

**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE MEXICO**  
FACULTAD DE MEDICINA  
COORDINACION DE INVESTIGACION Y ESTUDIOS AVANZADOS  
DEPARTAMENTO DE ESTUDIOS AVANZADOS  
COORDINACION DE LA ESPECIALIDAD EN MEDICINA DE REHABILITACION  
DEPARTAMENTO DE EVALUACION PROFESIONAL



“APLICACIÓN DE LA EDMP-2ª EDICIÓN EN PACIENTE QUE ACUDEN AL  
PROGRAMA DE ESTIMULACIÓN MÚLTIPLE TEMPRANA EN EL CREE  
TOLUCA DE MARZO A SEPTIEMBRE DE 2013”

CENTRO DE REHABILITACION Y EDUCACION ESPECIAL TOLUCA

**TESIS**

PARA OBTENER EL DIPLOMA DE POSGRADO DE LA ESPECIALIDAD EN  
MEDICINA DE REHABILITACION

PRESENTA

**M.C. JESÚS EDUARDO VÁZQUEZ HERRERA**

**DIRECTOR DE TESIS**

E. EN M.R. ALEJANDRA ROSAS BARRITA

**REVISORES DE TESIS**

E. EN M.F. Y R. NORMA ELIA HERNÁNDEZ PEREZ  
E. EN M.F. Y R. SOCORRO PATRICIA PEREZ AMAYA  
E. EN M.F. Y R. FLOR IRENE RANGEL SOLÍS

TOLUCA, ESTADO DE MÉXICO, 2014

## **RECONOCIMIENTOS:**

A la Dra. Alejandra Rosas Barrita

Inmensamente agradecido por el apoyo, orientación y paciencia en especial en este último año.

Al Dr. Ernesto Díaz Jaimes

Por enseñarnos el camino de la Rehabilitación, y el compromiso de ser mejores cada día con nuestros pacientes.

Con mucho Cariño y Admiración a mis Maestros:

Dra. Patricia Perez Amaya, Dra. Julisa Duran Mendieta, Dra. Flor Irene Rangel Solís, Dra. Norma Elia Hernández Perez, Dr. Alejandro Trujillo Millán, Dra. María Elisa Zamudio Ábrego, Dra. Elsa Carrillo López, Dra. Patricia Herrera, Dr. Fernando Orozco Soto, Dra. Mirtha Teja, Dr. Oscar García.

Un agradecimiento muy especial por su apoyo para la realización de este trabajo a: Dra. Elva Castro y Dr. Alberto Hardy Pérez.

## **AGRADECIMIENTOS:**

A Dios por concederme el origen de toda esta aventura, mi vida.

A mis Padres: Ma. Lourdes Herrera Vázquez y Hermenegildo Vázquez Ramírez, todo lo que soy, todo lo que tengo es gracias a ustedes. Son mi mayor ejemplo de vida.

A mis hermanos: Juan Guillermo, Lourdes Adriana y Natalia Aída por todos sus consejos y su apoyo, por ser mi paño de sudor y lágrimas.

A mi esposa: Rosa Karina Castillo Mendoza por decidir estar conmigo en este caminar, por ser mi compañero de triunfos y de derrotas.

Por la nueva esperanza y motivación que viene en camino, Jesús Leonardo, espero en Dios poder ser un buen ejemplo para Ti.

A mis compañeras y hermanas de generación: Marilú, Nadhyeli y Gaby, porque las caídas nos hicieron más fuertes, las palabras nos unieron más y las adversidades las superamos juntos. En nombre de todos los residentes.

## Tabla de contenido

<b>Título .....</b>	<b>5</b>
<b>Introducción.....</b>	<b>6</b>
<b>Justificación.....</b>	<b>7</b>
<b>Planteamiento del Problema.....</b>	<b>8</b>
<b>Pregunta de Protocolo.....</b>	<b>9</b>
<b>Marco Teórico.....</b>	<b>10</b>
<b>Enfoque Psicológico del Neurodesarrollo.....</b>	<b>10</b>
<b>Factores de Riesgo Neurológico .....</b>	<b>11</b>
<b>Desarrollo Psicomotor .....</b>	<b>13</b>
<b>Retraso Psicomotor.....</b>	<b>15</b>
<b>Objetivo General.....</b>	<b>23</b>
<b>Objetivos Específicos.....</b>	<b>23</b>
<b>Hipótesis.....</b>	<b>24</b>
<b>Variables.....</b>	<b>25</b>
<b>Material y Método .....</b>	<b>26</b>
<b>Tipo de Estudio.....</b>	<b>26</b>
<b>Sitio de Realización del estudio.....</b>	<b>26</b>
<b>Población y/o Muestra.....</b>	<b>26</b>
<b>Programa de Trabajo.....</b>	<b>26</b>
<b>Consideraciones Éticas .....</b>	<b>27</b>
<b>Resultados .....</b>	<b>28</b>
<b>Discusión.....</b>	<b>33</b>
<b>Conclusiones .....</b>	<b>35</b>
<b>Bibliografía.....</b>	<b>36</b>
<b>Formatos para la captación de Datos. ....</b>	<b>38</b>

**Titulo**

“APLICACIÓN DE LA EDMP-2ª EDICIÓN EN PACIENTE QUE ACUDEN AL PROGRAMA DE ESTIMULACIÓN MÚLTIPLE TEMPRANA EN EL CREE TOLUCA DE MARZO A SEPTIEMBRE DE 2013”.

## Introducción

- El Desarrollo motor es la adquisición y evolución de habilidades motoras durante la vida. El Retraso Psicomotor es una alteración en la evolución neurológica sin alteración en el movimiento y la postura. La evaluación del Desarrollo esta basada en las siguientes premisas: la evaluación temprana del desarrollo previene un retraso del desarrollo; sí el desempeño de un niño pareciera estar retrasado a una edad temprana, entonces el retraso se mantendrá y probablemente aumenta con el tiempo. La Escala de Desarrollo Motor Peabody 2ª Edición (EDMP-2ª) surge ante la necesidad de contar con una medida del desarrollo motor que pudiera ser usada para evaluar y planear intervenciones en niños pequeños con algún retraso en el desarrollo. Es una de las Pruebas mas recientes, la cual cuenta con un mayor numero de ítems y cuenta con programa específico de actividades. Es conveniente estudiar esta Prueba en nuestro de Centro de Rehabilitación.

## Justificación

- Con los avances en la atención del recién nacido en las últimas décadas, se ha logrado una tasa creciente de supervivencia entre los neonatos, con edades gestacionales muy por debajo de lo que hace décadas no era posible imaginar, esto ha coincidido con el incremento de las secuelas neurológicas. Por lo tanto, no es la supervivencia del neonato donde termina el logro sino todo lo contrario, iniciará un sin fin de evaluaciones del desarrollo que permitan identificar de forma oportuna alguna desviación del neurodesarrollo en el aspecto biológico, psicológico y social.
- Se reconoce generalmente que un niño con Retraso Global del Desarrollo presagia un peor pronóstico que aquellos que presentan un retraso solo en un dominio de manera aislada y que es más probable que esta última se asocie a una patología subyacente. El área motora fina y gruesa es el componente que mayormente se encuentra afectado, reflejándose posteriormente en la realización de sus actividades de la vida diaria. Una adecuada identificación en los niños de las áreas afectadas permite una mejor selección de los recursos en el Programa de Estimulación. Demostrando así mejores resultados funcionales a largo plazo y ayuda a prevenir complicaciones posteriores.
- En nuestro Centro un 12% de los Ingresos mensuales corresponden a Niños con diagnóstico de Alto riesgo neurológico y Retraso del Desarrollo Psicomotor. En nuestro Centro se utiliza la escala de Denver, la cual tiene la desventaja que las actividades tienen que ser corroboradas por el evaluador, además de que no es una escala pronóstica. Ante esta desventaja, existe la necesidad de buscar mejores herramientas. Tal es el caso de la EDMP-2ª la cual tiene la característica de ser una herramienta útil para evaluar y al mismo tiempo planear las intervenciones específicas en cada niño con algún retraso en el desarrollo psicomotor.

## Planteamiento del Problema

- Con los avances en la atención del recién nacido en las últimas décadas, se ha logrado una tasa creciente de supervivencia entre los neonatos, con edades gestacionales muy por debajo de lo que hace décadas no era posible imaginar, esto ha coincidido con el incremento de las secuelas neurológicas.
- En la actualidad, se cuentan con un gran número de pruebas que valoran las áreas del neurodesarrollo en distintos grupos de edades. Estas Pruebas nos ayudan a detectar pacientes en Riesgo o con Retraso Global del Desarrollo. Algunas de las pruebas tienen menor o mayor sensibilidad y especificidad. La Escala de Denver, que es la que actualmente se utiliza en nuestro Centro, tiene su mayor uso como una prueba de tamizaje, teniendo la desventaja de que las actividades tienen que ser corroboradas por el evaluador aunque el niño las logre realizar en su hogar, además de que no se logra conocer el porcentaje de retraso que presenta cada niño. Por lo tanto, se hace necesaria la búsqueda de nuevas herramientas de evaluación del desarrollo psicomotor. La EDMP-2ª se ha sugerido que es una de las herramientas más útiles al momento de evaluar a los niños, al mismo tiempo que determina un plan de tratamiento y otorga un porcentaje de retraso del desarrollo en los niños.



## **Pregunta de Protocolo**

- ¿Es de utilidad la aplicación de la EDMP-2<sup>a</sup> en el Programa de Estimulación Múltiple Temprana del CREE Toluca?

## Marco Teórico

A partir de mediados del siglo XIX se iniciaron estudios Neurofisiológicos con una visión mas científica sobre el Neurodesarrollo Infantil, entre los que podemos citar, iniciando con Tiedemann el desarrollo infantil (1787), Catherine Amatruda y Arnold Gesell sobre las medidas antropométricas; McGraw, Charlotte Buhler, Piaget, André Thomas la neurología del recién nacido y lactante, Brazelton el comportamiento neonatal y la actividad intra y extrauterina; Little, Freud, Pain, Amiel-Tisson su análisis sobre el tono muscular, Bertha Bobath y Karel el Neurodesarrollo normal y anormal, entre muchos otros. Cada uno de ellos ha sido pilar para el análisis y comprensión del desarrollo físico y mental. (Márquez, 2008)

Con los avances en la atención del recién nacido en las ultimas décadas, se ha logrado una tasa creciente de supervivencia entre los neonatos, con edades gestacionales muy por debajo de lo que hace décadas no era posible imaginar, esto ha coincidido con el incremento de las secuelas neurológicas. Entonces, no es la supervivencia del neonato donde termina el logro sino todo lo contrario, iniciará un sin fin de evaluaciones del desarrollo que permitan identificar de forma oportuna alguna desviación del neurodesarrollo en lo biológico, psicológico y social.

El Neurodesarrollo se definirá como aquella disciplina que estudia el proceso evolutivo del Sistema Nervioso, sus alteraciones y sus relaciones extrínsecas e intrínsecas, desde las conductas innatas (actividad refleja primaria), hasta el inicio de sus estructuras mentales. Analiza junto con otras disciplinas, las enfermedades y los procesos interactivos entre cada sujeto y su medio y en cada caso, promover reacciones de carácter preventivo y terapéutico para tratarlas. (Márquez, 2008)

### Enfoque Psicológico del Neurodesarrollo

El conocimiento sobre el desarrollo psicológico del niño es impredecible. Conocer una conducta adaptativa evita tratamientos inadecuados, y mas aun, diagnósticos erróneos que pueden impactar de forma negativa a todo el circulo familiar. Por ello, intentamos ser concretos en las diferentes definiciones, leyes, teorías, etcétera. Que pueden facilitar el entendimiento del desarrollo biopsicosocial.

Debemos conocer las leyes que rigen el desarrollo:

**Sucesión:** el desarrollo mantiene un orden determinado, donde una etapa debe preparar al individuo para la siguiente, es de característica inmutable y determinada genéticamente.

**Discontinuidad en el ritmo del crecimiento:** debemos reconocer que existen cambios en la velocidad del proceso y desarrollo biológico, psicológico y social, en donde el desarrollo es mas acelerado en las primeras etapas de la vida.

**Crecimiento sincrónico o Ley de Alternancia:** se refiere a la discontinuidad del ritmo de crecimiento que existe para todos los términos y subsistemas dentro del mismo individuo, por ejemplo el lenguaje se mantiene estacionario en el periodo cuando el progreso de la motricidad es mas rápida.

**Diferenciación:** al inicio de la vida el organismo mantiene una configuración sencilla e inarticulada cuyas partes son semejantes entre si, y posteriormente en el estado final existe una configuración con partes diferenciadas, siendo esto de igual manera aplicable al plano psicológico.

**Integración:** posterior a una adecuada diferenciación, el organismo funcionara de forma integral tanto corporal como psicológicamente.

### **Factores de Riesgo Neurológico**

El concepto de riesgo neurológico nace en Inglaterra en 1960. El niño con Alto Riesgo Neurológico (ARN) es aquel que por factores prenatales, natales y postnatales de tipo biológico o ambiental sufre alteraciones en la estructura y desarrollo del Sistema nervioso. (Coutiño, 2002)

En las últimas décadas han sido implementados muchos estudios destinados a la identificación de factores de riesgo para el desarrollo infantil (Janssen AJWM, 2008) y su clasificación se ha utilizado para resaltar la urgencia de las intervenciones que se deben realizar con el niño de manera preventiva, especialmente al que se encuentra identificado como de alto riesgo; también esta denominación permite identificar los periodos óptimos de intervención en estos niños.

La clasificación de alto riesgo mas aceptada es la propuesta por Tjossem y de Lorenzo, la cual considera tres tipos de riesgo: establecido, biológico y ambiental o sociocultural.

**Riesgo establecido:** comprende aquellos casos con problemas de tipo biológico o patología médica plenamente identificadas que implican necesariamente la presencia de grados variables de retraso en el desarrollo. En esta clasificación entran una serie de alteraciones biológicas, congénitas o adquiridas, que ejercen un impacto nocivo sobre la estructura y el desarrollo del sistema nervioso central.

**Alto riesgo biológico:** se presenta como consecuencia de condiciones prenatales, perinatales, postnatales e incluso pre-concepcionales, que originan una alta posibilidad o riesgo de retraso a corto o largo plazo.

En esta categoría se encuentran ciertas características biológicas de la madre, tales como peso, talla, edad, paridad, antecedentes de embarazo o partos anormales y antecedentes de ciertas enfermedades crónicas y severas o propias

de la evolución del embarazo, así como condiciones del parto como: tipo de parto, presencia de complicaciones, duración, sufrimiento fetal, tipo de atención del parto. El alto riesgo también puede ser determinado por condiciones biológicas del mismo niño como: el peso al nacimiento, malformaciones congénitas y el estado nutricional.

**Alto riesgo ambiental o sociocultural:** son las condiciones de vida ligadas a la familia, al medio ambiente y a la comunidad. En comunidades en condiciones inadecuadas para la evolución del embarazo y el parto, los niños están expuestos a riesgos variados como: desnutrición, enfermedad y la privación de estímulos ambientales y culturales. Este grupo representa la gran mayoría de los casos de retraso.

Los factores de riesgo neurológico en el recién nacido son variables para cada servicio médico y para cada unidad de seguimiento, en función de las condiciones intrínsecas de los mismos y pueden ir cambiando a lo largo de los años. Algunos factores conllevan un riesgo más elevado de ocasionar una afección en el desarrollo neurológico y del comportamiento que otros.

El seguimiento y la atención integral del recién nacido con riesgo neurológico, forma parte esencial de los programas de estimulación temprana. Es por ello que se han identificado algunos criterios para considerar a un recién nacido con riesgo neurológico:

1. Recién nacido con peso <P10 para su edad gestacional o con peso al nacer <1500gr.
2. Edad gestacional menor a 37 semanas.
3. APGAR <3 al minuto o <7 a los 5 minutos.
4. Recién nacido con estrés respiratorio o uso de ventilación mecánica >24 hrs.
5. Disfunción neurológica persistente (mas de siete días).
6. Perímetro craneal superior o inferior a 2 desviaciones estándar.
7. Convulsiones Neonatales.
8. Anormalidades bioquímicas (Hiperbilirrubinemia, policitemia, anemia, hipoglucemia, hipotiroidismo).
9. Sepsis, meningitis o encefalitis.
10. Hipoxia Perinatal.
11. Hemorragia intracraneal.
12. Daño cerebral evidenciado por Ecografía o TAC.
13. Malformaciones del Sistema Nervioso Central.
14. Problemas importantes para la alimentación.
15. Cromosomopatías y otros Síndromes.

16. Recién nacido de madre alcohólica o drogadicta.

17. Recién nacido con historia familiar de patología cerebral.

Las manifestaciones clínicas del daño neurológico en el neonato son sutiles e inespecíficas, en tanto son expresiones funcionales de un sistema nervioso en maduración. Actualmente la Encefalopatía hipóxico-isquémica y la Disgenesia cerebral representan los factores mas frecuentes que predisponen al daño neurológico.

En el momento del nacimiento, ocurren cambios fisiológicos y funcionales en prácticamente todos los órganos del niño, en especial en el sistema cardiovascular y en el sistema nervioso central. Esta transición neurológica se ha investigado desde hace muchos años. En el campo de la semiología neurológica neonatal, el concepto de que todo recién nacido no prematuro normalmente experimenta una fase transitoria y fisiológica de bajo vigor neurológico en sus primeras horas de vida se ha aceptado desde hace décadas, pero no se ha investigado de manera extensa. En 1960, se propuso el término “choque del nacimiento” para describir los cambios fisiológicos y transitorios que ocurren normalmente en las primeras 72 horas de vida, en los recién nacidos no prematuros. Entretanto, este término nunca se indexó en los descriptores de las publicaciones ni tampoco se ha utilizado ampliamente. (Riesgo RS, 2013)

El nacimiento es un proceso con algún grado de asfixia y por eso los recién nacidos deben estar preparados para ese momento de transición. Para soportar esta asfixia fisiológica, sus hematíes son más ávidos de oxígeno y también son más numerosos en comparación con los hematíes de niños de otras edades.

Por supuesto, hay un límite entre un grado fisiológico y aceptable de hipoxia y una condición de hipoxia mas intensa y continua durante el nacimiento. En este caso, los signos y síntomas de esta afección son compatibles con encefalopatía neonatal. (Riesgo RS, 2013)

Las alteraciones del desarrollo motor pueden darse por retardo o anomalía e involucran un espectro amplio de diagnósticos y gravedad; incluso si son menores o leves, pueden tener un impacto en la habilidad del niño para aprender y participar con éxito en las actividades de la vida diaria en su casa y en el colegio. (Goyen TA, 2002)

### **Desarrollo Psicomotor**

El desarrollo humano desde el momento de la fecundación hasta la organización de un individuo maduro, es la consecuencia de un conjunto de procesos genéticamente regulados que ocurren en un estricto orden cronológico y espacial;

es decir, que la actividad de los diferentes genes varía tanto en el tiempo como en el lugar.

El conjunto de acontecimientos para llegar al organismo maduro con todas sus funciones y potencialidades se denomina ontogenia y a la forma natural como este organismo funciona y a la manera como se desempeña en respuesta a las exigencias del medio y en interacción con este, se le denomina fisiología.

La evolución del cerebro del niño es progresiva, envuelve a todos sus componentes y sucede desde la semana 6 hasta la 40 del embarazo. Durante este tiempo, una variedad de procesos interrelacionados ocurren en la evolución de sus componentes neuronales, microvasculares, fibrilares y gliales, y en la formación de distintos estratos (capas) y regiones. El conocimiento de estos procesos y el tiempo en el que han evolucionado son importantes en sí mismos, y también lo son a la hora de interpretar las alteraciones del daño cerebral perinatal y su posible relación con secuelas neurológicas y psicológicas. El daño cerebral perinatal es también un proceso evolutivo que envuelve los componentes neuronales, fibrilares, microvasculares y gliales que sobrevivieron a la lesión original. Tanto el cerebro normal (no alterado) como el alterado seguirán evolucionando después del nacimiento y sus componentes (los no alterados y los alterados) continuarán estableciendo contactos funcionales con las regiones próximas y distantes que irán transformando su organización estructural y funcional. Cualquier daño cerebral altera el cerebro donde se da (cortigénesis local alterada) y puede influir en la evolución de regiones próximas y distantes del cerebro con las que mantienen interrelaciones funcionales (cortigénesis remota alterada) ambos tipos de alteraciones, locales y distantes, pueden acabar contribuyendo a la patogénesis de trastornos neurológicos y psicológicos. (Marín, 2013)

Los principios básicos de desarrollo motor puede ser aplicado a niños que se han desarrollado de manera típica o atípica. El conocimiento de estos principios asistirá en el entendimiento de los retrasos motores y las diferencias motoras en niños con discapacidades específicas.

1. *El principio de las integración de los reflejos y el desarrollo y formación de la reacción.* La integración natural de los reflejos primitivos en formas más complejas de movimiento ocurre a medida que el cerebro madura. Las reacciones de equilibrio y enderezamiento emergen y las habilidades motoras voluntarias progresan a la par con el balance y la coordinación corporal. El desarrollo de las reacciones de equilibrio y enderezamiento ayudan a estabilizar el cuerpo y proveen una base segura desde la cual se realizarán dichas habilidades motoras.

2. *El principio del desarrollo motor general específico.* Los movimientos mas tempranos en los niños pequeños son acciones del cuerpo entero, tal como puede ser visto cuando un niño mueve por primera vez y el tronco previo a la segmentación de la extremidad en movimientos del brazo, mano y dedos. Por ejemplo cuando un niño comienza a buscar objetos lo hace con toda la extremidad superior y el tronco. A medida que los movimientos se refinan, el niño puede usar las manos y los dedos en acciones mas precisas.
3. *El principio de la dirección cefalo-caudal en el desarrollo motor.* Los niños pequeños adquieren el control de la cabeza y el tronco previo al de las extremidades inferiores. Muchos niños con alteraciones neurológicas se retrasan en el desarrollo del control cefálico. Debido a que puede ser un objetivo poco realista para algunos niños con alteraciones neurológicas el lograr el control cefálico y troncal completo, deberán trabajar en el desarrollo de las extremidades inferiores aunque el control cefálico puede no estar completamente desarrollado. Cuando se realiza algún tipo de intervención, es importante asegurarse que la cabeza y el tronco son estables antes de programar un enfoque hacia las extremidades inferiores.
4. *El principio de la coordinación próximo-distal.* El movimiento ocurre desde la línea media del cuerpo hacia las extremidades. esto significa que los músculos del tronco y los hombros se desarrollan y maduran antes que la coordinación de las extremidades.
5. *El principio de la coordinación del movimiento bilateral a contra-lateral.* Esta coordinación de movimientos inicia a medida que el niño es capaz de integrar movimientos de las extremidades. El control bilateral puede ser observado a medida que el infante compromete ambas extremidades acercando las manos hacia la línea media, pateo con ambas piernas de manera simultánea, apoya ambos pies o atrapa una pelota. Eventualmente el niño será capaz de tomar objetos con un solo brazo de ser necesario sin provocar movimientos de las otras extremidades. Finalmente los movimientos contralateral ocurren de manera natural cuando el niño se arrastra moviendo los brazos y las piernas oponiéndolas, camina, pateo una pelota o corre. (Folio, 2000)

### **Retraso Psicomotor**

El retraso psicomotor es una alteración en la evolución neurológica sin alteración en el movimiento y la postura. Este retraso puede ser global o afectar una de las 5 áreas propuestas por Shevell et al. 1) Motor fino/grueso, 2) Habla/Lenguaje, 3) Personal/Social, 4) Cognitivo y 5) Actividades de la vida diaria (Shevell MI, 2003). Para que sea un Retraso Global del Desarrollo, se propone la evidencia significativa de retraso en 2 o más áreas del desarrollo. Así mismo, el Retraso

Global del Desarrollo es un término que a menudo se reserva para los niños menores de 5 años. (Srouf M, 2006)

Un niño con datos clínicos de retraso global del desarrollo psicomotor no necesariamente está destinado a presentar deficiencia mental. La prevalencia de del retraso global del desarrollo es incierta. Se estima que del 1% al 3% de los niños menores de 5 años presentan esta alteración, teniendo en cuenta la prevalencia de deficiencia mental en la población general. (Shevell MI, 2003)

Para crecer sano psíquicamente, el niño necesita, además del vínculo con sus cuidadores, posibilidades de intercambio activo con su medio, oportunidades para explorar, conocer personas, objetos y situaciones diversas, ensayar, cometer errores y aprender de ellos. Cuando la vivienda es pequeña, existe hacinamiento y no se dispone de tiempo para vigilar el juego de los niños, las posibilidades favorables a un intercambio activo con el medio se reducen drásticamente.

El Programa de Estimulación Múltiple Temprana (PEMT) tiene la finalidad de identificar a los niños con alto riesgo de desarrollar secuelas neurológicas e implementar un tratamiento para evitar dichas secuelas. El PEMT va dirigido a pacientes menores de 2 años con diagnóstico de alto riesgo neurológico y retraso del desarrollo psicomotor sin daño neurológico establecido.

Debido a que el daño neurológico se observa principalmente después de los periodos prenatal, neonatal y en la niñez, es esencial tener presente el concepto de plasticidad cerebral ya que se refiere a la capacidad adaptativa del sistema nervioso central para disminuir los efectos de lesiones, a través de cambios que modifican la estructura y la función, tanto en el medio interno como en el externo. En los adultos la plasticidad cerebral es menor comparada con la de los niños, sin embargo, los cambios plásticos ocurren a cualquier edad y las ganancias funcionales continúan por años después de la lesión.

La plasticidad incluye también cambios en la estructura, distribución y número de sinapsis, mecanismos donde yace la formación de la memoria a corto y largo plazo. La Organización Mundial de la Salud define el término neuroplasticidad como la capacidad de las células del sistema nervioso para regenerarse anatómicamente y funcionalmente, después de estar sujetas a influencias patológicas ambientales o del desarrollo, incluyendo traumatismos y enfermedades. Esto le permite una respuesta adaptativa (o mal-adaptativa) a la demanda funcional. (Porrás KE, 2007)

La evaluación del Desarrollo está basada en las siguientes premisas: la evaluación temprana del desarrollo previene un retraso del desarrollo; si el desempeño de un niño pareciera estar retrasado a una edad temprana, entonces el retraso se mantendrá y probablemente aumenta con el tiempo. (Darrah J, 2007)



Es importante diferenciar los conceptos de Vigilancia, Detección y Evaluación al momento de abordar al paciente: (Patel, 2011)

Proceso	Objetivo	Definición
<b>Vigilancia</b>	Identificar los niños que quizás tengan problemas en el desarrollo	Recopilación y síntesis de la información sobre la evolución del desarrollo del niño en base a la historia, las observaciones de los padres u otros cuidadores, y profesionales de la salud; y durante las visitas periódicas en el tiempo de vigilancia
<b>Detección</b>	Identificar a los niños con riesgo de retraso en el desarrollo	La administración de una prueba de detección breve estandarizada
<b>Evaluación</b>	Identificar un retraso en el desarrollo específico y conocer su etiología.	Proceso de diagnóstico que quizás involucre pruebas de laboratorio, genética o metabólicas pertinentes; estudios de neuroimagen y pruebas psicológicas, así como las consultas de los especialistas

Un abordaje integral al momento de programar una intervención es la mejor práctica en el desarrollo motor.

Las habilidades no deben ser enseñadas de manera aislada sino deben ser integradas en la familia, la rutina diaria y las preferencias de juego de cada niño. La integración ocurre en diversas dimensiones. Primero, los niños con retrasos motores deben ser incluidos en grupos con desarrollo típico. Es requisito un ambiente poco restrictivo y debe ser ejercitado en medida de lo posible. Segundo, como se ha mencionado, las habilidades no deben ser enseñadas de manera aislada sino que deben ser integradas en la rutina familiar y los juegos de los niños. Tercero, cuando sea apropiado, las habilidades deben ser enseñadas en combinación con habilidades de otros dominios tal como cognitivos y de lenguaje. Dos abordajes que siguen esta filosofía son la intervención basada en actividades y la intervención transdisciplinaria basada en el juego. El abordaje de Linder hacia la intervención utiliza un programa de desarrollo total que integra cuatro áreas de desarrollo que incluyen lenguaje, emocional-social, comunicación e integración sensorio-motora. Estas áreas del desarrollo se integran en el juego del niño.

Es de suma importancia un programa de intervención que use estrategias basadas en actividades que hayan sido diseñadas de acuerdo a las necesidades y rutinas familiares, pero al mismo tiempo que haya sido basado y enfocado también hacia

las necesidades motoras del niño. Siempre y cuando sea posible se deberá proveer al niño de intervenciones con actividades motoras que también se integren a su rutina de juegos. Algunos niños con retraso en el desarrollo deberán ser enseñados o enseñados a jugar ya que no poseen las habilidades motoras usadas en dicha actividad. Los objetivos motores y las actividades, en medida de lo posible, deben ser interconectadas con los dominios cognitivo, de lenguaje y social del niño. Más aun, se deben tomar en consideración el medio ambiente y sus contribuciones. La elección de lugares para implementar dichas actividades o los cambios en el ambiente para facilitar el aprendizaje motor son prácticas esperadas de un programa por profesionales experimentados. (Folio, 2000)

Dentro de los principios de la Prevención debemos diferenciar entre la Estimulación y la Intervención Temprana, entendiendo a la Estimulación como aquella actividad otorgada para un adecuado desarrollo o funcionamiento, y se va a encontrar vinculada a los niños con ARN. La Intervención se define como el conjunto de intervenciones con el fin de cuidar y/o subsanar los problemas de salud, con el objetivo de corregir las desviaciones sutiles del desarrollo. (Coutiño, 2002)

Existe un creciente interés por el estudio del desarrollo motor, principalmente en edad preescolar, puesto que niños aparentemente normales pueden presentar alteraciones leves o moderadas (Wang HH, 2006). En estudios recientes se ha encontrado asociación entre una pobre coordinación motora en niños en edad preescolar y escolar con dificultades académicas, problemas psicológicos, en algunas ocasiones de manera específica; Trastorno por Déficit de atención e Hiperactividad. Además, los niños que presentan retraso en el desarrollo motor, se pueden beneficiar de una intervención temprana para optimizar su desarrollo y prevenir futuras complicaciones. Por lo tanto, la medición del desarrollo motor en niños en una etapa temprana puede ayudar al área medica a identificar a los niños en riesgo, logrando intervenciones oportunas, la selección de los programas de terapias adecuadas, monitorear el progreso y determinar la eficacia de la estimulación temprana. (Chien CW, 2009)

En el estudio del desarrollo motor se pueden analizar dos aspectos: calidad y cantidad. Desde el punto de vista neurológico, los aspectos cualitativos del movimiento reflejan la madurez e integridad del cerebro y pueden ejercer un rol importante en el diagnóstico temprano de los trastornos del desarrollo; sin embargo, la medición de la calidad del movimiento todavía es un reto, debido a que esta no constituye una característica única sino que involucra diferentes componentes, como el alineamiento corporal, el control de la postura, el equilibrio y la coordinación.

Para que una Prueba de Desarrollo sea útil al momento de evaluar a los niños, tiene que cumplir con algunos requisitos claves como son: sensibilidad, especificidad y tiempo de aplicación; esto con la finalidad de lograr intervenciones a edades cada vez más tempranas.

En la actualidad, se cuentan con un gran número de pruebas que valoran las áreas del neurodesarrollo en distintos grupos de edades. Estas Pruebas nos ayudan a detectar pacientes en Riesgo o con Retraso Global del Desarrollo. Algunas de las pruebas tienen menor o mayor sensibilidad y especificidad.

La prueba de VANEDELA (Valoración Neuroconductual del Desarrollo del Lactante), es una prueba de tamizaje, diseñada para población mexicana en el periodo de 1983-1985, la cual tiene como limitaciones que no puede ser usada como un instrumento diagnóstico, no permite evaluar las condiciones del niño fuera de las edades de corte (1, 4, 8, 12, 18 y 24 meses) y no está bien establecida su sensibilidad y especificidad para diversas poblaciones.

La Escala de Denver publicada por W.K. Frankenburg y J. Doods en 1967, fue creada con el objetivo de tener una prueba estándar fácil, rápida y sencilla al momento de administrar e interpretar. Las pruebas originales fueron revisadas en 1990, en donde se decide traducirla a más idiomas e incluir elementos articulados, resultando el Denver II, estandarizado en el año 2000 y que hasta el momento se encuentra vigente. La prueba de Denver ofrece 4 categorías o grupos: 1. personal-social, 2. adaptación motriz fina, 3. lenguaje y 4. motricidad gruesa para niños desde el nacimiento hasta los 6 años de edad. Se puede efectuar en un periodo de tiempo estimado de 20 a 30 minutos sin una preparación amplia ni un equipo costoso.

La prueba de Denver ha sido criticada por no identificar bien a los niños con discapacidades del desarrollo, particularmente en el área de lenguaje. El valor predictivo o la capacidad de la prueba para predecir los retrasos cognitivos a una edad posterior, es escaso, salvo para los niños en los que se detectan retrasos graves. Se diseñó con el propósito de detectar (nunca predecir) el rendimiento por debajo de lo normal en comparación con los niños de la misma edad.

Cada elemento de la cual está compuesta la escala de Denver, debe calificarse como una de las siguientes:

- a) Avanzado: El niño aprueba un elemento que se encuentra por completo a la derecha de la línea de edad.
- b) Normal: El niño aprueba, reprueba o se rehúsa a elementos para los cuales la línea de edad cae entre los percentiles 25 y 75.

- c) Precaución: El niño reprueba o se rehúsa a elementos para los cuales la línea de edad se encuentra entre los percentiles 75 y 90.
- d) Retraso: El niño reprueba y se rehúsa a elementos que quedan por completo a la izquierda de la línea de edad.

La prueba de Denver se puede aplicar cada 2 meses, y su mayor uso es como una prueba de tamizaje.

Existen además, evaluaciones como el Método de la evaluación de la percepción visual de Frosting, la cual específicamente mide tanto la integración viso-motora como la percepción visual.

Una de las escalas que en los últimos años se ha utilizado alrededor del mundo es la Escala Motora Infantil de Alberta, la cual examina el retraso y el anormal desarrollo motor en los niños y es valida para la evaluación de niños hasta los 18 meses de edad. Esta prueba, seleccionada por tener buenas propiedades psicométricas, es rápida para administrar pero con un manejo limitado, se enfoca tanto en los logros de los hitos motores como en resultado de la calidad de la postura y el movimiento. Esta prueba se debe realizar tan cerca de la edad de los 3, 6 y 12 meses como sea posible. (Øberg GK, 2012)

Otra prueba que cada vez esta mas en uso por el personal médico y paramédico es la Escala de Desarrollo Motor de Bayley, actualmente en su Tercera Edición, es una prueba que se aplica de forma individual a los niños en edades que comprenden desde el mes hasta los 42 meses de edad. El test de Bayley-III consiste en evaluar 5 escalas distintas, 3 de ellas van a administrarse directamente al niño (Escala Cognitiva, Escala de Lenguaje y Escala Motora) y las 2 restantes serán completadas por la información de los padres o el cuidador (Escala Social-Emocional y Escala de la Conducta Adaptativa). (Conolly BH M. N., 2012) Los parámetros de normalidad fueron determinados por una muestra de 1700 niños. Se aplica en 2 secciones de 30-90 minutos dependiendo de la edad del niño. La desventaja que se ha encontrado con este instrumento es que en los niños con Espectro autista o trastornos del desarrollo con hiperactividad pueden darse alteraciones en los datos recabados. (Conolly BH D. L., 2006). Con estudios recientes validando y correlacionando su desempeño con la Escala de Peabody. (Provost B, 2004) (Conolly BH M. N., 2012)

La Escala de Desarrollo Psicomotor Peabody 2ª Edición (EDMP-2ª) inicia en 1998, siendo la modificación de la primera version descrita en 1974. Surge ante la necesidad de contar con una medida del desarrollo motor que pudiera ser usada para evaluar y planear intervenciones en niños pequeños con algun retraso en el desarrollo. Elaborada por Rebecca R. Fewell y M. Rhonda Folio, en su momento

fue la única prueba que evaluó las habilidades motoras gruesas y finas. Desde entonces ha sido aceptada a nivel mundial (Wang HH, 2006) por especialistas de intervención temprana, terapeutas físicos y ocupacionales, psicólogos y profesores de educación física. (Folio, 2000)

A diferencia de otras pruebas, la EDMP-2<sup>a</sup> incluye un mayor número de ítems motores gruesos y finos. Estima la competencia motora del niño en relación a sus semejantes. Además, tiene valor en la intervención terapéutica y educativa, ya que tanto los aspectos cualitativos como cuantitativos son evaluados mediante la prueba. Al mismo tiempo, nos permite comparar los avances al momento de las valoraciones. Esta escala puede ser aplicada en el niño desde su nacimiento hasta los 5 años de edad.

Los principales usos de la EDMP-2<sup>a</sup> Edición son:

1. Para estimar la competencia motora del niño en relación a sus semejantes.
2. El Cociente Motor Grueso y Fino permiten determinar si el niño está relativamente disparado en sus habilidades motoras.
3. Tiene valor en la intervención terapéutica y educativa porque tanto los aspectos cualitativos como cuantitativos son evaluados mediante el test.
4. Para evaluar los progresos del niño. La información cuantitativa reflejada durante sucesivas administraciones de la prueba permite al examinador realizar comparaciones de sus avances.
5. Tiene valor como herramienta de investigación porque las puntuaciones pueden ser usadas para estudiar el desarrollo motor en varias poblaciones de niños, el rol de la actividad motora en sucesos académicos y la efectividad de diferentes intervenciones. (Folio, 2000)

La EDMP-2<sup>a</sup> está compuesta por seis subtests y miden las habilidades interrelacionadas tempranamente en la vida. Está designada para evaluar las habilidades motoras en el niño desde su nacimiento hasta los cinco años de edad. Los 6 subtests se describen de la siguiente manera:

1. REFLEJOS: Mide aspectos de la habilidad automática del niño a reaccionar a eventos del ambiente. Debido a que los reflejos se integran típicamente a los 12 meses, este subtest se aplica solo a niños desde el nacimiento hasta los 11 meses.
2. ESTÁTICA: miden la capacidad de controlar su cuerpo dentro de su centro de gravedad y mantener el equilibrio.
3. MANIPULACIÓN DE OBJETOS: Mide la habilidad del niño de manipular la pelota. Ejemplo de estas son: recibir, lanzar y patear pelotas. Debido a que

estas habilidades no aparecen hasta después de los 11 meses, este subtest comienza a aplicarse a partir de los 12 meses.

4. AGARRE: Mide la capacidad del niño de usar sus manos. Comienza con la posibilidad de sostener un objeto en sus manos y progresa a acciones de control del uso de sus dedos y ambas manos.
5. INTEGRACION VISOMOTORA: Mide la capacidad del niño para usar su habilidad visual perceptual para de esta forma mostrar tareas de coordinación ojo-mano como alcanzar y agarrar objetos, construcción con bloques y copiar trazos.

Las puntuaciones más confiables de la EDMP-2<sup>a</sup> son los cocientes: Cociente motor gruesa (CMG), Cociente motor fino (CMF) y Cociente motor total (CMT). El CMG mide el desarrollo motor grueso, ésta es la habilidad para usar los músculos largos a fin de reaccionar a los cambios del ambiente, asumir una postura estable cuando nos movemos, movimientos de una posición a otra, recibir y lanzar pelotas. Las puntuaciones bajas se exhiben en niños que presentan actividades de movimiento y equilibrio alterados, por lo que tendrán dificultades para gatear, caminar y correr. El CMF mide la habilidad para usar los dedos, manos, extender los brazos para agarrar objetos, colocar bloques, dibujar figuras y manipular objetos. Puntuaciones bajas las obtendrán aquellos que presentan dificultades en actividades de Agarre e Intervención Visomotora, con dificultades en el aprendizaje del agarre de objetos, elaboración de trazos y uso de las manos.

Para determinar los objetivos a trabajar en los próximos meses, debemos encontrar la Edad Equivalente Motora Pronostica, la cual se realiza una vez calculando los CMG y CMF, cada uno de ellos se multiplicará por los meses que queremos obtener cambios.

## **Objetivo General**

- Evaluar a los pacientes del PEMT mediante la EDMP-2<sup>a</sup> para determinar el nivel de desarrollo y planear intervenciones en el hogar.

## **Objetivos Específicos**

- Determinar el nivel de Desarrollo Psicomotor mediante la EDMP-2 de acuerdo a edad
- Correlacionar factores de riesgo presentes con nivel de Desarrollo Psicomotor.
- Determinar la efectividad del valor pronóstico, al aplicar el Programa de actividades Motoras a los 6 meses.

## **Hipótesis**

La aplicación de la EDMP-2<sup>a</sup> es útil para evaluar e identificar retraso en el desarrollo en pacientes que acuden al PEMT del CREE Toluca.



## Variables

**Independiente:** Escala de Desarrollo Motor Peabody 2ª Edición.

**Dependiente:** Desarrollo Psicomotor, de acuerdo al área Motor Grueso y Fino.

Se determinara de acuerdo a la puntuación de los cocientes de la EDMP-2ª la cual se compone de la siguiente manera:

131-165	Muy Superior
121-130	Superior
110-120	Encima del Promedio
90-110	Promedio
80-89	Debajo del Promedio – Retraso Psicomotor leve
70-79	Bajo –Retraso Psicomotor Moderado
35-69	Muy bajo – Retraso Psicomotor Severo

## Material y Método

### Tipo de Estudio

- Cuasiexperimental, Longitudinal, descriptivo, prospectivo.

### Sitio de Realización del estudio

- Área de Estimulación Múltiple Temprana ubicada en Calle Felipe Ángeles s/n Col. Villa Hogar, C.R.E.E. Toluca.

### Población y/o Muestra

- **Criterios de Inclusión:** Pacientes que se encuentren en cualquier etapa del PEMT y deseen ingresar. Edad entre 6 meses a los 2 años de edad.
- **Criterios de Exclusión:** Pacientes con Diagnostico de Síndrome de Down.
- **Criterios de Eliminación:** Pacientes que sean dados de baja del PEMT.

### Programa de Trabajo

- Se realizo la invitación a los padres de familia del Programa de Estimulación Múltiple Temprana, a participar en la Evaluación de sus hijos mediante la Escala Peabody.
- Se otorga cita individual, en donde se explica a fondo en lo que consiste la prueba, se firma hoja de consentimiento informado y realiza cuestionario sobre los antecedentes pre, peri y postnatales.
- Al terminar el cuestionario, se aplica la Escala de Desarrollo Motor Peabody 2ª Edición con el apoyo de los padres o tutores.
- Una vez concluida la prueba, se analizan los resultados con las tablas de la EDMP-2ª y se determinan los porcentajes. Posteriormente se explica a los padres el porcentaje de desarrollo del niño, se entrega hoja de actividades para complementar con el Programa de Estimulación y se deja cita para la segunda evaluación dentro de 6 meses.
- Se realiza la segunda evaluación a los 6 meses, se analizan los resultados y se explican las calificaciones inicial y final a cada padre de familia.
- Con los resultados obtenidos al final de la investigación, se realiza el análisis estadístico con el Programa Excel de Microsoft Office™ 2010, para lo cual se utilizaron la prueba *T* pareada y el Coeficiente de correlación de Pearson.

## **Consideraciones Éticas**

- En el presente estudio los pacientes no serán sometidos a procedimientos que pongan en peligro su salud y/o vida.
- Al término del estudio se informó al padre o tutor del resultado del estudio realizado.
- Los aspectos éticos de este trabajo están basados en el derecho de autonomía con bases legales en la Ley General de Salud, en los artículos 2, 3, 21, 23, 33, 89 y 90 por efectos de esta ley.
- Así como la declaración de Helsinki de la Asociación Médica Mundial en el que se especifican recomendaciones para guiar a los médicos en la investigación biomédica en personas.
- Para fines de la investigación no existe conflicto de interés.

## Resultados

El estudio se realizó del 10 de Junio de 2012 al 30 de Septiembre de 2013. Se incluyeron un total de 30 pacientes, los cuales cumplieron con los criterios de inclusión. 18 pacientes (60%) correspondieron a pacientes del sexo masculino, y 12 pacientes (40%) del sexo femenino. (Gráfica No.1)

Al inicio de las evaluaciones, las edades correspondían entre los 2 meses a los 19 meses, con un promedio de edad de 7.06 meses. Al final, durante la segunda evaluación, las edades correspondieron entre los 8 meses a los 25 meses de edad, con un promedio de 14.6 meses de edad.

De los factores de riesgo 18 pacientes (60%) presentaron anomalías bioquímicas (hipoglucemias, policitemias, anemia, hiperbilirrubinemia); 13 pacientes (43.3%) presentaron infecciones sistémicas o del SNC, 12 pacientes (40%) presentaron Prematuridad al nacer; 7 pacientes (23.3%) presentaron Estrés respiratorio de más de 24 hrs, y 7 pacientes (23.3%) presentaron anomalías congénitas múltiples. Además de la presentación de estos factores de riesgo, es importante agregar que en 21 pacientes (70%), se presentó infección genitourinaria durante la gestación, y en 19 pacientes (63.3%) se resolvieron por Cesárea. (Gráfica No. 2)

En promedio cada niño tuvo 3 factores de riesgo (rango de 1 a 7 factores por niño). 1 paciente (3.3%) presentó un factor de riesgo; de igual manera 1 paciente (3.3%) presentó 7 factores de riesgo, siendo la moda 4 factores de riesgo en 11 pacientes (36.6%). (Tabla No. 1)

En la primera evaluación con la EDMP-2<sup>a</sup>, y tomando como referencia la calificación del Cociente Motor total, 50% (N=15) obtuvieron una puntuación Promedio, 20% (N=6) Debajo del promedio, 23.3% (N=7) Bajo y sólo 6.6% (N=2) Muy bajo. La segunda evaluación que se realizó a los 6 meses la puntuación quedó de la siguiente manera: 46.6% (N=14) Promedio, 23.3% (N=7) Debajo del promedio, 13.3% (N=4) Bajo y 16.6% (N=5) Muy bajo. En conclusión, del total de los pacientes 63.3% (N=19) presentaron una puntuación por debajo del promedio. (Gráfica No. 3)

De los 11 pacientes que se encontraron en la calificación Promedio, 3 de ellos (27.3%) presentaron 4 Factores de riesgo, 5 (45.4%) presentaron 3 factores de riesgo y 3 (27.3%) presentaron 2 factores de riesgo. El resto de los pacientes (19), y que se calificaron por debajo del Promedio, 1 (5.2%) presentó 7 Factores de riesgo, 4 (21%) presentaron 5 factores de riesgo, 1 (5.2%) presentó 4 factores de riesgo, 7 (36.8%) presentaron 3 factores de riesgo, 5 (26.3%) presentaron 2 factores de riesgo, y 1 (5.2%) presentó 1 factor de riesgo.

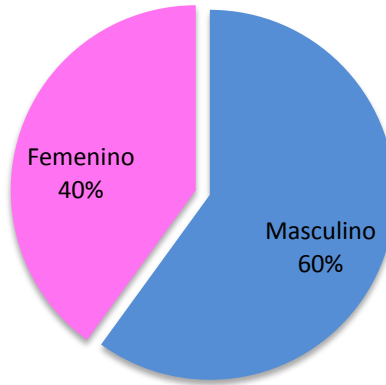
Del tipo de factores de riesgo en los grupos por debajo del promedio, bajo y muy bajo, la moda fue de la siguiente manera: Cesárea en 13 pacientes (68.4%), Infecciones genitourinarias durante la gestación 12 pacientes (63.1%), Anormalidades bioquímicas en 11 (57.8%) e Infecciones sistémicas o del SNC en 10 (52.6%).

Con los resultados obtenidos, se realizó una base de datos en el programa Excel; analizando la Edad Estimada Inicial, el valor Pronóstico y la Edad Estimada final, para lo cual se utilizaron la prueba *T* pareada y el Coeficiente de correlación de Pearson. (Gráfica No. 4)

Se observó que existe diferencia significativa entre la Edad estimada inicial y la Edad estimada final ( $t= 0.35E^{-12}$ ). Al analizar el valor Pronóstico con la Edad Estimada Final de la EDMP-2ª, existe correlación significativa ( $r=0.95$ ) entre ambos valores. (Gráfica No. 5)

El promedio de tiempo para la aplicación de la prueba fue de 26 minutos. Siendo el mayor tiempo de duración de 35 minutos.

**Gráfica No. 1 Distribución de Pacientes según el sexo**



**Gráfica No. 2 Factores de Riesgo**

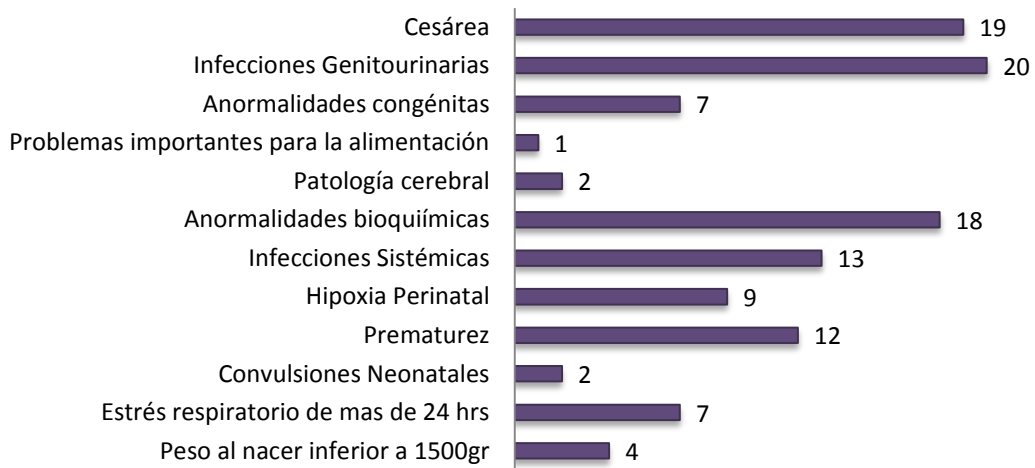
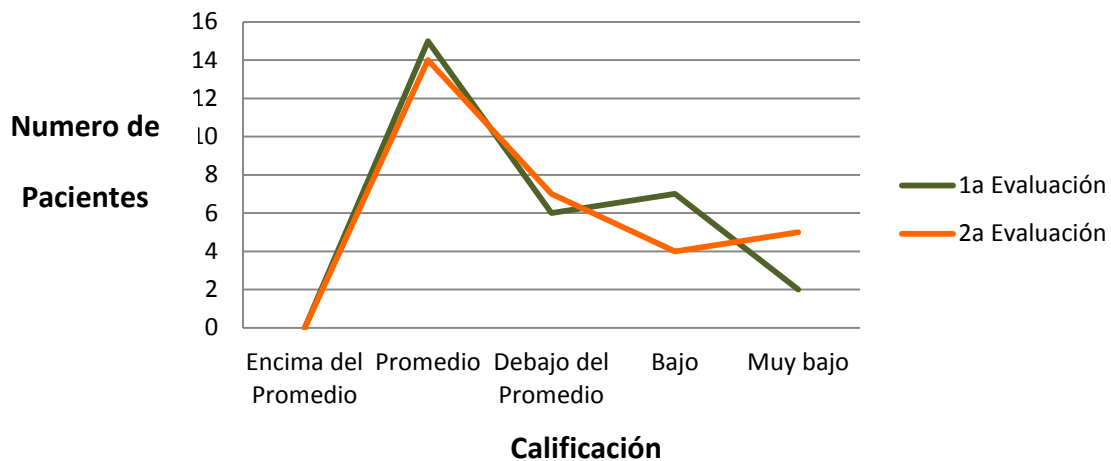


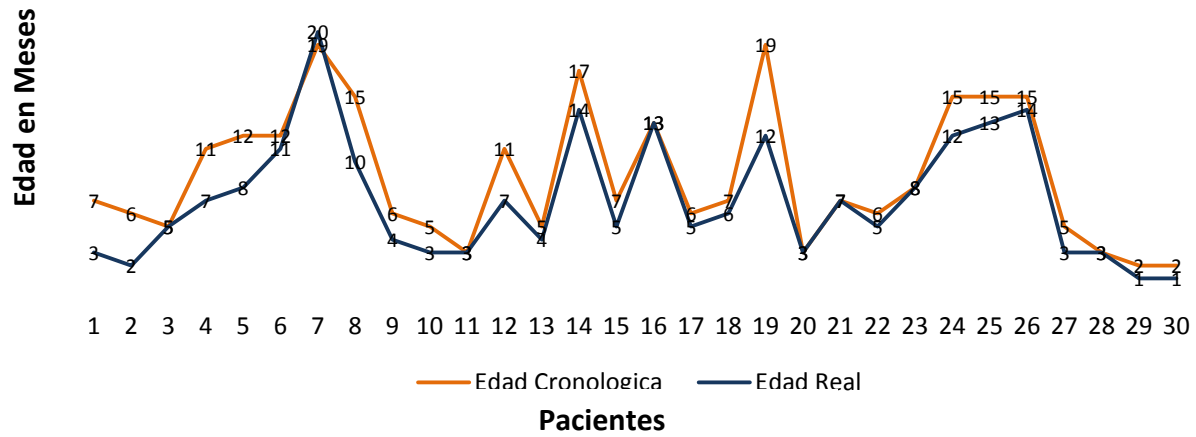
Tabla 1. Distribución de Pacientes de acuerdo al número de Factores de riesgo

No. De Factores de Riesgo	MT Inicial		MT Final	
	Sin retraso	Con retraso	Sin Retraso	Con Retraso
<b>1</b>		<b>1</b>		<b>1</b>
<b>2</b>	<b>3</b>		<b>2</b>	<b>1</b>
<b>3</b>	<b>4</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>3</b>
<b>4</b>	<b>6</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>5</b>
<b>5</b>	<b>2</b>	<b>4</b>	<b>2</b>	<b>4</b>
<b>6</b>		<b>1</b>		<b>1</b>
<b>7</b>		<b>1</b>		<b>1</b>
	<b>Total: 30</b>		<b>Total: 30</b>	

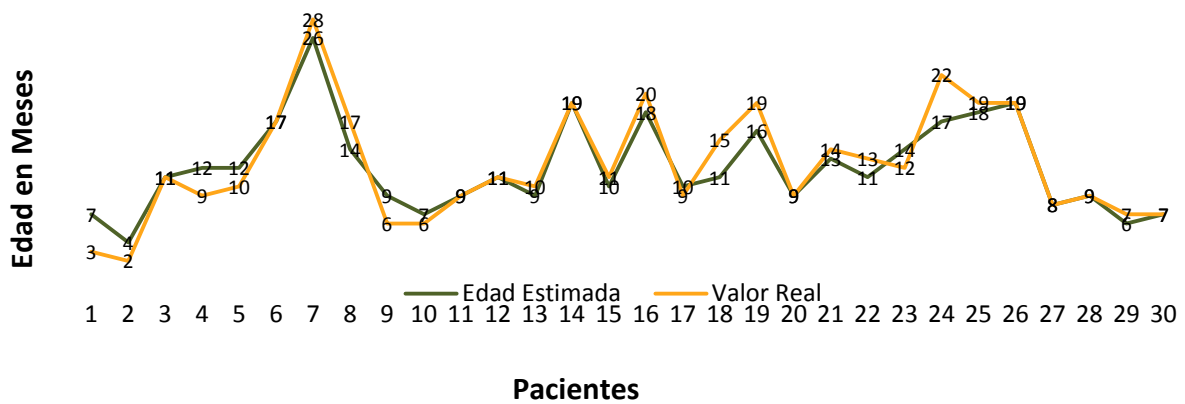
### Gráfica No. 3 Nivel de Desarrollo Psicomotor



### Gráfica No. 4 Edades 1a Evaluación



### Gráfica No. 5 Relación Edad Pronostica y Edad Estimada





## Discusión

Las guías más recientes recomiendan fuertemente el tamizaje sistematizado del retraso en el desarrollo de los niños a edades tempranas, a fin de proporcionar intervenciones oportunas, beneficiosas para el niño y la familia. (Riou EM, 2009)

En los últimos años se ha intentado desarrollar un método satisfactorio para la evaluación neurológica del recién nacido, principalmente para aquellos niños que presenten factores de riesgo de daño neurológico, por lo que se han realizado esfuerzos en este campo.

Aquel niño que presenta factores de riesgo prenatales, perinatales y/o postnatales debe ser candidato para una minuciosa exploración neurológica, seguimiento al menos en el primer año de vida y recibir un programa de estimulación sensorial múltiple.

Es importante el análisis de los principales factores de riesgo en nuestro medio, detectar los factores predominantes y aquellos indicativos de peor pronóstico.

En este estudio observamos que el número de pacientes masculinos es mayor (60%), además de la alta prevalencia de cesáreas en la resolución de los embarazos; esto tiene similitud con estudios previos (Janssen AJWM, 2008), donde se demostraron cuatro factores de riesgo que atribuyen al retraso en el desempeño motor, los cuales eran: convulsiones neonatales, enfermedad pulmonar crónica, sexo masculino y bajo nivel de educación materna.

Los factores de riesgo que predominaron en los 19 pacientes que presentaron puntuaciones por debajo del promedio de las evaluaciones finales fueron: Resolución por Cesárea en el 68.4% (N=13), Infecciones genitourinarias durante la gestación con 63.1% (N=12), Anormalidades bioquímicas en 57.8% (N=11) e Infecciones sistémicas o del SNC en 52.6% (N=10).

En un estudio reciente realizado en nuestro Centro de Rehabilitación (Perdomo, 2012), se concluyó que los factores de riesgo encontrados con mayor prevalencia son en primer lugar la Hiperbilirrubinemia Multifactorial, el Estrés respiratorio mayor de 24 hrs y las anomalías congénitas múltiples. Mismas que se encontraron en este estudio en el 50% (N=15) en el caso específico de la Hiperbilirrubinemia, 23.3% (N=7) para el caso de las Anomalías congénitas y el 23.3% (N=7) para el Estrés respiratorio mayor de 24 hrs.

En el caso de las calificaciones de los Cocientes motores, sabemos que es de importancia la evaluación cuantitativa del desarrollo motor de cada paciente, y así tener registrado la evaluación de cada uno de ellos. Sabemos que del total de los pacientes estudiados el 50% (N=15) presentó una puntuación promedio, 20%

(N=6) por debajo del promedio, 23.3% (N=7) bajo y 6.6% (N=2) muy bajo en la evaluación final. Al realizar la evaluación final el Grupo Promedio disminuyó a 46.6% (N=14) y el Grupo de Bajo con 13.3% (N=4); aumentando los grupos por Debajo del promedio con 23.3% (N=7) y Muy bajo con 16.6% (N=5).

Al momento de comparar el grupo de Edad Estimada Inicial con el grupo de Edad Estimada Final, encontramos diferencia altamente significativa ( $t= 0.35E^{-12}$ ) entre ambos grupos, lo cual nos dice de forma indirecta que el Programa de Estimulación Múltiple Temprana tiene resultados positivos en la población de forma significativa.

Al momento de analizar los valores de la Edad Pronóstico con el de la Edad Estimada Final encontramos que el Coeficiente de correlación es significativo entre ambos grupos ( $r=0.95$ ), lo que nos dice que el Valor Pronóstico tiene una relación directa con la Edad Estimada Final para nuestro grupo de pacientes.

## **Conclusiones**

Al aplicar por primera vez la Escala de Desarrollo Psicomotor Peabody 2ª Edición en nuestro Centro de Rehabilitación, pudimos conocer la dinámica de la evaluación específicamente Motriz Gruesa y Fina, aprendimos a manejar la información de los resultados obtenidos en cada paciente. Y se da la pauta para continuar analizando la efectividad de la Prueba con otras Escalas.

En el caso de esta investigación, se pudo confirmar la confianza del Valor Pronóstico de la Escala, aunque será decisión del Médico Especialista, después de analizar de forma integral toda la información con que cuenta, definir el Diagnóstico y Pronóstico de cada paciente.

Además, se pudo determinar de forma indirecta la efectividad del PEMT, ya que se encontró evidencia significativa al comparar las Edades Estimadas al inicio y al final de la evaluación. Un Programa bien establecido en nuestro Centro de Rehabilitación, compuesto por un equipo multidisciplinario.

Por lo tanto se concluye que la EDMP-2ª es de utilidad en el PEMT como instrumento de valoración y seguimiento del desarrollo psicomotor.

## Bibliografía

1. Márquez, J. (2008). *Neurodesarrollo y Estimulación Temprana en Pediatría*. México: Editorial Revistas Profesionales S.A. de C.V.
2. Coutiño, B. (2002). *Daño Neurológico Encefálico por Encefalopatía no Progresiva*. México: Independiente.
3. Janssen AJWM, N.-v. d. (2008). Influence of behaviour and risk factors on motor performance in preterm infants at age 2 to 3 years. *Dev Med Child Neurol* , 50 (12), 926-31.
4. Riesgo RS, B. M. (2013). Avances en el abordaje de la hipoxia neonatal. *Rev Neurol* , 57 (1), S17-21.
5. Goyen TA, L. K. (2002). Longitudinal motor development of “apparently normal” high-risk infants at 18 months, 3 and 5 years. *Early Hum Development* , 70 (1), 103-115.
6. Marín, P. (2013). El cerebro del niño: desarrollo normal (no alterado) y alterado por daño perinatal. *Rev Neurol* , 57 (1), S3-15.
7. Folio, F. (2000). *Escala de Desarrollo Motor Peabody, Manual del Examinador*. Psychological Corp.
8. Shevell MI, A. S. (2003). Practice parameter: Evaluation of the child with global developmental delay. *Neurology* , 60 (3), 367-380.
9. Srour M, M. B. (2006). Analysis of Clinical Features Predicting Etiologic Yield in the Assessment of Global Developmental Delay. *Pediatrics*. , 118 (1), 139-145.
10. Porras KE, H. T. (2007). Neurohabilitación: Un metodo diagnostico y terapeutico para prevenir por lesión cerebral en el recién nacido y el lactante. *Bol. Med. Hosp. Infant. Mex.* , 64 (2), 125-135.
11. Darrah J, E. J. (2007). Scores of Typically Developing Children on the Peabody Developmental Motor Scales-Infancy to Preschool. *Phys Occup Ther Pediatr* , 27 (3), 5-19.
12. Patel. (2011). Basic Concepts of Developmental Diagnosis. En D. R. Patel, *Neurodevelopmental Disabilities* (págs. 15-27). New York: Springer.
13. Chien CW, B. T. (2009). Measurement properties of fine motor scale of Peabody developmental motor scales-second edition. *AM J Phys Med Rehabil* , 88 (5), 376-86.
14. Øberg GK, C. S. (2012). Study protocol: an early intervention program to improve motor outcome in preterm infants: a randomized controlled trial and a qualitative study of physiotherapy performance and parental experiences. *BMC Pediatr* , 12, 15.

15. Conolly BH, M. N. (2012). Concurrent Validity of the Bayley-III and the Peabody Developmental Motor Scale-2. *Pediatr Phys Ther* , 24 (4), 345-352.
16. Conolly BH, D. L. (2006). Concurrent validity of the Bayley Scales of Infant Development II (BSID-II) Motor Scale and the Peabody Developmental Motor Scale II (PDMS-2) in 12-month-old infants. *Pediatr Phys Ther* , 18 (3), 190-6.
17. Provost B, H. S. (2004). Concurrent validity of the Bayley Scales of Infant Development II Motor Scale and the Peabody Developmental Motor Scales-2 in children with developmental delays. *Pediatr Phys Ther* , 16 (3), 149-156.
18. Wang HH, L. H. (2006). Reliability, Sensitivity to Change, and Responsiveness of the Peabody Developmental Motor Scales-Second Edition for Children With Cerebral Palsy. *Phys Ther* , 86 (10), 1351-1359.
19. Riou EM, G. S. (2009). Global developmental delay and its relationship to cognitive skills. *Dev Med Child Neurol* , 51, 600-606.
20. Perdomo, F. (2012). *Determinación de alteraciones auditivas en pacientes con factores de riesgo neurológico, mediante potenciales provocados auditivos de tallo cerebral. CREE Toluca 2011-2012.* Toluca.

## Formatos para la captación de Datos.



SISTEMA NACIONAL PARA EL DESARROLLO INTEGRAL DE LA FAMILIA  
SUBDIRECCION GENERAL DE ASISTENCIA E INTEGRACION SOCIAL  
DIRECCION DE REHABILITACION Y ASISTENCIA SOCIAL  
SUBDIRECCION DE REHABILITACION  
DEPARTAMENTO DE UNIDADES OPERATIVAS EN LOS ESTADOS

Toluca Edo. de México a \_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_.

Yo \_\_\_\_\_ declaro libre y voluntariamente que acepto que mi Hijo (a) \_\_\_\_\_ participe en el estudio: APLICACIÓN DE LA ESCALA DE DESARROLLO MOTOR PEABODY 2ª EDICIÓN EN PACIENTE QUE ACUDEN AL PROGRAMA DE ESTIMULACIÓN MÚLTIPLE TEMPRANA EN EL CREE TOLUCA DE MARZO A SEPTIEMBRE DE 2013. Y cuyo objetivo es analizar la utilidad de esta Escala en Niños que acuden al Programa de Estimulación.

El Medico me ha explicado que la participación de mi Hijo(a) consistirá en realizar algunas actividades a manera de juegos de forma específica.

El Medico se ha comprometido a darme información oportuna sobre el estudio y aclarar las dudas que le plantee acerca de los procedimientos que se llevaran a cabo, beneficios o cualquier otro asunto relacionado con la Investigación. Entiendo que conservo el derecho de retirar a mi hijo(a) del estudio en cualquier momento, sin que ello afecte la atención médica que recibe en el Centro.

El investigador me ha garantizado que los datos relacionados con mi identidad y la de mi hijo (a) serán manejados en forma confidencial, publicando solo los datos estadísticos como resultados de este estudio.

\_\_\_\_\_  
Nombre y Firma del Padre o Tutor

\_\_\_\_\_  
Nombre y Firma del Investigador

\_\_\_\_\_  
Nombre y Firma del Testigo



SISTEMA NACIONAL PARA EL DESARROLLO INTEGRAL DE LA FAMILIA  
SUBDIRECCION GENERAL DE ASISTENCIA E INTEGRACION SOCIAL  
DIRECCION DE REHABILITACION Y ASISTENCIA SOCIAL  
SUBDIRECCION DE REHABILITACION  
DEPARTAMENTO DE UNIDADES OPERATIVAS EN LOS ESTADOS

Toluca Edo. de México a \_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_.

Nombre del paciente: \_\_\_\_\_

Edad: \_\_\_\_\_ Fecha de Nacimiento: \_\_\_\_\_ Sexo: \_\_\_\_\_

Antecedentes de Importancia:

**PRENATALES:**

Edad Materna (11-17 años) \_\_\_\_

Nivel socio-económico bajo \_\_\_\_

Nivel de Educación:

Bajo \_\_\_\_

Promedio \_\_\_\_

Alto \_\_\_\_

Retraso mental en los padres \_\_\_\_

Enfermedades mentales o emocionales en los padres \_\_\_\_

Múltiples embarazos (>3) \_\_\_\_

Enfermedad pulmonar crónica \_\_\_\_

Antecedente de maltrato o abandono en niños de la familia \_\_\_\_

Falta de cuidados prenatales \_\_\_\_

Ingesta de alcohol durante el embarazo \_\_\_\_

Infecciones durante el embarazo

(toxoplasmosis, rubeola, CMV, herpes simple, IVUs o Cervicovaginitis) \_\_\_\_

Inmigración \_\_\_\_

Traumatismos \_\_\_\_

Otros \_\_\_\_

**PERINATALES**

Sexo Masculino \_\_\_\_

Edad Gestacional

<28 sdg \_\_\_\_

≥28 sdg <30sdg \_\_\_\_

≥30 sdg \_\_\_\_

Cesárea \_\_\_\_

Peso al nacer \_\_\_\_

<1000gr \_\_\_\_

≥1000gr \_\_\_\_

APGAR <7 o inferior a los 5 min \_\_\_\_

Convulsiones Neonatales \_\_\_\_

Hemorragia intracraneal \_\_\_\_

Hipoxia Perinatal \_\_\_\_

Estrés respiratorio de más de 24 hrs \_\_\_\_

Intubación endotraqueal \_\_\_\_

Malformación congénita \_\_\_\_

Otros \_\_\_\_

**POSTNATALES**

Sepsis \_\_\_\_

Meningitis, Encefalitis y/o ventriculitis \_\_\_\_

Anormalidad isquémica cerebral \_\_\_\_

Retinopatía del prematuro \_\_\_\_

Problemas respiratorios \_\_\_\_

Disgenesia cerebral (hipoplasia, esquizencefalia, paquigiria, heterotopias, atrofia cerebral o dismorfia cerebral) \_\_\_\_

Hiperbilirrubinemia \_\_\_\_

Hipogluceemia \_\_\_\_

Hipotiroidismo \_\_\_\_

Policitemia \_\_\_\_

Enterocolitis necrotizante \_\_\_\_

Deprivación psicosociocultural \_\_\_\_

Síndrome genético \_\_\_\_

Otros \_\_\_\_

## ESCALA DE DESARROLLO MOTOR PEABODY 2<sup>DA</sup> EDICIÓN

Nombre: \_\_\_\_\_ sexo: \_\_\_\_\_

	Día	Mes	Año
Fecha de evaluación:			
Fecha de nacimiento:			
Edad cronológica:			
Ajuste de prematuridad:			
Edad corregida:			
Edad en meses:			

### EDMP - 2

	PB	EE	PR	Puntuación Standard		
Reflejos						
Estática						
Locomoción						
Manipulación						
Agarre						
Integración						
Visuomotriz						
Sumatoria						
Cociente						
Percentil						

### Perfil:

FE	R	E	L	M	A	IVM	PT	C	SG	SB	Total	C
20								150				150
19								145				145
18								140				140
17								135				135
16								130				130
15								125				125
14								120				120
13								115				115
12								110				110
11								105				105
10								100				100
9								95				95
8								90				90
7								85				85
6								80				80
5								75				75
4								70				70
3								65				65
2								60				60
1								55				55