



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO  
FACULTAD DE MEDICINA  
DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO  
HOSPITAL INFANTIL DE MÉXICO FEDERICO GÓMEZ

ESCRUTINIO POBLACIONAL DEL  
NIVEL DE DESARROLLO INFANTIL EN  
MENORES DE CINCO AÑOS BENEFICIARIOS  
DE PROSPERA EN MÉXICO

T E S I S

PARA OBTENER EL TÍTULO DE  
ESPECIALISTA EN:

PEDIATRÍA

P R E S E N T A

DRA. GABRIELA VERGARA MORENO

DIRECTOR DE TESIS: DR. ANTONIO RIZZOLI CÓRDOBA



Ciudad de México, Febrero 2018





Universidad Nacional  
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

**Biblioteca Central**



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

**HOJA DE FIRMAS**

**DRA REBECA GOMEZ CHICO VELASCO  
DIRECTORA DE ENSEÑANZA Y DESARROLLO ACADÉMICO**

**DIRECTOR DE TESIS**

**DR. ANTONIO RIZZOLI CÓRDOBA  
JEFE UNIDAD DE INVESTIGACIÓN EN NEURODESARROLLO,  
HOSPITAL INFANTIL DE MÉXICO FEDERICO GÓMEZ**

**HOSPITAL INFANTIL DE MÉXICO FEDERICO GÓMEZ**

## Índice

Dedicatorias .....	4
Resumen .....	5
Introducción .....	6
Marco Teórico .....	7
Antecedentes .....	16
Pregunta de Investigación .....	17
Justificación .....	17
Objetivos .....	18
Métodos .....	18
Consideraciones éticas .....	19
Plan de análisis estadístico .....	20
Descripción de variables .....	20
Resultados finales .....	22
Discusión .....	30
Conclusión.....	32
Limitaciones del estudio .....	33
Cronograma de actividades .....	33
Referencias Bibliográficas .....	34
Anexos .....	36

## **1. Dedicatorias**

Agradezco a mis padres por el apoyo que siempre me han brindado todo el tiempo, siendo mi modelo a seguir.

A mi tutor, que a pesar de toda la carga de trabajo que tiene, siempre logro brindarme el tiempo necesario para que esta tesis se pudiera llevar a cabo.

Y especialmente a los niños por cada enseñanza, dejando cada uno una huella, siendo ellos el impulso para seguir, aprender y ser cada día mejor con el objetivo de verlos sonreír.

## **2. Resumen**

La detección oportuna de problemas en el desarrollo es de suma importancia, ya que permite acceder a un diagnóstico y tratamiento oportunos. 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.

**Objetivo:** Describir los resultados obtenidos mediante la prueba EDI en niños menores de 5 años beneficiarios del programa Prospera.

**Material y Métodos:** se realizó un estudio transversal, observacional, descriptivo en pacientes de uno a 59 meses de edad, beneficiarios del programa PROSPERA, se les aplicó la prueba EDI en unidades de primer nivel por personal estandarizado en áreas rurales y urbanas en el Estado de Guanajuato.

### **3. Introducción**

Los primeros 5 años son un periodo crítico en el que los niños aprenden a entender e interactuar con el mundo que les rodea, estableciendo las bases que les permitan en el futuro los conceptos de independencia, habilidad para resolver problemas, planear y conseguir sus metas, lograr tener una efectiva comunicación, establecer y mantener adecuadas relaciones interpersonales y todas estas herramientas necesarias para alcanzar su máximo potencial.

La detección temprana de los problemas en el neurodesarrollo es de suma importancia para el bienestar de los niños y sus familias, ya que permite acceder a un diagnóstico y tratamiento oportuno. En los países en vías de desarrollo, un gran número de niños menores de 5 años están expuestos a múltiples factores de riesgo, como la pobreza, desnutrición, problemas de salud y un ambiente con pobre estimulación, lo cual afecta su desarrollo cognitivo, motor y social emocional.

Se ha observado que aquellos niños que reciben una intervención temprana presentan, a largo plazo, una mejoría en el coeficiente intelectual, mejor desempeño escolar, menor índice de criminalidad.

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.

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

#### **4. Marco teórico**

El desarrollo psicomotor es individual y con transiciones. Es un proceso de cambio sistemático, gradual, adaptativo, donde es necesario perder algunas funciones para poder adquirir otras. (por ej. no es posible lograr la aprehensión voluntaria a los 3 meses, si no ha desaparecido el reflejo de aprehensión involuntario. Tampoco es posible saltar etapas, según la comprobada teoría de J. Piaget “es imposible caminar si no se aprendió a pararse, y menos correr, si no se sabe caminar”, lo que es aplicable a la mayoría de las áreas del neurodesarrollo (1)

El desarrollo infantil temprano es un proceso en el que el niño aprende a dominar niveles siempre más complejos de movimiento, pensamiento, sentimientos y relaciones con los demás. Es en este periodo, que abarca desde el embarazo y hasta los 5 años, se establece la mayor parte de las conexiones cerebrales y se consolidan los circuitos que se utilizarán en el resto de la vida. Los primeros 5 años de vida son cruciales, ya que durante esta etapa se desarrolla el 90% del cerebro, y se encuentran los periodos críticos para los diferentes circuitos (sensorial, lenguaje, cognitivo entre otros) que se utilizarán el resto de la vida (2)

La atención temprana es un término general que describe los programas de intervención terapéutica y educativa, a distintos niveles dirigidos a niño de 0 a 6 años con problemas en su desarrollo, sus familias y entorno, destinados a prevenir o minimizar las posibles alteraciones o deficiencias ya existentes.

Los estímulos a utilizar son diversos, y en la generación de las respuestas se consigue establecer o reforzar circuitos neuronales que facilitan la adquisición de funciones cerebrales. Las lesiones tempranas de las estructuras nerviosas o la privación de la estimulación sensorial procedente del ambiente pueden afectar la maduración neuropsicológica, por lo que aprovechar la plasticidad neuronal en estadios precoces es decisivo para optimizar el desarrollo posterior.

Así la eficacia de los programas de atención temprana se basa, una parte en la precocidad de la intervención, y por otra, en la consecución de un diagnóstico precoz de los problemas que derivaran en patología de neurodesarrollo posterior y cuya presencia



define las poblaciones de riesgo subsidiarias de aplicación de programas de atención temprana.

Dado que la plasticidad es mayor en los primeros años de vida y disminuye gradualmente con la edad, el aprendizaje y la recuperación se verán potenciados si se proporcionan experiencias o estímulos precoces al individuo, lo cual nos introduce en el concepto de periodo crítico para la plasticidad cerebral.

Se considera edad temprana los primeros cuatro años de vida, de forma que se acotan los límites de eficacia de intervención de los programas de atención temprana. Las estructuras nerviosas en los primeros años de vida se encuentran en un proceso madurativo en el que continuamente se establecen nuevas conexiones sinápticas y tiene lugar la mielinización creciente de sus estructuras, de modo que en respuesta a los estímulos procedentes de la experiencia y mediante procesos bioquímicos internos, va conformándose el cerebro del niño. (3)

En el Neurodesarrollo existen elementos de extrema importancia, que se dividen en:

- Periodo crítico: que es una ventana en el tiempo que permite el desarrollo de una determinada habilidad. Por ejemplo: La visión y audición se desarrollan primordialmente desde el nacimiento hasta los 5 meses de edad. Posteriormente, una catarata congénita o una sordera anatómica no operadas, dejan secuelas irreversibles.
- Periodo sensible: otra ventana más amplia, que permite cierto aprendizaje y que corresponde a los periodos en que es posible incorporar nuevas habilidades. Depende, en parte, de la capacidad de crear nuevas sinapsis.

Pero indudablemente el elemento más apasionante es el de la Neuroplasticidad que corresponde a la capacidad del cerebro de responder y reorganizarse frente a noxas que lo afecten seriamente y esta condición es propia de la primera década de la vida.

La neuroplasticidad puede ser reactiva, como manera de ajustarse frente a agresiones; Adaptativa como una capacidad de readaptar los circuitos neuronales; Reestructuradora recuperando funciones perdidas; Evolutiva interactuando plásticamente con el medio ambiente.

Durante este tiempo, y por dicho periodo crítico, los circuitos de la corteza cerebral poseen gran capacidad de plasticidad y la ausencia de un adecuado aporte de estímulos y experiencias tiene importantes consecuencias funcionales futuras (1)

Un diagnóstico precoz permite iniciar un trabajo de forma temprana y por tanto más eficaz, puesto que la capacidad de asimilar e integrar nuevas experiencias es mucho mayor en etapas precoces de desarrollo, gracias a la posibilidad de aumentar las interconexiones neuronales, en respuesta a ambientes enriquecidos con estímulos debidamente programados. Por ello, la aplicación de los programas de trabajo con el niño de riesgo no es arbitraria, sino que cumple dos condiciones: es sistemática, en cuanto a la adecuación del programa a su edad de desarrollo y a las expectativas reales que determinemos para cada niño en particular, y es secuencial, puesto que cada etapa superada es punto de apoyo necesario para iniciar la siguiente (4)

La evaluación del desarrollo infantil es un proceso destinado a conocer y cuantificar el nivel de maduración alcanzado por un niño comparado con su grupo de edad, para establecer un perfil individualizado sobre las fortalezas y debilidades de los diferentes dominios evaluados (Costas Moragas, 2009). Dentro del proceso diagnóstico, la administración de pruebas constituye un elemento central debido a que permite cuantificar el nivel de habilidades estableciendo un cociente de desarrollo, que resulta de dividir la edad de desarrollo sobre la edad cronológica. En el caso de confirmar la presencia de retraso o una desviación en el desarrollo, es necesario completar el proceso para caracterizar la enfermedad y orientar su tratamiento (5)

Muchos factores pueden interferir el neurodesarrollo, tanto desde el punto de vista intrínseco, como genéticos, estructurales y metabólicos, como extrínseco, agregando en esta lista el estrés, trauma, toxinas, accidentes, tumores, etc. (1)

El desarrollo es resultado de una interacción compleja entre factores genéticos y ambientales. A pesar de que lo hereditario es importante, los factores ambientales continúan afectando la expresión genética. La adecuada nutrición, ausencia de enfermedad y estabilidad emocional son esenciales para un adecuado desarrollo del niño.

Los trastornos del desarrollo infantil constituyen un reto para los diferentes niveles de atención médica, debido a que requieren: reconocimiento precoz, evaluación apropiada, diagnóstico certero, determinación de etiología y la implementación de intervenciones necesarias y predicción de la evolución final. (5)

La evaluación del desarrollo es un proceso destinado para aprender y calificar el nivel de madurez que el niño alcanza comparado a un grupo de niños de la misma edad.

La detección temprana de los problemas en el neurodesarrollo es de suma importancia para el bienestar de los niños y sus familias, ya que permite acceder a un diagnóstico y tratamiento oportunos. (6) En los países en vías de desarrollo, un gran número de niños menores de 5 años están expuestos a múltiples factores de riesgo, como la pobreza, la desnutrición, los problemas de salud y un ambiente con pobre estimulación, lo cual afecta su desarrollo cognitivo, motor y socio emocional. (7)

Se ha observado que los niños que reciben una intervención temprana presentan, a largo plazo una mejoría en el coeficiente intelectual y mejor desempeño escolar.

Para identificar las alteraciones en el neurodesarrollo, la Academia Americana de Pediatría sugiere una vigilancia y monitoreo continuo del desarrollo, tomando en cuenta los factores de riesgo tanto biológicos como ambientales. Otra recomendación es la aplicación sistemática de pruebas de tamizaje en momentos claves del desarrollo, eso es, a los 9, 18 y 30 meses de edad. (8)

Una prueba de tamizaje identifica a los individuos presuntamente enfermos en una población aparentemente sana establece el riesgo o la sospecha de algún problema del desarrollo, pero no define un diagnóstico. Debe ser fácil y rápida de aplicar, económicamente viable, confiable y válida. La utilidad de una prueba debe ir precedida de un proceso de validación concurrente, donde se busca conocer la medida en la que coinciden los resultados de dicha prueba con las evaluaciones diagnósticas habitualmente utilizadas (estándar de oro) (9)

Son numerosas las investigaciones que aportan datos acerca de la fiabilidad y validez de la Escala de Desarrollo de Bayley, por lo que siempre ha sido considerada como una de las

mejores pruebas estandarizadas para la evaluación del desarrollo. Por este motivo suelen utilizarse como test criterio para el análisis de la validez concurrente de otras pruebas.

Hay varias pruebas diagnosticas disponibles comercialmente para la evaluación del desarrollo infantil. Aunque sólo el WPSSI está estandarizado para población mexicana no se trata de una prueba de "desarrollo" que abarque los cinco dominios de evaluación. Dentro de las pruebas clásicas algunas, como Batelle Development Inventory o Bayler Scales Of Infant. (5)

Contar con una evidencia solida sobre las pruebas de tamizaje del neurodesarrollo es facilitar la compresion de sus ventajas y desventajas como una herramienta de evaluación. Con el objetivo de tener un mejor conocimiento acerca de la efectividad y exactitud de las pruebas de tamizaje en niños, así como proporcionar información útil sobre estas herramientas basada en evidencias bien fundamentadas, se realizó una revisión sistemática de la literatura sobre la validación de las pruebas de tamizaje diseñadas en Estados Unidos y Latinoamericana para la detección de problemas de desarrollo global en menores de 5 años de edad. (9)

La prueba de Evaluación de Desarrollo Infantil (EDI) es una prueba de tamizaje enfocada a niños de 0 a 5 años de edad. Esta prueba mide, en grupos de edad pre – definidos distintos aspectos del desarrollo, evalúa áreas de desarrollo motor, lenguaje, social, adaptativo y cognoscitivo, agrupandolas en cuatro subgrupos: motriz fino, motriz grueso, lenguaje y desarrollo social. Adicionalmente proporciona señales de alerta y alarma. Utiliza el sistema de semaforo: rojo para un probable retraso del desarrollo, amarillo para un rezago en el desarrollo y verde para el desarrollo normal, considerando la presencia de los factores de riesgo para el desarrollo.

La prueba de Evaluación del Desarrollo Infantil (EDI) es un instrumento para la detección oportuna de problemas en el desarrollo para niños menores de 5 años. Esta prueba fue diseñada y validada con financiamiento de la Comisión Nacional de Protección Social en Salud (CNPSS) a través del programa PROSPERA. La prueba EDI permite el tamiz para la evaluación del desarrollo de niños de 1 a 59 meses a través de preguntas organizadas en 14 grupos de edad (tabla 1). (13)

Posee una sensibilidad del 81% y especificidad del 61% en la detección de niños con alteraciones en el desarrollo. (14) La especificidad puede llegar a más del 80% cuando se considera cada dominio del desarrollo por separado. (12)

Si un niño cumple con todas las áreas del desarrollo esperadas para la edad a la que pertenece y no presenta señales de alerta ni factores de riesgo biológico, se puede considerar que su desarrollo progresa adecuadamente y se califica como desarrollo normal. Si un niño cumple con todas las áreas del desarrollo esperadas para su edad, pero presenta una señal de alerta o uno o más factores de riesgo biológico, será considerado como un niño con desarrollo normal con factores de riesgo. Se califica como desarrollo normal pero con factores de riesgo y es considerado como amarillo. Si un niño no cumple con alguna o varias de las áreas del desarrollo esperadas para su edad, es posible que presente un retraso en su desarrollo y será necesario evaluar las áreas en las que el niño falló. Por último si el niño sí presenta las conductas esperadas para la edad previa, se puede sospechar que posiblemente el niño se está desarrollando más lentamente de lo que se espera para su edad y se califica como posible retraso en el desarrollo. (5)

El niño clasificado como verde se considera un niño con desarrollo normal. Se trata de un niño o niña que ha alcanzado los hitos de desarrollo correspondientes a su grupo de edad, no tiene ninguna señal de alarma y ninguna alteración en el examen neurológico de la prueba de EDI, por lo que se considera con bajo riesgo.

El monitoreo y vigilancia de los niños con este resultado se realizará en la unidad de salud a través del personal que trabaja en dicha unidad.

El niño clasificado como amarillo se considera un niño con rezago en el desarrollo. Se trata de un niño o niña que no ha alcanzado los hitos de desarrollo correspondientes a su grupo de edad, pero que sí cumple los hitos de la edad anterior, por lo que se trata de un niño con potencial para recuperarse a través de una intervención específicamente dirigida de estimulación y apoyo de la familia

Este niño o niña no tiene ninguna señal de alarma y ninguna alteración en el examen neurológico de la prueba EDI por lo que no cumple criterios en el momento actual para una evaluación diagnóstica con especialistas en el segundo o tercer nivel de atención;

pero si tiene en muchas ocasiones factores de riesgo biológicos o señales de alerta, que ameritan un seguimiento con el médico de atención más cercano que el del niño de bajo riesgo.

Se considera que un niño tiene riesgo de retraso en el desarrollo cuando no ha logrado alcanzar los hitos esperados para su grupo de edad o presenta datos neurológicos o síntomas y signos que se observan habitualmente asociados a trastornos del desarrollo. Ser clasificado dentro de la categoría de riesgo de retraso en una prueba de tamizaje como la EDI, no implica necesariamente que el niño tenga un retraso real en el desarrollo. Las pruebas de tamizaje separan los niños probablemente enfermos dentro de una población presuntamente sana y su resultado solo define riesgo o sospecha de la existencia de un problema del desarrollo. Sin embargo esta sospecha requiere ser confirmada o descartada obligatoriamente a través de una evaluación más extensa y detallada del niño. (10)

Es conveniente señalar que se escogieron estos tres colores para simular un semáforo, e indicar las acciones a realizar. Así para quienes son clasificados como amarillo, en virtud de que no existe una clara alteración en el neurodesarrollo, se recomienda dar indicaciones de estimulación temprana y realizar una nueva evaluación dentro de los siguientes 3 meses; en caso de que se documente nuevamente la clasificación de amarillo entonces se deben reclasificar dentro del grupo rojo. Por su parte se clasifica como rojo a aquel paciente que necesita de una evaluación subsecuente de manera inmediata para determinar la posible causa de la alteración. (10)

La clasificación de un niño como rojo en la prueba EDI depende del cumplimiento de ciertos criterios vinculados a tres ejes de la prueba:

#### **Por áreas del desarrollo**

Las áreas del desarrollo constituyen uno de los ejes principales de la prueba EDI. Agrupan el conjunto de habilidades llamadas hitos del desarrollo, que el niño debe alcanzar a una determinada edad. Si el niño no cumple con los hitos de desarrollo de su grupo de edad el evaluador retrocede en la aplicación de la prueba y administra los ítems del

grupo de edad anterior. Si el niño tampoco los cumple se califica como rojo en esa área del desarrollo.

Una o más áreas de desarrollo en rojo clasifican a un niño en la categoría de riesgo de retraso (rojo)

### **Por exploración neurológica**

La prueba EDI explora tres ítems vinculados al examen neurológico: la movilidad de los segmentos corporales, la simetría facial y de movimientos oculares y el perímetro cefálico. Si el niño es calificado como anormal, en cualquiera de los tres ítems neurológicos, se considera que el eje de exploración neurológica está en rojo y es suficiente para clasificar a un niño con riesgo de retraso en el desarrollo.

### **Por señales de alarma:**

Las señales de alarma de la prueba EDI reúnen un conjunto de signos y síntomas neurológicos y conductuales, que cuando están presentes, son sugerentes de problemas de desarrollo, siendo necesaria la referencia del niño para su evaluación por especialistas.

También se considera como señal de alarma un retraso muy marcado en la aparición de hitos del desarrollo, que se esperaban en grupos de edades anteriores a la edad del niño.

### Tipos de diagnóstico de retraso

El proceso diagnóstico de un niño con retraso en el desarrollo es complejo y requiere de formación específica no solo en la aplicación de la prueba sino sobre todo en los trastornos del desarrollo infantil.

Hay tres tipos posibles de diagnóstico en desarrollo infantil: categórico, etiológico y funcional:

- Diagnóstico categórico: Los trastornos del desarrollo son un conjunto de entidades que comparten alteraciones cuantitativas y cualitativas en los diferentes dominios del desarrollo como motor grueso y fino, comunicación, cognición, personal social y adaptativo. Permite etiquetar el padecimiento del niño con un término “de conveniencia” que engloba un grupo de niños con una deficiencia similar.

Así mismo este tipo de categoría permite un abordaje común tanto en la estrategia de evaluación como de intervención terapéutica.

- Diagnóstico etiológico: el criterio que utiliza es la causa de la enfermedad. Un mismo cuadro clínico puede ser secundario a distintas etiologías.
- Diagnóstico funcional: es muy útil en diseño de intervenciones y terapias individualizadas para los pacientes. Define las áreas o dominios fuertes o de desarrollo adecuado del niño y las áreas o dominios en donde se observan deficiencias (5)

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.

PROSPERA es un Programa de Inclusión Social que articula y coordina la oferta institucional de programas y acciones de política social, incluyendo aquellas relacionadas con el fomento productivo, generación de ingresos, bienestar económico, inclusión financiera y laboral, educación, alimentación y salud

Está dirigida a la población que se encuentre en situaciones de pobreza, bajo esquema de corresponsabilidad que les permitan a las familias mejorar sus condiciones de vida y aseguren el disfrute de sus derechos sociales y el acceso al desarrollo social con igualdad de oportunidades.

El programa tiene una cobertura nacional, identifica los hogares que se encuentran en situación de pobreza, por medio de una encuesta de características socioeconómicas y demográficas y si la familia califica, se incorpora al Programa. (11)

Por lo tanto en este trabajo se pretende conocer el desarrollo infantil en niños desde 1 mes a 59 meses de vida en el estado de Guanajuato beneficiarios del programa PROSPERA.



## 5. Antecedentes

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 trasmisión intergeneracional de la pobreza (Consejo de la Integración Social Centroamericana, 2010).

La descripción de la utilidad de las pruebas de detección y diagnóstico para cualquier enfermedad (sensibilidad, especificidad, valor predictivo positivo y negativo), va precedida de un proceso de validación. Validar la prueba significa describir en qué medida coinciden los resultados de la prueba en un estudio con las evaluaciones diagnósticas de las enfermedades que el instrumento pretende detectar; es decir, la medida de la probabilidad de que un niño que tiene un verdadero trastorno del desarrollo sea calificado como sospechoso por la prueba de detección (sensibilidad) y un niño verdaderamente normal sea calificado como normal por la prueba (especificidad). (14)

Existen diferentes pruebas de tamiz validadas y utilizadas en diferentes países de América. 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; b) las cartillas de vigilancia para identificar alteraciones en el desarrollo del lactante, que abarcan desde 1 a 24 meses de edad. c) la prueba Denver-II, para la que se ha documentado una muy baja sensibilidad (56%) 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; 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%, que pueden llegar a más del 80% al analizar cada dominio del desarrollo por separado. (15)

En México no se contaba con una prueba de evaluación del desarrollo infantil con propiedades psicométricas. La prueba EDI se desarrolló con este fin. Para determinar las propiedades psicométricas de la EDI como prueba de tamizaje para los problemas del desarrollo infantil en menores de 5 años, se realizó un estudio transversal que incluyó pacientes menores de 5 años en tres entidades de la República Mexicana: Chihuahua, Yucatán y Distrito Federal. El espectro de población incluyó niños con factores de riesgo biológico, ambiental y sin riesgo para retraso en el desarrollo.

La prueba de Evaluación del Desarrollo Infantil (EDI) en la versión en que se interrogan y corroboran los ítems, es una prueba de tamizaje adecuada para los problemas del desarrollo en niños de 1 mes a un día antes de cumplir los 5 años en México, con propiedades similares a las reportadas en las otras pruebas de tamizaje disponibles y con la ventaja de su rápida y fácil aplicación. (5)

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.

## **6. Pregunta de investigación**

Cuál es la prevalencia de niños clasificados como verdes, amarillos y rojos mediante la prueba EDI en niños menores de 5 años beneficiarios del programa Prospera del Estado de Guanajuato?

## **7. Justificación**

El estado de Guanajuato es una entidad de la República Mexicana. Durante 2015 todas las pruebas EDI en Guanajuato fueron aplicadas exclusivamente por 40 psicólogos contratados para este fin. Fue una de las entidades federativas donde se realizó el estudio

de la supervisión para la correcta aplicación de la prueba EDI en el campo, y cada uno de los psicólogos que aplicaron la prueba en la entidad obtuvo una concordancia del 95 – 100% con el monitor, lo que aseguró la confiabilidad de los resultados de la aplicación.

Se conoce que la prueba EDI esta validada para población mexicana, sin embargo no hay datos publicados sobre su funcionamiento en campo, en población abierta y en condiciones no controladas.

El conocerlo permitirá producir sugerencias para ajustar políticas publicas y proponer acciones e intervenciones especificas para favorecer el desarrollo infantil.

## **8. Objetivos (General, específicos)**

GENERAL: Describir los resultados obtenidos mediante la prueba EDI en niños menores de 5 años beneficiarios del programa Prospera

ESPECIFICOS: Conocer el desarrollo infantil mediante la aplicación de la prueba EDI y como parte de la vigilancia y control del niño sano a niños entre 1 mes y 59 meses que acuden a unidades de atención primaria del Estado de Guanajuato en población beneficiaria de PROSPERA.

## **9. Métodos (diseño y procedimientos con detalle)**

Tipo de estudio: Estudio transversal, observacional, descriptivo de base poblacional en áreas rurales y urbanas en el estado de Guanajuato.

Población de estudio: pacientes de uno a 59 meses de edad, beneficiarios del programa PROSPERA, a quienes se les aplico la prueba EDI en unidades de primer nivel por personal estandarizado para eso se incluyen a todos los niños que acudieron a control de niño sano en unidades de primer nivel de atención durante el periodo de noviembre 2015 a mayo 2016, estudio en áreas rurales y urbanas en el estado de Guanajuato.

Criterios de selección:

- Niños y niñas de 1 a 59 meses de edad sanos, que acuden a control en unidades de primer nivel de atención en un periodo de seis meses en áreas rurales y urbanas en el estado de Guanajuato

Criterios de exclusión:

- Niño no sano: paciente que presente alguna alteración fisiológica o mental, resultando en alguna incapacidad para un desarrollo adecuado

Periodo de estudio:

- Noviembre 2015 a Mayo de 2016

Muestreo:

En el momento de la aplicación de EDI finalmente se tuvieron registrados 34,972 niños y niñas menores de 5 años beneficiarios del programa PROSPERA en el estado de Guanajuato por lo que se consideró como el universo total de la población elegible para el estudio. Como parte de la corresponsabilidad de las familias con el programa PROSPERA, los niños menores de 5 años deben acudir a la unidad de salud al control del niño sano y vigilancia de la nutrición y desarrollo infantil con la siguiente periodicidad: si es < 1año, cada 2 meses; y en niños de 1 a 4 años, cada 6 meses. Se incluyeron todos los niños que acudieron al control del niño sano en unidades de primer nivel de atención durante el periodo de 6 meses que duró el estudio

Participación: Recopilación y análisis de resultados

## **10. Consideraciones éticas**

El estudio fue aprobado por las comisiones de Ética, Bioseguridad e Investigación como parte de la evaluación de la correcta aplicación de la prueba EDI en las unidades operativas. La prueba EDI es un estudio de riesgo mínimo, debido a que solo incluye interrogatorio y exploración física; esta prueba forma parte de las acciones establecidas como parte del control del niño sano desde 2013. No se recopilaron datos de identificación personal, y la información de cada participante se codificó en un número único de identificación.

## 11. Plan de análisis estadístico

Los datos se presentan como frecuencia absoluta (n) y relativa (%). Para evaluar diferencias entre los grupos, se utilizó la prueba  $\chi^2$  o la prueba exacta de Fisher. Se consideró como significación estadística un valor de  $p < 0.05$  a dos colas. Los diferentes análisis se realizaron utilizando el paquete SPSS versión 20.0 (IBM)

## 12. Descripción de variables (definición conceptual, operacional, tipo de variable, escala de medición)

VARIABLE	DEFINICION CONCEPTUAL	DEFINICION OPERACIONAL
Sexo	Distinción de acuerdo características fenotípicas	Cualitativa dicotómica Femenino o Masculino
Edad	Niños de uno a 59 meses de vida	Cuantitativa continua
Beneficiario de PROSPERA	Programa de Inclusión Social que articula y coordina la oferta institucional de programas y acciones de política social	Cualitativa dicotómica Sí o No
Tipo de localidad	División territorial o administrativa para cualquier núcleo de población.  Núcleo de pequeño tamaño y pocos habitantes. Núcleo de gran tamaño y muy poblado	Cualitativa dicotómica Rural o Urbano

Grado de Marginación	Situación social de desventaja económica, social, profesional o política	Cualitativa ordinal Muy Bajo Bajo Medio Alto / Muy Alto
Estado Nutricional	Situación en la que se encuentra una persona en relación con la ingesta y adaptaciones fisiológicas tras el ingreso de nutrientes	Cualitativa ordinal Normal Desnutrición Sobrepeso Obesidad

### 13. Resultados finales

Las pruebas se aplicaron teniendo un total de 34,972 niños evaluados.

De los cuales 49.68% fueron de sexo femenino, beneficiarios de prospera 55%.

Obteniendo la siguiente distribución por edad 1-12m (31.91%); 13-24m (17.50%); 25-36m (16.27%); 37-48m (17.95%) y 49-60m (16.36%). Tabla 2

El resultado global de la prueba EDI fue del 79.1% en verde, 17.2% amarillo y 3.7% en rojo, obteniendo un resultado anormal en 20.9% de los participantes.

Al analizar por grupo de edad se encontró en el grupo de 1-12 meses un porcentaje de 84.2% con resultado en verde y únicamente 2.1% con resultado en rojo. Sin embargo en el grupo de 25-36 meses se encontró el mayor porcentaje de niños con resultado en rojo (5.6%). Y en el grupo de 37-48 meses y 49-60 meses se encontraron el 21.6% en cada uno de casos amarillo y con resultado rojo el 4.3% y 4.2% respectivamente. Tabla 4

Respecto al ser beneficiarios de Prospera se encontró un resultado de 77.7% con resultado en verde en comparación con el grupo que no es beneficiario de Prospera obtuvo un resultado de 80.8% en verde. Así mismo se observó de igual manera el ser beneficiario de Prospera presentaron un mayor porcentaje de niños con resultado en amarillo y rojo (18.3% y 4.0% respectivamente).

Encontramos un porcentaje del 80.4% del resultado en verde en aquellos pacientes que se encuentran con adecuado estado nutricional, observando que aquellos pacientes con desnutrición presentan un porcentaje del 8.8% con resultado en rojo, presentando mayor porcentaje aquellos que se encuentran en desnutrición grave.

Al analizar por sexo y de manera significativa se observa de manera global que el 50.3% de los participantes son de sexo masculino, presentando ellos un resultado anormal en el 23.1% en comparación con el 18.7% del sexo femenino. El porcentaje de participantes de sexo femenino con resultado en verde fue de 81.3% comparado con 76.9% del sexo masculino. Tabla 4

### Niños con rezago en el desarrollo (amarillo)

Analizando los resultados se observó una mayor proporción de resultados en amarillo conforme al aumento de la edad, presentando en el grupo de 1 a 12 meses un porcentaje de 13.7% con resultado amarillo, sin embargo en los grupos de 37-48 meses y 49-60 meses se obtuvo un resultado de 21.6 respectivamente. Figura 2

Respecto a si son beneficiarios de Prospera o no, se observó un mayor porcentaje siendo del 18.3%, con resultado en amarillo en aquellos que son beneficiarios en comparación con el 15.9% que no son beneficiarios.

Por área del desarrollo evaluada se observó que el porcentaje de resultados en amarillo en el área motor gruesa fue mas alto en aquellos niños menores de 1 año, con un porcentaje de 6.9, con tendencia a disminuir en niños de mayor edad.

En el área motor fino, los resultados en amarillo en menores de un año fueron de 2.8%, en el grupo de 13 a 24 meses se obtuvo un porcentaje de 2.4% y conforme incrementaba la edad se presentaron mayores resultados en amarillo obteniendo un porcentaje de hasta 13.9% en aquellos participantes de 49 a 60 meses.

En el área de conocimiento se encontró el mayor porcentaje de participantes con resultado en amarillo, 16.7% en niños de 49 a 60 meses. Tabla 3

Y finalmente por estado nutricional se observó un porcentaje del 24.5% con resultado amarillo en aquellos pacientes con desnutrición, presentando un mayor porcentaje aquellos pacientes con desnutrición moderada.

### Niños con riesgo de retraso (rojo)

Se clasifica a un niño como rojo dependiendo del cumplimiento de ciertos criterios vinculados a tres ejes, los cuales son exploración neurológica, señales de alarma y áreas del desarrollo. De los resultados obtenidos se observa mayor porcentaje de alteración en el eje de señales de alarma. Figura 1



Por grupo de edad se observa que en el eje de señales de alarma existe una mayor proporción conforme al aumento de edad, obteniendo un porcentaje de 1.2% en el grupo de 1-12 meses, 2.1% en el grupo de 13-24 meses y de 3.1% en el resto de los grupos.

Figura 1

Al analizar por áreas del desarrollo se observa un porcentaje de 1.1% respecto al lenguaje siendo mas frecuente en el sexo masculino y por grupo de edad es más frecuente este tipo de alteración en el grupo de 25-36 meses con un porcentaje de 3.1%. Tabla 3

De los resultados obtenidos se muestra que no se encontró diferencia significativa en exploración neurológica asociado a grado de marginación ( $p=0.010$ ). Tabla 4

Respecto a si son beneficiarios de Prospera al igual que con aquellos participantes con resultado en amarillo, se observó un mayor porcentaje siendo del 4.0% (n:769.72) en aquellos que son beneficiarios de Prospera y un 3.3% (n:510.4) que no son beneficiarios de Prospera.

Por estado nutricional como se había comentado previamente presentan un 8.8% de resultado en rojo los pacientes con desnutrición y al analizarlo se observa que aquellos pacientes con desnutrición grave son los que se encuentran más afectados en los tres diferentes ejes evaluados.

### **Anexos (Figuras, gráficas perfectamente legibles, blanco y negro o a color)**

**Tabla 1**

<b>GRUPOS DE EDAD DE LA PRUEBA EDI</b>			
<b>Grupo</b>	<b>Edad</b>	<b>Grupo</b>	<b>Edad</b>
1	1 mes	8	13, 14 y 15 meses
2	2 meses	9	16, 17 Y 18 meses
3	3 meses	10	19 a 24 meses
4	4 meses	11	25 a 30 meses
5	5 y 6 meses	12	31 a 36 meses
6	7, 8 9 meses	13	37 a 48 meses
7	10, 11 y 12 meses	14	49 a 60 meses

TABLA 2. Distribución de las características sociodemográficas por el estado nutricional de los participantes

CARACTERISTICAS SOCIODEMOGRAFICAS DE LA POBLACION DE ESTUDIO		N	GRUPO DE EDAD (MESES)				
			1-12	13-24	25-36	37-48	49-60
<b>TOTAL</b>		34,972	31.9	17.5	16.3	18.0	16.4
<b>SEXO</b>	Masculino	17,596	32.0	17.5	16.4	17.7	16.4
	Femenino	17,376	31.9	17.5	16.1	18.2	16.3
<b>ESTADO NUTRICONAL (PESO/TALLA)</b>	Normal	30,022	32.4	17.4	16.1	17.7	16.5
	Desnutrición	3,191	24.3	18.4	19.0	20.6	17.7
	Sobrepeso/Obesidad	1,759	37.9	18.1	15.0	16.9	12.1
<b>GRADO DE MARGINACION</b>	Muy bajo	13,809	28.6	17.2	17.4	18.9	17.9
	Bajo-Alto	21,163	34.1	17.7	15.5	17.3	15.4
<b>BENEFICIARIO DE PROSPERA</b>	Sí	19,243	18.5	17.1	19.4	23.0	22.0
	No	15,729	48.3	18.0	12.5	11.8	9.4
<b>TIPO DE LOCALIDAD</b>	Urbano	20,503	32.7	15.8	16.0	18.4	17.1
	Rural	14,469	30.9	19.8	16.6	17.4	15.3

Diferencias significativas para la distribución en la **CATEGORIA GRUPO DE EDAD (MESES)** por sexo ( $p=0.817$ ); estado nutricional (peso/talla) ( $p<0.001$ ); grado de marginación ( $p>0.001$ ); beneficiario de Prospera ( $p<0.001$ ) y tipo de localidad ( $p<0.001$ )

Tabla 3. Distribución porcentual del resultado por área del desarrollo evaluado en la prueba EDI

CARACTERÍSTICAS SOCIO- DEMOGRÁFICAS DE LA POBLACIÓN DE ESTUDIO		N	ÁREA DEL DESARROLLO EVALUADA									
			Motor grueso (%) <sup>1</sup>		Motor fino (%) <sup>2</sup>		Lenguaje (%) <sup>3</sup>		Social (%) <sup>4</sup>		Conocimiento (%) <sup>*,5</sup>	
			A	R	A	R	A	R	A	R	A	R
<b>TOTAL</b>		34,972	5.2	0.6	5.8	0.3	6.1	1.1	2.3	0.2	16.6	1.0
<b>Sexo</b>	Masculino	17,596	5.3	0.7	6.7	0.4	7.2	1.5	2.7	0.2	18.4	1.2
	Femenino	17,376	5.2	0.5	4.9	0.2	4.9	0.6	1.9	0.1	14.7	0.7
<b>Grupo de edad (meses)</b>	1-12	11,160	6.9	0.6	2.8	0.3	2.4	0.2	2.0	0.2	NA	
	13-24	6,121	6.2	1.3	2.4	0.2	11.2	0.8	1.7	0.1		
	25-36	5,690	4.8	0.6	3.7	0.2	12.8	3.1	3.2	0.2		
	37-48	6,279	4.5	0.2	9.0	0.4	3.9	1.6	2.7	0.1	16.4	1.1
	49-60	5,722	2.1	0.2	13.9	0.6	3.4	0.7	2.2	0.2	16.7	0.8
<b>Grado de marginación</b>	Muy bajo	13,809	3.6	0.4	5.8	0.3	5.1	1.3	1.8	0.1	15.9	0.9
	Bajo	2,780	6.2	0.9	6.6	0.4	4.9	0.7	2.1	0.2	14.7	1.0
	Medio	17,754	6.4	0.7	5.9	0.3	6.8	1.0	2.7	0.2	17.7	1.0
	Alto/Muy alto	629	3.7	0.2	1.9	0.2	9.7	0.6	2.2	0.0	8.9	0.5
<b>Beneficiario de Prospera</b>	Sí	19,243	4.7	0.4	7.0	0.3	6.6	1.1	2.2	0.1	18.0	0.9
	No	15,729	5.9	0.8	4.5	0.3	5.5	1.0	2.4	0.2	12.9	1.2
<b>Tipo de localidad</b>	Urbano	20,503	5.7	0.7	6.3	0.4	6.3	1.3	2.4	0.2	17.6	1.1
	Rural	14,469	4.6	0.5	5.1	0.2	5.7	0.7	2.2	0.1	15.0	0.8
<b>Estado nutricional</b>	Normal	30,022	4.7	0.4	5.5	0.2	5.7	0.9	2.1	0.1	15.9	0.8
	Sobrepeso/obesidad	1,759	6.4	0.4	5.2	0.3	5.8	0.7	2.6	0.1	17.7	1.2
	Sobrepeso	1,424	5.8	0.3	5.4	0.2	6.2	0.8	2.5	0.1	18.3	1.0
	Obesidad	335	8.7	0.9	4.5	0.6	4.2	0.6	3.0	0.0	15.4	1.9
	Desnutrición	3,191	9.2	2.9	8.9	1.5	9.7	2.6	4.5	0.8	21.6	2.4
	Leve	2,844	8.5	2.0	8.7	1.1	9.5	2.3	4.0	0.5	21.1	2.1
	Moderada	287	12.9	5.6	8.4	3.5	10.1	3.1	6.6	1.7	25.0	5.4
Severa	60	25.0	33.3	18.3	11.7	20.0	15.0	18.	13.3	50.0	10.0	

Abreviaturas: SP- No; V-Verde; A-Amarillo; R-Rojo; NA- No aplica.

\*El área de Conocimiento solo se evalúa de 37-59 meses de edad, por lo que el denominador de la población total es n=11,972, con la siguiente distribución: sexo (femenino n=5,977; masculino n=5,995); nivel de marginación (muy bajo n=5,071; bajo n=832; medio n=5,855; alto n=145; muy alto n=69); beneficiario de Prospera (No n=3,328; Prospera n=8,644); estado nutricional (normal n=10,245; desnutrición n=1,218; sobrepeso/obesidad n=509).

Diferencias significativas en la distribución del resultado en el área:

<sup>1</sup> MOTOR GRUESO por sexo (p=0.025); grupo de edad (p<0.001); grado de marginación (p<0.001); tipo de localidad (p<0.001); beneficiario de Prospera (p<0.001) y estado nutricional (p<0.001).

<sup>2</sup> MOTOR FINO por sexo (p<0.001); grupo de edad (p<0.001); grado de marginación (p<0.001); tipo de localidad (p<0.001); beneficiario de Prospera (p<0.001) y estado nutricional (p<0.001).

<sup>3</sup> LENGUAJE por sexo (p<0.001); grupo de edad (p<0.001); grado de marginación (p<0.001); tipo de localidad (p<0.001); beneficiario de Prospera (p<0.001) y estado nutricional (p<0.001).

<sup>4</sup> SOCIAL por sexo (p=0.001); grupo de edad (p<0.001); grado de marginación (p<0.001); beneficiario de Prospera (p=0.002) y estado nutricional (p<0.001).

<sup>5</sup> CONOCIMIENTO por sexo (p<0.001); grado de marginación (p=0.004); tipo de localidad (p<0.001); beneficiario de Prospera (p<0.001) y estado nutricional (p<0.001).

TABLA 4		RESULTADO GLOBAL EN LA PRUEBA EDI <sup>a</sup>						
CARACTERISTICAS SOCIO-DEMOGRAFICAS DE LA POBLACION DE ESTUDIO		N	VERDE	AMARILLO	ROJO			
			%	%	%	PORCENTAJE DE PARTICIPANTES CON ESTE RESULTADO POR EJE EVALUADO		
						EN <sup>b</sup>	ALA <sup>c</sup>	AD <sup>d</sup>
TOTAL		34,972	79.1	17.2	3.7	1.1	2.3	1.7
SEXO MASCULINO		17,596	76.9	18.5	4.6	1.3	2.9	2.2
FEMENINO		17,376	81.3	15.9	2.8	0.9	1.8	1.2
GRUPO DE EDAD (MESES)	1-12	11,160	84.2	13.7	2.1	1.0	1.2	0.9
	13-24	6,121	80.1	16.0	3.8	1.2	2.1	1.9
	25-36	5,690	78.3	16.0	5.6	1.2	3.1	3.3
	37-48	6,279	74.1	21.6	4.3	1.2	3.1	2.0
	49-60	5,722	74.2	21.6	4.2	1.1	3.1	1.4
GRADO DE MARGINACION	MUY BAJO	13,809	81.5	14.2	4.3	0.9	2.8	1.8
	BAJO	2,780	80.4	17.1	2.5	1.2	1.9	1.4
	MEDIO	11,774	77.0	19.5	3.4	1.3	2.1	1.8
	ALTO/ MUY ALTO	629	78.4	17.6	4.0	1.7	1.6	1.1
BENEFICIARIO DE PROSPERA	Sí	19,243	77.7	18.3	4.0	1.1	2.6	1.7
	No	15,729	80.8	15.9	3.3	1.1	2.0	1.8
TIPO DE LOCALIDAD	Urbano	20,503	77.7	17.9	4.5	1.3	3.0	2.1
	Rural	14,469	81.1	16.3	2.6	0.9	1.5	1.3
ESTADO NUTRICIONAL	Normal	30,022	80.4	16.4	3.2	0.8	2.0	1.4
	Sobrepeso/ Obesidad	1,759	78.7	17.5	3.8	1.3	2.4	1.3
	Sobrepeso	1,424	78.5	17.7	3.8	1.2	2.5	1.2
	Obesidad	335	79.7	16.7	3.6	1.8	1.9	1.5
	Desnutrición	3,191	66.7	24.5	8.8	4.2	5.4	5.3
Leve	2,844	68.2	24.4	7.3	3.1	4.1	4.5	
Moderada	287	59.9	26.1	13.9	7.3	9.1	7.7	
Grave	60	23.3	20.0	56.7	40.0	49.2	33.3	

**Abreviaturas** AD Áreas del desarrollo. EN Exploración Neurológica. ALA Señales de alarma

<sup>a</sup> RESULTADO GLOBAL de la prueba en los participantes por sexo (p<0.001); grado de marginación (p<0.001); beneficiarios de Prospera (p<0.001); tipo de localidad (p<0.001) y estado nutricional (p<0.001)

<sup>b</sup> EXPLORACION NEUROLOGICA (EN) por sexo (p<0.001); grado de marginación (p=0.010); tipo de localidad (p=0.004) y estado nutricional (p<0.001)

<sup>c</sup> SEÑALES DE ALARMA (ALA) por sexo (p<0.001); grupo de edad (p<0.001); grado de marginación (p<0.001); beneficiario de Prospera (p<0.001); tipo de localidad (p<0.001); estado nutricional (normal, desnutrición y anormal alto) (p<0.001) y estado nutricional (p<0.001)

<sup>d</sup> AREAS DEL DESARROLLO (AD) EN ROJO en los participantes por sexo (p<0.001); grupo de edad (p<0.001); tipo de localidad (p<0.001) y estado nutricional (p<0.001)

FIGURA 1 PORCENTAJE DE PARTICIPANTES CON RESULTADO EN AMARILLO POR GRUPO DE EDAD

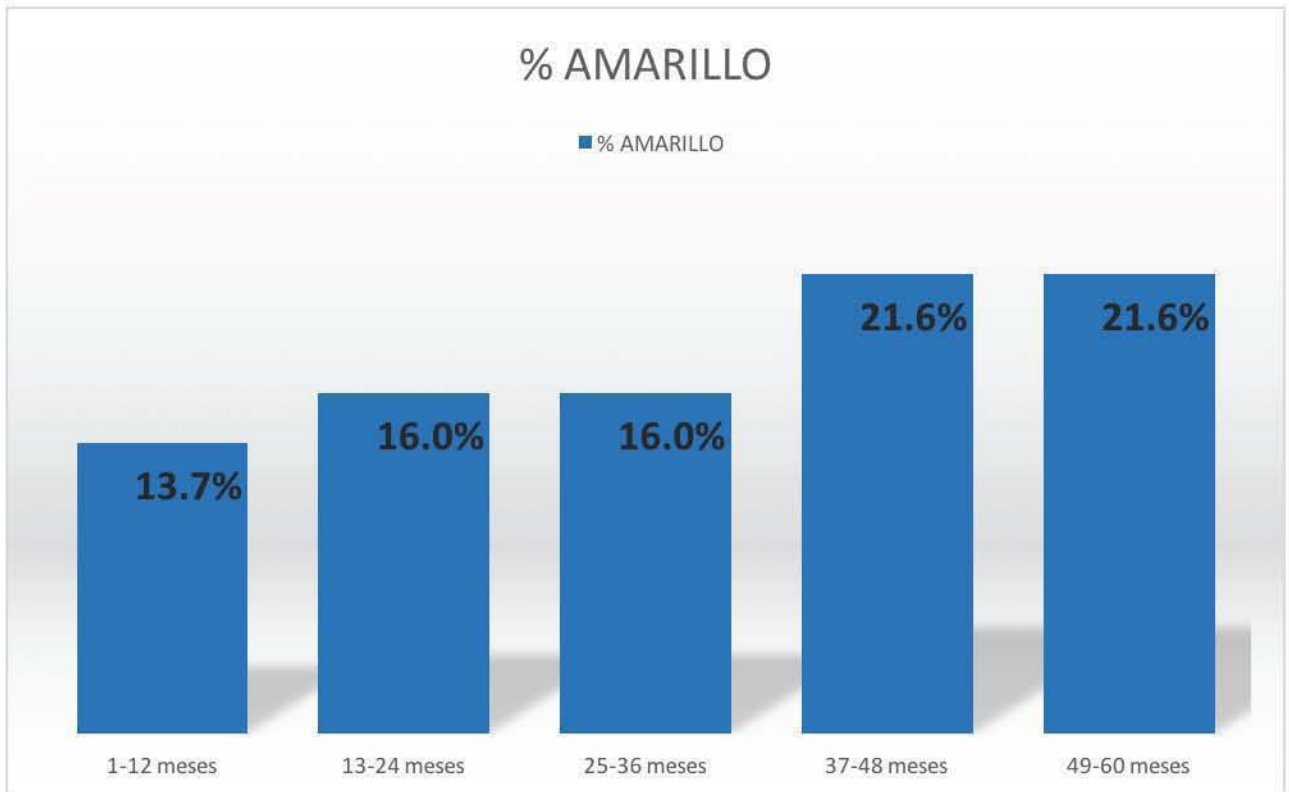
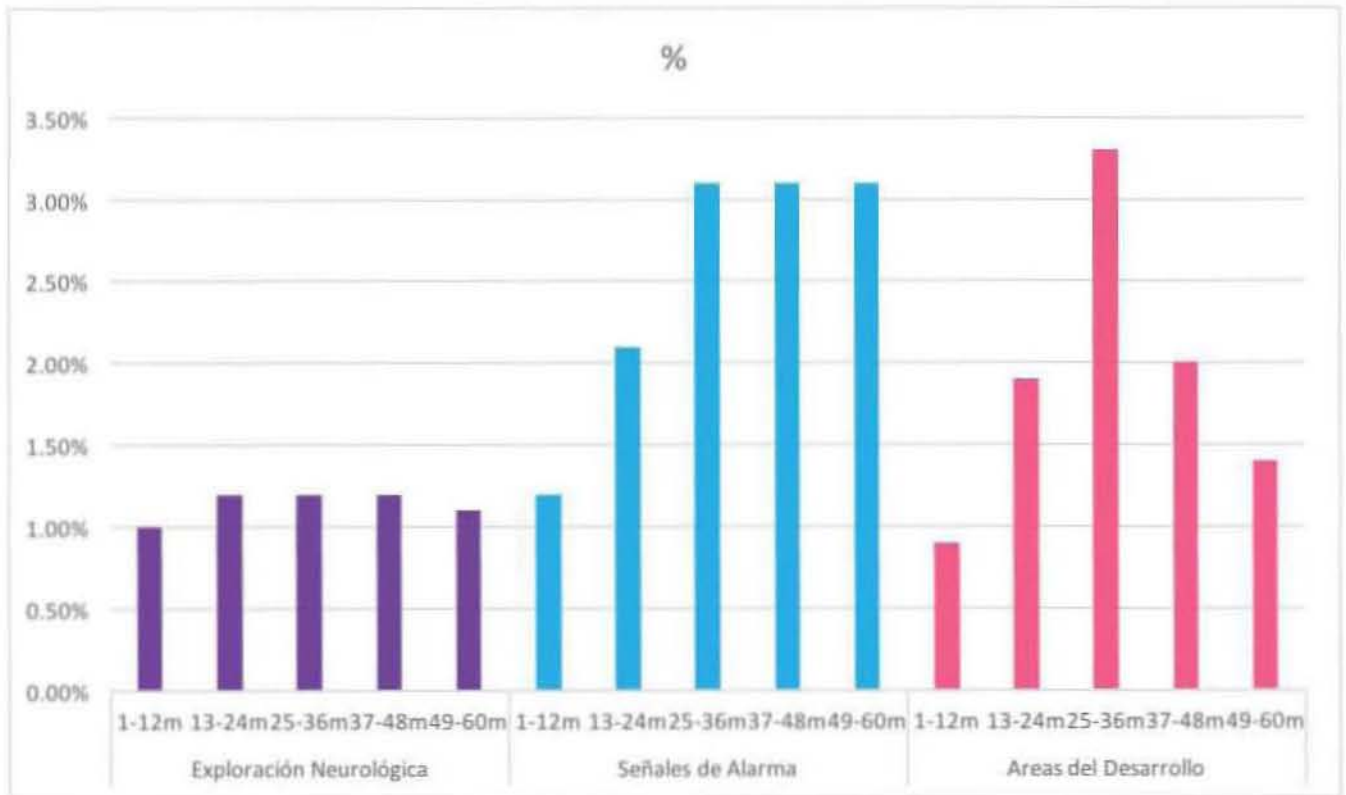


FIGURA 2 PORCENTAJE DE PARTICIPANTES CON RESULTADO EN ROJO POR EJE EVALUADO



## 14. Discusión

Los resultados de este estudio muestran que la prevalencia de problemas en el desarrollo en niños menores de 5 años es de 20.9%, esto es de la suma de los clasificados en amarillo (17.7) y en rojo (3.2).

Se realizó un estudio de escrutinio poblacional beneficiarios de Prospera en el estado de Coahuila en donde la prevalencia fue de 16.2%, observándose un mayor porcentaje de problemas en el desarrollo en el estado de Guanajuato.

Sin embargo, al igual que en Coahuila se observa que el porcentaje de resultado en verde mostró una tendencia a disminuir conforme incrementaba la edad y de manera similar se presenta un incremento en el porcentaje de los participantes con resultado en amarillo y rojo. Esto podría deberse a que la prueba EDI en niños mayores de 16 meses tiene mejor sensibilidad y especificidad.

Aunque también debido a ser una población de bajo nivel de ingresos este aumento en el porcentaje de niños con resultado en amarillo y rojo conforme incrementaba la edad podría deberse a falta de estimulación.

En este estudio se encontró un mayor porcentaje pacientes de sexo masculino con resultado en amarillo o rojo (23.1%), en comparación con los de sexo femenino que presentaron mayor porcentaje de resultado en verde y por ende menor porcentaje en los resultados amarillo y rojo. (16)

Es similar con el estudio que se realizó en Coahuila, donde se observó que el 18.6% de los participantes de sexo masculino presentó un resultado anormal, comparado con el 13.7% del sexo femenino. Esto concuerda con lo reportado en la literatura indicándose que existe una asociación en el sexo masculino y el retraso. (17,18)

En la única área del desarrollo evaluada donde no se encontró una diferencia fue en el área de motor grueso presentando un porcentaje para el sexo masculino de 5.3% y 5.2% en el sexo femenino. Sin embargo en las otras áreas, siendo estas las de motor fino,

lenguaje, social y conocimiento, se observa una mayor proporción de retraso en el sexo masculino.

Esto probablemente se deba a patrones diferenciados de neurodesarrollo entre niños y niñas y a las diferentes prácticas de crianza y comportamiento social.

Analizando igualmente por áreas del desarrollo, específicamente la de motor fino, se observó que en el estado de Guanajuato los resultados en amarillo fueron mayores conforme incrementaba la edad, en comparación con los resultados obtenidos en Coahuila donde se observó que los resultados en amarillo fueron mayores en aquellos menores de un año, con tendencia a disminuir entre los 13 y 36 meses y finalmente presentar un aumento progresivo a partir de los 37 meses hasta los 60 meses.

El 80.4% (n=30,022) de los participantes del estudio tuvieron un estado nutricional normal, encontrándose diferencias significativas ( $p < 0.001$ ) en los porcentajes de niños en los que se corroboró rezago en el desarrollo o riesgo de retraso mediante la prueba diagnóstica entre las categorías del estado nutricional. De aquellos participantes con desnutrición 66.7% (n=3,191), se observó de manera significativa ( $p < 0.001$ ) que el 8.8% presentaron un resultado de riesgo de retraso.

La Evaluación del Desarrollo Infantil (EDI) es un modelo de atención oportuna enfocado en mejorar el desarrollo en los niños y niñas menores de cinco años, en los ámbitos motor, cognitivo y socio-emocional familiar y en la identificación de factores de riesgo, detección y atención de problemas del desarrollo.

Por lo que promueve una modificación a las prácticas de crianza de los padres o cuidadores para que se les dé estimulación temprana y se genere el apego prenatal para los niños.



## **15. Conclusión**

Existe asociación el ser de sexo masculino con un mayor porcentaje de rezago en el desarrollo o riesgo de retraso, por lo que el ser de sexo masculino es un factor de riesgo.

El presentar algún grado de desnutrición es por si un factor de riesgo para presentar un resultado anormal, pero existe un riesgo mayor en aquellos pacientes que se encuentran con desnutrición grave.

Al ser un estudio transversal se analiza que a pesar de presentar mayor retraso en el desarrollo aquellos participantes del estado de Guanajuato beneficiarios de Prospera, al ajustarse por la prueba de Hosmer-Lemeshow se obtiene que ser beneficiario de Prospera es un factor protector. Esto se explica al ser un programa dirigido a la población que se encuentra en situaciones de pobreza permitiendo a las familias mejorar sus condiciones de vida.

Se concluye también como factor protector el tipo de localidad rural, observando que los participantes de medio rural presentan mayor porcentaje de resultado en verde, menor porcentaje de resultado en amarillo y en rojo.

El desarrollo infantil es un proceso que puede alterarse por diversas razones, la piedra angular para fomentar el buen desarrollo es conocer aquellas alteraciones que suelen ocurrir e identificar los signos tempranos. Se conoce que aquellos niños que no son sometidos a una estimulación temprana, pueden enfrentar los siguientes problemas: trastornos del aprendizaje, lenguaje, comunicación y emocional, lo que se reflejará en una deficiente adaptación social. Por lo que la prueba EDI es importante que se realice en todos los niños menores de 5 años porque identifica aquellos que presentan algún tipo de rezago y así tener a ventaja de poder ofrecer la o las intervenciones necesarias para prevenir un retraso significativo.

## **16. Limitaciones del estudio**

La idea de hacer un estudio transversal es para poder evaluar el impacto que se va a tener del estado nutricional con el cambio en el nivel de desarrollo.

Los estudios solamente son aplicables para la población que acude a las unidades de salud, que no es en ningún momento representativa de la población global de Guanajuato ni de nivel nacional

## **17. Cronograma de actividades**

Fecha de inicio: Noviembre 2015 a Mayo 2016

Revisión literatura: Noviembre 2015 a Enero 2016

Análisis bibliográfico: Noviembre 2015 a Septiembre 2016

Elaboración base de datos: Junio 2016 a Septiembre 2016

Captación variables: Junio 2016 a Septiembre 2016

Análisis de resultados: Septiembre 2016 a Noviembre 2016

Reporte y finalización: Diciembre 2016 a Febrero 2017.

## 18. Referencias bibliográficas

1. Pinto, F. (noviembre de 2008). Lo maravilloso y mágico del neurodesarrollo humano. *Revista chilena de pediatría*, 18-20.
2. Nelson, C.A. Neural Plasticity and human development. *Curr Dir Psychol Sci*. 1999; 8: 42-5
3. Hernandez, S. Plasticidad neuronal funcional. *Revista de Neurología*, 2004; 58-68
4. Cabrera MC, Sánchez C. La estimulación precoz. Un enfoque práctico. 12 ed Madrid: Siglo XXI; 2002.
5. Comisión Nacional de Protección Social en salud, Manual para la evaluación de menores de cinco años con riesgo de retraso en el desarrollo, Primera edición, México. D.F. Secretaria de Salud, 2013, 88p
6. Rydz D, Shevell MI, Majnemer A, Oskoui M. Developmental screening. *J Child Neurol* 2005; 20:4-21
7. Glen P Aylward, T. S. Measurement and psychometric considerations. En: Wolraich ML, Drotar DD, Dworkin PH, Perrin EC, eds. *Developmental Behavioral Pediatrics: Evidence and Practice*. Philadelphia: Mosby Elsevier; 2008. Pp 123-201
8. Council on Children With Disabilities; Section on Development Behavioral Pediatrics; Bright Futures Steering Committee; Medical Home Initiatives for Children with special needs Project advisory committee. Identifying infant and Young children with developmental surveillance and screening. *Pediatrics* 2006; 118; 405- 420.
9. Romo B, Liendo S, Rizzoli A; 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; *Boletín Médico del Hospital Infantil de México* 2012; 69 (6): 450-462
10. Rizzoli Córdoba A, Ortega F, Villasis – Keever M. Et al. Confiabilidad de la detección de problemas de desarrollo mediante el semáforo de la prueba de Evaluación del Desarrollo Infantil: ¿es diferente un resultado amarillo de uno rojo?; *Boletín Médico del Hospital Infantil de México* 2014; 71 (5); 277 – 285
11. Coordinación Nacional de Prospera. PROSPERA Programa de Inclusión Social. ¿Qué es Prospera? Disponible en: <https://www.prospera.gob.mx/swb/es/PROSPERA2015/QueesPROSPERA>.

12. Rizzoli-Córdoba A, Schnaas-Arrieta L, Ortega-Riosvelasco 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. O'Shea-Cuevas G, Rizzoli-Córdoba A, Aceves-Villagrán D, Villagrán-Munoz VM, Carrasco-Mendoza J, Halley-Castillo E, et al. Sistema de Protección Social en Salud para la detección y atención oportuna de problemas del desarrollo infantil en México. *Bol Med Hosp Infant Mex.* 2015;72: 429-37.
14. Rizzoli-Córdoba A, Schnaas – Arrieta L, Liendo – Vallejos S, et al. Validación de un instrumento para la detección oportuna de problemas de desarrollo en menores de 5 años en México, *Boletín Médico Hospital Infantil México* 2013; 70; 195 – 208.
15. Rizzoli-Córdoba A, Delgado – Ginebra I, Cruz – Ortiz L, et al. Impact of a training model for the Child Development Evaluation Test in primary care, *Boletín Médico Hospital Infantil México* 2015; 72.
16. Rizzoli-Córdoba A, Martell-Váldez L, Delgado-Ginebra I, et al. Escrutinio poblacional del nivel de desarrollo infantil en menores de 5 años beneficiarios de PROSPERA en México, *Boletín Médico Hospital Infantil México* 2015 72(6):409-419
17. Rizzoli-Córdoba A, Campos-Maldonado M, Vélez-Andrade V, et al. Evaluación diagnóstica del nivel de desarrollo en niños identificados con riesgo de retraso mediante la prueba de Evaluación del Desarrollo Infantil, *Boletín Médico Hospital Infantil México* 2015, 72(6)

ÁREA EVALUADA ANORMAL: AMARILLO/ROJO	GRUPO EDAD EN MESES (HOSMER-LEMESHOW)	ESTADO NUTRICIONAL					Sexo	Tipo de localidad	Nivel de marginación	Localidad Marginación	Beneficiario de Prospera
		S/O	DL	DM	DS	Masculino					
MOTOR GRUESO	1-12 (p=0.962)	1.519 (1.157-1.993)	2.970 (2.396-3.681)	5.693 (3.429-9.453)	10.903 (5.056-23.512)	--	0.517 (0.363-0.735)	1.669 (1.375-2.027)	1.511 (1.023-2.233)	--	
	13-24 (p=0.993)	0.907 (0.562-1.464)	2.450 (1.869-3.212)	3.281 (1.869-6.098)	52.420 (14.34-191.59)	--	0.448 (0.282-0.710)	1.586 (1.215-2.070)	1.761 (1.053-2.944)	0.765 (0.626-0.934)	
	25-36 (p=1.000)	0.541 (0.252-1.161)	1.1819 (1.313-2.519)	4.963 (2.431-10.131)	82.340 (16.143-419.999)	1.273 (1.005-1.612)	0.220 (0.109-0.445)	1.368 (1.021-1.834)	3.718 (1.742-7.937)	--	
	37-59 (p=0.941)	1.855 (1.254-2.743)	1.574 (1.179-2.101)	2.932 (1.402-6.132)	29.487 (8.381-103.737)	1.194 (0.983-1.450)	0.440 (0.278-0.698)	1.309 (1.027-1.668)	2.006 (1.195-3.368)	--	
	1-12 (p=0.707)	1.099 (0.691-1.748)	2.748 (2.006-3.765)	3.509 (1.591-7.737)	9.342 (3.725-25.431)	1.233 (0.993-1.532)	0.325 (0.176-0.600)	1.421 (1.076-1.878)	2.127 (1.091-4.147)	--	
MOTOR FINO	13-24 (p=0.782)	1.513 (0.806-2.839)	1.935 (1.215-3.081)	2.526 (0.903-7.064)	6.573 (1.447-29.866)	1.424 (1.032-1.964)	0.389 (0.195-0.775)	--	2.612 (1.287-5.302)	--	
	25-36 (p=0.541)	0.718 (0.333-1.547)	1.509 (1.018-2.238)	3.555 (1.465-8.510)	58.591 (14.170-242.269)	1.544 (1.172-2.034)	0.495 (0.261-0.939)	1.403 (0.973-2.023)	2.482 (1.212-5.080)	--	
	37-59 (p=0.983)	1.045 (0.790-1.382)	1.448 (1.248-1.766)	1.830 (1.071-3.128)	5.844 (1.629-20.963)	1.517 (1.355-1.698)	0.402 (0.320-0.506)	0.666 (0.578-0.767)	3.191 (2.425-4.199)	1.194 (1.043-1.367)	
	1-12 (p=0.744)	1.227 (0.752-2.000)	2.726 (1.923-3.866)	5.196 (2.459-10.979)	16.102 (6.683-38.793)	1.998 (1.492-2.674)	--	1.998 (1.492-2.674)	--	--	
	13-24 (p=0.991)	1.139 (0.809-1.603)	1.715 (1.341-2.192)	1.108 (0.545-2.256)	2.919 (0.904-9.422)	1.599 (1.365-1.874)	0.329 (0.236-0.458)	--	2.577 (1.830-3.629)	--	
LENGUAJE	25-36 (p=0.973)	0.829 (0.571-1.202)	1.631 (1.313-2.026)	1.991 (1.045-3.794)	7.201 (1.891-27.421)	1.768 (1.526-2.048)	0.401 (0.303-0.531)	--	2.043 (1.517-2.753)	--	
	37-59 (p=0.718)	0.968 (0.625-1.501)	1.599 (1.249-2.046)	1.901 (0.911-3.968)	21.458 (6.058-76.011)	1.855 (1.558-2.208)	0.583 (0.423-0.802)	--	1.680 (1.201-2.378)	0.798 (0.661-0.965)	
	1-12 (p=0.448)	1.142 (0.658-1.981)	3.291 (2.309-4.691)	9.026 (4.669-17.446)	23.292 (9.991-54.298)	--	--	1.870 (1.375-2.543)	--	--	
	13-24 (p=0.772)	0.979 (0.394-2.436)	1.569 (0.867-2.839)	5.868 (2.457-14.016)	32.188 (10.333-100.267)	--	--	2.157 (1.357-3.429)	--	0.706 (0.479-1.040)	
	25-36 (p=0.564)	0.926 (0.449-1.906)	1.316 (0.848-2.043)	1.219 (0.293-5.073)	14.748 (3.622-60.337)	1.438 (1.073-1.927)	0.417 (0.225-0.780)	--	2.828 (1.484-5.388)	--	
CONOCIMIENTO	37-59 (p=0.612)	1.819 (1.140-2.903)	1.950 (1.422-2.674)	2.411 (0.964-6.033)	18.149 (4.488-73.385)	2.171 (1.704-2.767)	0.379 (0.330-0.624)	--	2.009 (1.180-3.418)	0.725 (0.563-0.935)	
	37-59 (p=0.982)	1.205 (0.957-1.516)	1.506 (1.297-1.750)	2.290 (1.455-3.604)	8.244 (2.309-29.438)	1.354 (1.231-1.490)	0.468 (0.386-0.567)	0.898 (0.797-1.012)	2.438 (1.239-3.067)	1.473 (1.309-1.657)	

TABLA 5 MODELOS PARA OBTENER LA RAZON DE MOMIOS DE PREVALENCIA (RMP) AJUSTADA POR GRUPO DE EDAD PARA RESULTADO ANORMAL POR ÁREA DEL DESARROLLO EVALUADA EN LA PRUEBA EDI

Abreviaturas: S/O Sobrepeso/Obesidad; DL Desnutrición Leve; DM Desnutrición moderada; DS Desnutrición grave.