentes estudios para evaluar los resultados de la prueba en campo<sup>15</sup>, por lo que es el instrumento actualmente recomendado para la evaluación del desarrollo infantil en la atención primaria en el país<sup>16</sup>.

Para que los resultados de la prueba sean confiables, es fundamental que esta se administre, califique e interprete de una forma estandarizada. Para este fin, se desarrollaron un manual de aplicación<sup>17</sup>, que contiene los formatos de la prueba así como una breve descripción de la metodología de evaluación de cada reactivo según fueron evaluados en el proceso de validación de la prueba; y un manual complementario<sup>18</sup>, con el objeto de servir como material de lectura previo al curso y como material de consulta. Durante 2012 se diseñó una metodología de capacitación para la aplicación de la prueba EDI, que replica el proceso de estandarización del personal que aplicó la prueba durante el proceso de validación. A partir de este se desarrolló un manual para la formación de facilitadores<sup>19</sup>, donde se describen las características del curso, además de incluir los formatos de evaluación inicial y final.

Con el objetivo de realizar la aplicación de la prueba EDI como parte de la vigilancia y control del niño sano a la población menor de 5 años que acude a las unidades de atención primaria de los servicios estatales de salud, con énfasis en la población beneficiaria de PROSPERA al ser la población en mayor vulnerabilidad, se llevó a cabo la reproducción de 25,000 ejemplares del manual de aplicación para que hubiera al menos uno disponible en cada unidad de salud del país<sup>15</sup>. Para que los resultados de la prueba EDI sean confiables, se requiere que el personal que la aplique haya adquirido conocimientos previos en la unidad de salud mediante un curso de capacitación<sup>19</sup>.

El objetivo de este estudio fue evaluar el impacto de estas capacitaciones en el personal de diferentes profesiones que trabajan en atención primaria. Esto mediante la

comparación de los conocimientos del personal antes y después de la capacitación.

## 2. Método

Se realizó un estudio de evaluación antes y después, considerando como intervención el haber acudido a un curso de capacitación sobre la prueba EDI.

### 2.1. Selección de las sedes y población de estudio

Los cursos de capacitación se llevaron a cabo entre octubre y diciembre de 2013. Para la selección de las entidades federativas se consideraron aquellas en las que al momento del inicio del estudio cumplieran con los siguientes requisitos: 1) hubiera población beneficiaria del Programa PROSPERA; 2) no se hubiera realizado previamente ningún curso de capacitación sobre la prueba EDI; 3) la coordinación estatal del programa PROSPERA contara con los psicólogos necesarios para el monitoreo y supervisión de la estrategia (al menos uno por jurisdicción sanitaria); y 4) que los servicios de salud de la entidad tuvieran planeado iniciar con la aplicación de la prueba EDI como parte de la atención en primer nivel a partir del curso de capacitación. Se seleccionaron seis entidades federativas, replicándose en cada una el mismo curso de capacitación. Se consideró como población elegible al total de participantes de los cursos de capacitación en la prueba EDI, y como criterio de exclusión el no haber presentado las dos evaluaciones del curso (inicial y final).

### 2.2. Curso de capacitación

Los cursos de capacitación se realizaron de acuerdo con lo especificado en el Manual para la Formación de Facilitadores en la Prueba Evaluación del Desarrollo Infantil "EDI"<sup>19</sup>. El objetivo fue concientizar a los participantes sobre la importancia de la detección oportuna de problemas de desarrollo infantil, y que los participantes adquirieran los conocimientos necesarios para la aplicación de la prueba EDI. Cada curso se impartió en dos jornadas consecutivas, con duración de 9 y 6 h, respectivamente, con un facilitador por cada 20 a 25 participantes por curso.

Cada participante contó con el material de lectura necesario para el curso (de aplicación y complementario) en formato electrónico, que fue proporcionado con una semana de anticipación.

Los cursos fueron impartidos por el personal capacitado y con los estándares establecidos para el mismo. Además, en cada curso estuvo presente una persona que participó directamente en la capacitación de la validación y desarrollo de los contenidos del manual del facilitador. La convocatoria, la profesión del personal que acudió a la capacitación, así como el número de participantes, fueron decisiones de cada entidad federativa con base en la forma en la cual llevarían a cabo la implementación de la estrategia. Todas las capacitaciones cumplieron con el 100% de las actividades de planeación, desarrollo de contenidos temáticos y conducción del curso, especificadas en el formato de evaluación de los facilitadores<sup>19</sup>.

### 2.3. Contenido temático y evaluación de los conocimientos adquiridos en el curso

Durante el curso se abarcaron temas como generalidades de desarrollo, estructura y organización de la prueba, generalidades de aplicación, cálculo de edad corregida, descripción de los ejes evaluados y calificación de la prueba, y qué hacer con los resultados.

La evaluación de estos contenidos se llevó a cabo utilizando los formatos de la evaluación teórica inicial y final para el curso de la prueba EDI, incluidos en el anexo 2 del manual del facilitador<sup>19</sup>. Para este estudio se calificaron solamente las 19 preguntas presentes en ambas evaluaciones. En la [tabla 1](#) se muestran las preguntas de la evaluación, el número asignado en la evaluación inicial y su correspondencia en la evaluación final. Dado que todas las preguntas eran de respuesta abierta, se estandarizaron los puntos que esta debía cumplir. Para ser considerada como correcta, debía cubrir la totalidad de los puntos especificados. La calificación de todas las preguntas se corroboró y se capturó en una base de datos por tres personas que conocían y cumplían con el estándar de los criterios de calificación.

### 2.4. Variables de estudio

Para cada participante se registraron los siguientes datos: entidad federativa donde asistió a la capacitación, sexo y profesión (medicina general, enfermería, psicología, nutrición u otra profesión que se clasificó como actividades administrativas o de ciencias sociales). Todas las variables categóricas fueron mutuamente excluyentes y exhaustivas.

Cada una de las 19 preguntas tenía solamente dos posibles valores de respuesta: correcta o incorrecta. La variable principal de estudio fue el resultado obtenido en las evaluaciones, tanto inicial como final, definido como el porcentaje de respuestas correctas que obtuvo cada participante del total de reactivos. Se consideró que un participante aprobó si obtuvo más del 60% de respuestas correctas.

### 2.5. Consideraciones éticas

El estudio fue aprobado por las comisiones de Ética, Bioseguridad e Investigación del hospital, como parte del proyecto HIM/2013/063. Como parte del curso, se notificó a cada participante que se realizaría una evaluación inicial y una final, y se les especificó que los resultados obtenidos en esta no tendrían repercusión alguna en su ambiente laboral. La información fue codificada con un número único de participante por entidad, con el fin de no manejar datos personales.

### 2.6. Análisis estadístico

Para la descripción de variables dicotómicas o categóricas se utilizó la frecuencia absoluta (n) y relativa (%). La descripción de las variables de estudio (evaluación inicial y final) se realizó utilizando mediana y rango intercuartilar (RIC) dado que no se obtuvo una distribución normal (prueba de Kolmogorov-Smirnov  $p < 0.05$ ). Para evaluar la mediana de las diferencias entre la evaluación inicial-final

para muestras dependientes se utilizó la prueba de rangos de Wilcoxon para muestras pareadas. Para evaluar las diferencias en la distribución entre variables dicotómicas o categóricas se utilizó la prueba  $\chi^2$ . Se consideró una significación estadística con un valor de  $p < 0.05$  a dos colas. Se utilizó el programa estadístico SPSS versión 20.0.

## 3. Resultados

En los seis cursos de capacitación para la aplicación de la prueba EDI participaron 418 personas (100%). La distribución del total de asistentes por entidad federativa fue la siguiente: en Baja California Sur, el 11.7% ( $n = 49$ ); en Sinaloa, el 15.8% ( $n = 66$ ); en Jalisco, el 12.9% ( $n = 54$ ); en Querétaro, el 45.7% ( $n = 191$ ); en Tlaxcala, el 7.9% ( $n = 33$ ); en Chiapas, el 6.0% ( $n = 25$ ). Se excluyó el 5.7% del personal ( $n = 24$ ) dado que en tres entidades federativas a algunos participantes les faltó presentar una de las dos evaluaciones: la inicial en el 66.7% ( $n = 16$ ) y la final en el 33.3% ( $n = 8$ ). Del total de participantes en estas tres entidades, en Baja California Sur faltó la evaluación inicial en el 14.3% ( $n = 7$ ) y la final en el 8.2% ( $n = 4$ ), y se incluyó en el estudio al 77.6% ( $n = 38$ ); en Jalisco faltó la evaluación inicial en el 16.7% ( $n = 9$ ) y se incluyó al 83.3% ( $n = 45$ ); y en Querétaro faltó la evaluación final al 2.1% ( $n = 4$ ) y se incluyó al 97.9% ( $n = 187$ ).

Del total de participantes incluidos en el estudio ( $n = 394$ ), el 39.3% ( $n = 155$ ) fue de sexo masculino y el 60.7% ( $n = 239$ ) de sexo femenino. La distribución por tipo de profesión fue la siguiente: medicina general, el 73.4% ( $n = 289$ ); enfermería, el 7.7% ( $n = 31$ ); psicología, el 7.1% ( $n = 28$ ); nutrición, el 6.1% ( $n = 24$ ); y otra profesión (trabajo social, administrativo), el 5.6% ( $n = 22$ ). Se encontraron diferencias significativas en la distribución por sexo y tipo de profesión ( $p < 0.001$ ), dada por un mayor porcentaje de mujeres en todas las profesiones (mayor al 70%), excepto en medicina general, donde fue del 53.6%. También se encontraron diferencias significativas ( $p < 0.001$ ) en la profesión de los participantes por entidad federativa: en Sinaloa y Querétaro, la mayoría fue de medicina general (84.8 y 95.2%, respectivamente); en Chiapas, la mayoría fue de medicina general (48%) o enfermería (28%); y en Jalisco hubo mayor proporción de nutriólogos (35.6%) o psicólogos (24.4%). De todas las entidades, Baja California Sur y Tlaxcala tuvieron el mayor porcentaje de participantes con otra profesión (34.2 y 24.2%, respectivamente). Estas diferencias se deben a las distintas convocatorias de las entidades que, según la planeación establecida, consideraron que la prueba fuera aplicada por personal de alguna profesión específica. En la [tabla 2](#) se describe la distribución de los participantes por profesión, según sexo y entidad federativa. Se tomó la profesión como base para el análisis e interpretación de los resultados de las evaluaciones.

### 3.1. Resultados en las evaluaciones inicial y final

Para el total de participantes se encontró una diferencia altamente significativa ( $p < 0.0001$ ) entre la mediana del resultado global en la evaluación inicial (10.5; RIC 0.0-26.3) y la evaluación final (73.7; RIC 63.2-84.2). La [figura 1](#) muestra la distribución del resultado global (porcentaje total

**Tabla 1** Listado de las preguntas que conforman las evaluaciones aplicadas a los participantes del curso de aplicación de la prueba EDI, y porcentaje de participantes con respuestas correctas en la evaluación final

| Número de ítem en la evaluación |       | Pregunta<br><i>Respuesta</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Porcentaje de participantes con respuesta correcta en la evaluación final |
|---------------------------------|-------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|
| Inicial                         | Final |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                           |
| 1                               | 1     | Defina que es una prueba de tamiz del desarrollo<br><i>Identifica individuos presuntamente enfermos en una población aparentemente sana</i>                                                                                                                                                                             | 61.4%                                                                     |
| 2                               | 2     | ¿Cuáles son los tres bloques que componen la prueba EDI?<br><i>1. Datos personales</i><br><i>2. Evaluación de los cinco ejes</i><br><i>3. Calificación global</i>                                                                                                                                                       | 87.8%                                                                     |
| 3                               | 3     | Mencione los cinco ejes o dominios que comprende la prueba EDI<br><i>Factores de riesgo biológico</i><br><i>Señales de alerta</i><br><i>Áreas del desarrollo</i><br><i>Exploración neurológica</i><br><i>Señales de alarma</i>                                                                                          | 89.8%                                                                     |
| 4                               | 4     | ¿Qué áreas del desarrollo evalúa la prueba EDI?<br><i>Motor fino</i><br><i>Motor grueso</i><br><i>Lenguaje</i><br><i>Social</i><br><i>Conocimiento</i>                                                                                                                                                                  | 89.3%                                                                     |
| 5                               | 5     | Mencione y defina los tres grupos en que la prueba EDI clasifica a un niño<br><i>Verde o Desarrollo Normal</i><br><i>Amarillo o Rezago</i><br><i>Rojo o Riesgo de retraso</i>                                                                                                                                           | 57.6%                                                                     |
| 6                               | 6     | ¿Qué condiciones deben estar presentes en un niño para que usted calcule la edad cronológica?<br><i>Niño nacido antes de las 37 semanas y menor a 2 años</i>                                                                                                                                                            | 77.9%                                                                     |
| 7                               | 10    | ¿Cuáles son las modalidades de evaluación de un ítem?<br><i>Preguntas dirigidas y observación del niño</i>                                                                                                                                                                                                              | 82.0%                                                                     |
| 8                               | 11    | ¿Qué traduce el encontrar ** al inicio de un ítem?<br><i>Que debe ser observado durante la aplicación de la prueba</i>                                                                                                                                                                                                  | 89.6%                                                                     |
| 9                               | 13    | ¿Cuántos grupos de edad existen para la prueba EDI?<br><i>14</i>                                                                                                                                                                                                                                                        | 95.7%                                                                     |
| 10                              | 14    | Mencione cuántos factores de riesgo tiene la prueba EDI y mencione tres<br><i>Siete: 2 o menos consultas prenatales; enfermedades durante el embarazo; gestación menor a 34 semanas; peso al nacer menor a 1,500 g; retraso en la respiración y circular de cordón; hospitalizaciones; edad materna menor a 16 años</i> | 82.7%                                                                     |
| 11                              | 15    | Mencione o comente cuáles son las posibles respuestas y colores que se obtienen al aplicar factores de riesgo biológico<br><i>Amarillo o Verde</i>                                                                                                                                                                      | 85.0%                                                                     |
| 12                              | 16    | ¿Cuáles son los ejes o dominios que más peso tienen en la calificación de la prueba?<br><i>Áreas del Desarrollo, Exploración Neurológica y Señales de Alarma</i>                                                                                                                                                        | 58.4%                                                                     |
| 13                              | 18    | Mencione las tres preguntas incluidas en el dominio de exploración neurológica<br><i>Alteración en la movilidad de alguna parte del cuerpo; alteración de movimientos oculares o expresión facial; perímetro cefálico <math>\pm</math> desviaciones estándar.</i>                                                       | 75.9%                                                                     |
| 14                              | 19    | ¿Qué evalúa el área motriz gruesa?<br><i>El uso de músculos grandes del cuerpo (sentarse, gatear, caminar)</i>                                                                                                                                                                                                          | 61.2%                                                                     |
| 15                              | 20    | ¿Qué evalúa el área de lenguaje?<br><i>La comunicación en todas sus formas, gestuales o lingüísticas</i>                                                                                                                                                                                                                | 60.4%                                                                     |

**Tabla 1** (continuación)

| Número de ítem en la evaluación |       | Pregunta<br>Respuesta                                                                                                                                                                                                                                                | Porcentaje de participantes con respuesta correcta en la evaluación final |
|---------------------------------|-------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|
| Inicial                         | Final |                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                           |
| 16                              | 21    | ¿Qué diferencia existe entre señales de alerta y alarma con respecto a la calificación de la prueba?<br><i>La gravedad, el peso en la calificación (si tiene una alarma, el resultado global es Rojo; alerta no modifica la calificación después de los 5 meses)</i> | 43.4%                                                                     |
| 17                              | 22    | En el dominio de áreas, ¿en qué condiciones se deben aplicar las preguntas del grupo de edad anterior?<br><i>Cuando no realiza ninguna de las preguntas del grupo de edad que le corresponde</i>                                                                     | 63.7%                                                                     |
| 18                              | 23    | A partir de los 5 meses, ¿cuál es el único eje por el que el niño puede tener como resultado final del tamiz rezago en el desarrollo?<br><i>Áreas del desarrollo</i>                                                                                                 | 51.3%                                                                     |
| 19                              | 25    | ¿Qué significa tener un área del desarrollo en rojo?<br><i>Que no hace lo que le toca ni lo del grupo de edad anterior</i>                                                                                                                                           | 50.8%                                                                     |

EDI: Evaluación del Desarrollo Infantil (ref. 19).

de aciertos) en la evaluación inicial y final de los participantes por tipo de profesión. En la evaluación inicial, el 64.9% (n=256) obtuvo una calificación menor a 20.0, que disminuyó al 1.8% (n = 7) en la evaluación final. En la evaluación inicial aprobó (con más del 60% de respuestas correctas) el 1.8% (n=7), comparado con el 75.1% (n=296) en la evaluación final. No se encontraron diferencias significativas por sexo en el porcentaje de participantes aprobados ( $p=0.076$ ), pero sí por entidad federativa asociadas con la diferencia en el perfil profesional de los mismos.

Por tipo de profesión, en la evaluación inicial aprobó el 14.3% de psicología, seguido del 4.2% de nutrición y el 0.7% de medicina general. No aprobó ningún participante ni de enfermería ni otras profesiones en esta evaluación. En la evaluación final, el mayor porcentaje de aprobados

fue para nutrición (83.3%), seguido de medicina general (77.5%), enfermería (70.9%) y psicología (64.3%). La menor proporción de participantes aprobados (54.6%) fue para otras profesiones (fig. 2).

### 3.2. Resultado de la evaluación final por pregunta

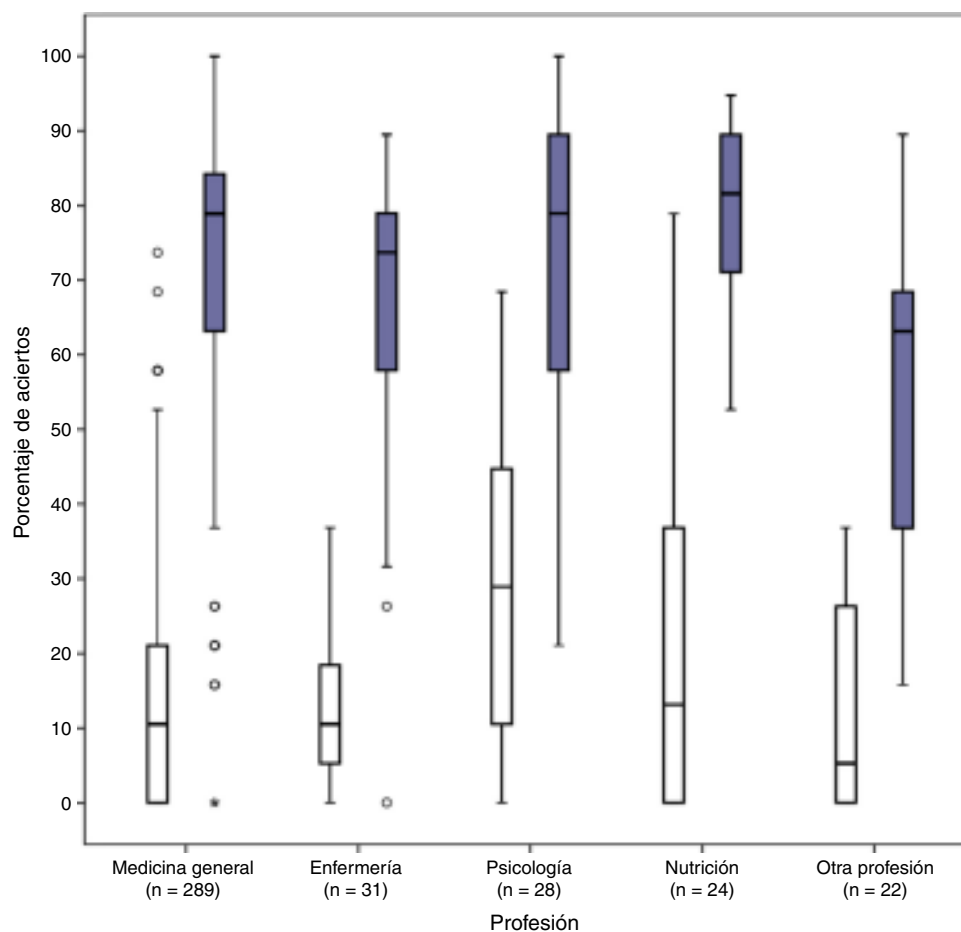
Se obtuvo un porcentaje de aciertos mayor al 75% en 10 preguntas referentes a estructura general de la prueba, ejes y áreas evaluadas y aspectos de aplicación (tabla 1). Las preguntas con el menor porcentaje de respuestas correctas (del 43.4 al 63.7%) fueron las relacionadas con la calificación de la prueba (preguntas 5, 16, 21, 22, 23 y 25) y las preguntas conceptuales sobre desarrollo y qué es una prueba de tamiz (preguntas 1, 19 y 20).

**Tabla 2** Distribución por sexo y entidad federativa donde fueron capacitados los participantes en la aplicación de la prueba EDI por tipo de profesión

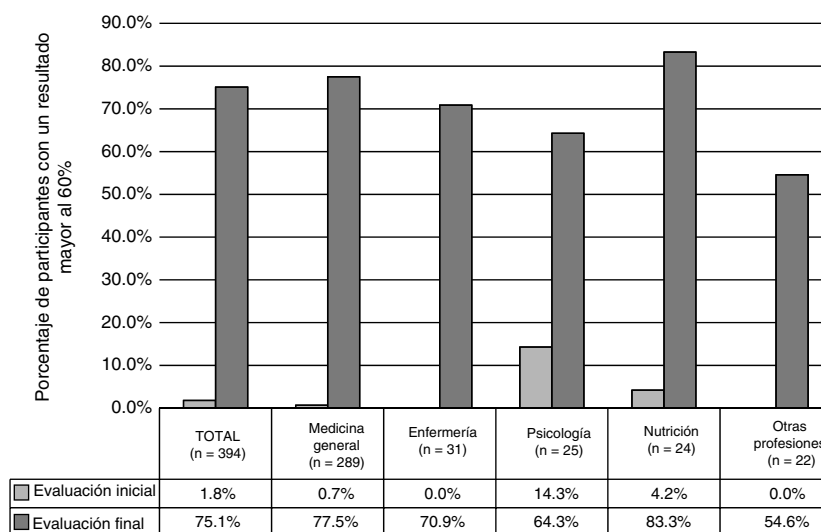
| Profesión        | n       | Sexo <sup>a</sup> |            | Entidad federativa donde se capacitó <sup>b</sup> |           |           |            |          |          |
|------------------|---------|-------------------|------------|---------------------------------------------------|-----------|-----------|------------|----------|----------|
|                  |         | Masculino         | Femenino   | BCS                                               | Sinaloa   | Jalisco   | Querétaro  | Tlaxcala | Chiapas  |
| Medicina general | 289 (%) | 134 (46.4)        | 155 (53.6) | 16 (5.5)                                          | 56 (19.4) | 14 (4.8)  | 178 (61.6) | 13 (4.5) | 12 (4.2) |
| Enfermería       | 31 (%)  | 4 (12.9)          | 27 (87.1)  | 4 (12.9)                                          | 8 (25.8)  | 3 (9.7)   | 3 (9.7)    | 6 (19.4) | 7 (22.6) |
| Psicología       | 28 (%)  | 6 (21.4)          | 22 (78.6)  | 5 (17.9)                                          | 1 (3.6)   | 11 (39.3) | 5 (17.9)   | 2 (7.1)  | 4 (14.3) |
| Nutrición        | 24 (%)  | 5 (20.8)          | 19 (79.2)  | 0 (0.0)                                           | 1 (4.2)   | 16 (66.7) | 1 (4.2)    | 4 (16.7) | 2 (8.3)  |
| Otra Profesión   | 22 (%)  | 6 (27.3)          | 16 (72.7)  | 13 (59.1)                                         | 0 (0.0)   | 1 (4.5)   | 0 (0.0)    | 8 (36.4) | 0 (0.0)  |
| Total            | 394 (%) | 155 (39.3)        | 239 (60.7) | 38 (9.6)                                          | 66 (16.8) | 45 (11.4) | 187 (47.5) | 33 (8.4) | 25 (6.3) |

EDI: Evaluación del Desarrollo Infantil; BCS: Baja California Sur.

<sup>a</sup> Prueba  $\chi^2$  para diferencias por sexo y tipo de profesión ( $p < 0.001$ ).<sup>b</sup> Prueba  $\chi^2$  para diferencias por entidad federativa donde se capacitó y tipo de profesión ( $p < 0.001$ ).



**Figura 1** Comparación del resultado en la calificación inicial y final total del curso de aplicación de la prueba de Evaluación del Desarrollo Infantil (EDI) por tipo de profesión.



**Figura 2** Comparación del porcentaje de participantes que aprobaron las evaluaciones del curso de capacitación inicial y final por tipo de profesión.

## 4. Discusión

Los resultados del estudio mostraron que el modelo de capacitación propuesto tuvo un impacto positivo y significativo en la adquisición de conocimientos sobre la prueba de EDI en el personal que labora en la atención primaria. Las diferencias en el número de participantes en cada curso no se asoció con diferencias en el porcentaje de personal que aprobó (el 86.1% en el curso con mayor número de participantes y el 67.1% en promedio en el resto de los cursos que tuvieron menos de 50 participantes), lo que puede ser explicado por el mantenimiento de una relación 25 participantes por facilitador.

Los resultados de la evaluación inicial ponen de manifiesto la falta de conocimiento de los participantes, que se puede explicar por la falta de lectura de los manuales antes del curso<sup>17,18</sup> ya que el porcentaje de aprobación inicial fue del 1.8%, y el 64.9% obtuvo una calificación menor al 20% en esta evaluación.

A pesar de que los participantes de psicología y nutrición fueron los que obtuvieron los porcentajes más altos de aprobación en la evaluación inicial, en la evaluación subsiguiente solo hubo diferencias significativas con el personal de otras profesiones. Las diferencias encontradas por entidad federativa se explican por el perfil profesional de los participantes. La profesión que presentó la mayor ganancia de conocimientos fue el personal de medicina general, lo que va acorde con la recomendación de que lo ideal es que el médico aplique la prueba EDI durante la consulta del niño sano<sup>16</sup>. Sin embargo, ante los resultados de este estudio, dicha prueba puede ser aplicada por el personal de enfermería, psicología o nutrición que haya acreditado el curso de capacitación.

La metodología descrita permite evaluar el nivel de conocimientos adquiridos a través del curso y generar recomendaciones y consejería para reforzar los conocimientos en las personas con calificaciones bajas. Una limitante de este estudio es que el hecho de haber acreditado el curso no garantiza una correcta aplicación. Es necesario diseñar un modelo de supervisión de la aplicación de la prueba en campo para verificar su correcta aplicación.

El modelo de capacitación es adecuado para la adquisición de conocimientos generales sobre la prueba. Para mejorar el resultado global se requiere que, en futuras capacitaciones, se refuercen los temas de conceptos generales sobre desarrollo infantil, calificación e interpretación de los resultados, y que los participantes realicen la lectura del material de apoyo previa al curso. Para garantizar que se haya obtenido un aprendizaje significativo, traducido como una correcta evaluación del desarrollo infantil en la atención primaria, se requiere llevar a cabo la supervisión de la correcta aplicación de la prueba EDI por el personal ya capacitado.

## Responsabilidades éticas

**Protección de personas y animales.** Los autores declaran que para esta investigación no se han realizado experimentos en seres humanos ni en animales.

**Confidencialidad de los datos.** Los autores declaran que en este artículo no aparecen datos de pacientes.

**Derecho a la privacidad y consentimiento informado.** Los autores declaran que en este artículo no aparecen datos de pacientes.

## Financiamiento

El estudio se llevó a cabo con financiamiento proveniente del Convenio CPSS/ART.1°/023/2013, realizado entre el Hospital Infantil de México Federico Gómez y la Comisión Nacional de Protección Social en Salud (CNPSS).

## Conflicto de intereses

Los autores declaran no tener ningún conflicto de intereses.

## Agradecimientos

Al personal del Régimen Estatal de Protección Social en Salud, las Coordinaciones Estatales de PROSPERA, así como a los responsables y psicólogos de la Estrategia de Desarrollo Infantil (PROSPERA) y al personal del Programa de Atención a la Salud de la Infancia y la Adolescencia de Baja California Sur, Chiapas, Jalisco, Querétaro, Sinaloa y Tlaxcala; al personal del Hospital Infantil de México Federico Gómez (Marta Lia Pirola, Jessica Guadarrama Orozco, Mariel Pizarro Castellanos, Guillermo Vargas López, Guillermo Buenrostro Márquez, Elías Hernández Ramírez, Ana Alicia Jiménez Burgos, Rocío del Carmen Córdoba García, Socorro De la Torre); al personal de CeNSIA (Ignacio Villaseñor Ruiz, Verónica Carrión Falcón, José de Jesús Méndez de Lira, Diana Araujo, María Magdalena Solares Llamas); al Banco Interamericano de Desarrollo (Caridad Araujo, Ricardo Pérez Cuevas) y a la Coordinación Nacional de PROSPERA Programa de Inclusión Social (Paula Angélica Hernández Olmos, Hugo Erick Zertuche Guerrero).

## Referencias

1. Myers R, Martínez A, Delgado MA, Fernández JL, Martínez A. Desarrollo Infantil Temprano en México. Diagnóstico y recomendaciones. Washington, D.C.: División de Protección Social y Salud, Banco Interamericano de Desarrollo; 2013. Disponible en: <http://idbdocs.iadb.org/wsdocs/getdocument.aspx?docnum=37427911>.
2. Nelson CA. Neural plasticity and human development. *Curr Dir Psychol Sci.* 1999;8:42-5.
3. Council on Children with Disabilities; Section on Developmental Behavioral Pediatrics; Bright Futures Steering Committee; Medical Home Initiatives for Children with Special Needs Project Advisory Committee. Identifying infants and young children with developmental disorders in the medical home: an algorithm for developmental surveillance and screening. *Pediatrics.* 2006;118:405-20.
4. Costas MC. Evaluación del desarrollo en atención temprana. *Rev Interuniv Form Profr.* 2009;23:39-55.
5. Rydz D, Shevell MI, Majnemer A, Oskoui M. Developmental screening. *J Child Neurol.* 2005;20:4-21.
6. Romo-Pardo B, Liendo-Vallejos S, Vargas-López G, Rizzoli-Córdoba A, Buenrostro-Márquez G. 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.* 2012;69:450–62.
7. Sánchez-Pérez MC, Benavides-González H, Mandujano-Valdés M, Rivera-González IR, Martínez-Vázquez RI, Alvarado-Ruiz GA. Valoración Neuroconductual del Desarrollo del Lactante (VANEDELA). México D.F.: Universidad Autónoma Metropolitana; 2007.
  8. Rivera-González R, Villanueva-Romero Y, Amaro-López L, Sánchez-Pérez C, Figueroa-Olea M, Soler-Limón KM. Validez concurrente de las cartillas de vigilancia para identificar alteraciones en el desarrollo del lactante. *Ciencias Clínicas.* 2014;15:22–9.
  9. Glascoe FP, Byrne KE, Ashford LG, Johnson KL, Chang B, Strickland B. Accuracy of the Denver-II in the developmental screening. *Pediatrics.* 1992;89:1221–5.
  10. Ávila-Curiel A, Álvarez-Izazaga MA, Reidl-Martínez L, López-Arce AM. Vigilancia Epidemiológica del Neurodesarrollo Infantil en Comunidades Marginales de México. Prueba de Tamiz para Evaluar el Neurodesarrollo Infantil. Cuernavaca, Morelos: Instituto Nacional de Ciencias Médicas y Nutrición Salvador Zubirán; 2013.
  11. Rizzoli-Córdoba A, Schnaas-Arrieta L, Liendo-Vallejos S, Buenrostro-Márquez G, Romo-Pardo B, Carreón-García J, et al. Validación de un instrumento para la detección oportuna de problemas de desarrollo en menores de 5 años en México. *Bol Med Hosp Infant Mex.* 2013;70:195–208.
  12. Rizzoli-Córdoba A, Schnaas-Arrieta L, Ortega-Ríosvelasco F, Rodríguez-Ortega E, Villasís-Keever MA, Aceves-Villagrán D, et al. Child Development Evaluation Test analysis by field improves detection of developmental problems in children. *Bol Med Hosp Infant Mex.* 2014;71:154–62.
  13. Rizzoli-Córdoba A, Ortega-Ríosvelasco F, Villasís-Keever MA, Pizarro-Castellanos M, Buenrostro-Márquez G, Aceves-Villagrán D, et al. Reliability for detection of developmental problems using the semaphore from the Child Development Evaluation test: Is a yellow result different from a red result. *Bol Med Hosp Infant Mex.* 2014;71:277–85.
  14. Comisión Nacional de Protección Social en Salud. Manual para la Evaluación de Menores de Cinco Años con Riesgo de Retraso en el Desarrollo. México, D.F.: Secretaría de Salud; 2013. 88p. Disponible en: <http://www.himfg.edu.mx/descargas/documentos/EDI/ManualparaEvaluacionaMenoresde5conRiesgodeRetrasoenelDesarrollo.pdf>.
  15. Rizzoli-Córdoba A, O'Shea-Cuevas G, Aceves-Villagrán D, Mares-Serratos BB, Martell-Valdez L, Vélez Andrade V. Evaluación del Desarrollo Infantil en México. En: Santibañez-Martínez L, Calderón-Martín del Campo D, editores. *Los Invisibles —Las niñas y los niños de 0 a 6 años—*. México D.F.: Mexicanos Primero Visión 2030, A.C.; 2014. pp. 117–132.
  16. Centro Nacional para la Salud de la Infancia y la Adolescencia. Desarrollo Infantil Temprano. Lineamientos Técnicos. México. D.F.: Secretaría de Salud; 2015.
  17. Comisión Nacional de Protección Social en Salud. Manual para la Aplicación de la Prueba Evaluación del Desarrollo Infantil EDI. México, D.F.: Secretaría de Salud; 2013. 100p. Disponible en: <http://www.himfg.edu.mx/descargas/documentos/EDI/ManualparalaPruebadeEvaluaciondelDesarrolloInfantil-EDI.pdf>.
  18. Comisión Nacional de Protección Social en Salud. Manual Complementario para la Aplicación de la Prueba Evaluación del Desarrollo Infantil EDI. México D.F.: Secretaría de Salud; 2013. 168p. Disponible en: <http://www.himfg.edu.mx/descargas/documentos/EDI/ManualComplementario.pdf>
  19. Comisión Nacional de Protección Social en Salud. Manual para la Formación de Facilitadores en la Prueba Evaluación del Desarrollo Infantil EDI. México, D.F.: Secretaría de Salud; 2013. 134p. Disponible en: <http://www.himfg.edu.mx/descargas/documentos/EDI/ManualparalaFormaciondeFacilitadoresenlaPruebadeDesarrolloInfantil-EDI.pdf>