



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO E
INVESTIGACION
FACULTAD DE MEDICINA
PETRÓLEOS MEXICANOS

HOSPITAL CENTRAL SUR DE ALTA ESPECIALIDAD

TITULO:

**EVALUACIÓN DE LA ESCALA: VALORACIÓN
NEUROCONDUCTUAL DEL LACTANTE (VANEDELA) COMO UNA
PRUEBA ÚTIL EN LA DETECCIÓN DE ALTERACIONES DEL
NEURODESARROLLO EN LACTANTES**

T E S I S

Q U E P R E S E N T A

MIGUEL ANGEL SERNA GUERRERO

PARA OBTENER EL TITULO MEDICO ESPECIALISTA EN
PEDIATRÍA



TUTOR DE TESIS:

DR. JORGE ESCORCIA DOMINGUEZ

ASESORES DE TESIS:

DR. FRANCISCO JAVIER ZAMORA GARCIA

DRA. ERIKA RENDÓN CASTRO

MÉXICO, D. F.

2008



Universidad Nacional
Autónoma de México



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.

**DR. CARLOS FERNANDO DIAZ ARANDA
DIRECTOR MEDICO DEL HOSPITAL CENTRAL SUR DE ALTA
ESPECIALIDAD**

**DRA. JUDITH LÓPEZ ZEPEDA
JEFA DEL DEPARTAMENTO DE ENSEÑANZA E INVESTIGACIÓN**

**DRA. ANA ELENA LIMÓN ROJAS
PROFESOR TITULAR DEL CURSO DE PEDIATRIA**

**DR. FRANCISCO JAVIER ZAMORA GARCIA
ASESOR DE LA TESIS**

**DRA. ERIKA RENDÓN CASTRO
ASESOR DE TESIS**

**DR. JORGE ESCORCIA DOMINGUEZ
TUTOR DE TESIS**

DEDICATORIAS Y AGRADECIMIENTOS

A DIOS que me dio la oportunidad de vivir y regalarme una familia maravillosa.

A mis papitos: Gloria Guerrero Sánchez y Miguel Ángel Serna Alcántara por la familia increíble que han formado, por su ejemplo de perseverancia y lucha en los momentos difíciles, por su incondicional apoyo, confianza y amor que han depositado en mí, sin los cuales no habría podido realizar este sueño. Los amo con todo mi corazón.

A mi hermanita gemela Fátima Serna Guerrero por estar siempre a mi lado, brindarme su apoyo y sobre todo por su amistad.

A mi abuelita Gudelia Sánchez y a la memoria de mis abuelos Macario Guerrero, Ma. del Socorro Alcántara y Donaciano Serna Leal por ser los formadores de toda mi familia, por su amor y por haberme enseñado que la vida es más bella cuando se tienen valores. Siempre los tendré en mi memoria.

A mis tías, tíos y primos, por el gran cariño que siempre me han brindado.

A mis maestros:

A la Dra. Ana Elena Limón y al Dr. Francisco Javier Zamora por haberme dado la oportunidad de ser parte del equipo de residentes de pediatría de los hospitales Central Norte y Central Sur de PETROLEOS MEXICANOS durante estos tres años.

Dra. Erika Rendón Castro por creer siempre en sus alumnos, su perseverancia e insistencia por un mejor aprendizaje y mostrarnos lo bella que es la medicina cuando se estudia, muchas gracias doctora, sabe lo mucho que la quiero.

A mi maestro el Dr. Jorge Escorcía Domínguez por su profesionalismo e inteligencia, así como enseñarme a ver la pediatría de una forma diferente.

A la Dra. Angélica Hernández por su enseñanza y paciencia, la aprecio mucho.

Al Dr. Gregorio Cano por su enseñanza y consejos, además de ser un buen amigo.

Al Dr. Raymundo Hernández por su aportación a mi formación.

Al Dr. Sergio Rodríguez por su amistad y por darnos esos momentos de serenidad durante las guardias.

Al maestro Rafael Velázquez por ser una excelente persona, por su gran apoyo y orientación, indispensables para poder realizar esta tesis.

Al equipo de enfermería que siempre me han apoyado y dado un poquito de su cariño.

No puedo dejar de nombrar a todos los niños y niñas con los que en algún momento conviví, y aunque fue por razón de trabajo y enseñanza siempre los tendré en mi corazón por haber sido la piedra angular de mi formación.

INDICE.

- I. Título
- II. Marco teórico
- III. Planteamiento del problema
- IV. Justificación
- V. Hipótesis nula
- VI. Hipótesis alterna
- VII. Objetivo general
- VIII. Objetivos específicos
- IX. Tipo de estudio
- X. Diseño
 - a) Definición del universo
 - b) Criterios de selección
 - i. Criterios de inclusión
 - ii. Criterios de exclusión
 - c) Método de selección de la muestra
 - d) Definición operacional de las variables
 - e) Metodología
- XI. Resultados
- XII. Discusión
- XIII. Conclusión
- XIV. Referencias bibliográficas
- XV. Anexos

II. Marco Teórico

Durante la infancia, la adquisición progresiva de habilidades es la tarea primordial del sistema nervioso y es el reflejo de esta maduración a lo que se denomina desarrollo ⁽¹⁾.

Las alteraciones del desarrollo se definen como las desviaciones transitorias o definitivas de los componentes anatómicos, funcionales o del comportamiento de los niños. Se producen por una agresión con intensidad suficiente para que el organismo exprese un desarreglo o variación en sus constantes de organización, o de su funcionamiento como organismo vivo.

Las alteraciones del comportamiento no necesariamente corresponden a una lesión determinada. Por ejemplo, la falta de un estímulo auditivo puede deberse a una alteración auditiva central o periférica. Un solo dato alterado puede ser muy significativo y reflejar la severidad de la lesión, aunque se trate de un dato aislado, o al contrario, un conjunto de datos puede reflejar menor severidad. ^(2,3)

Existe también un tipo poco frecuente de trastornos transitorios del desarrollo a los que Illingworth llamó “disociaciones del desarrollo” que consisten en el retardo de un área concreta del desarrollo siendo las demás áreas normales. ⁽¹⁾

VALORACIÓN DEL DESARROLLO PSICOMOTOR

En el 2001, se calculó que aproximadamente 12 al 16% de los niños americanos tenían un problema del desarrollo o del comportamiento, por lo que se llevo a cabo una estrategia política, publicada por la Asociación Americana de Pediatría (AAP) denominada: “Vigilancia del desarrollo y detección oportuna en lactantes”. Dworkin definió la Vigilancia del Desarrollo como: “un proceso flexible y continuo donde los profesionistas capacitados observan patrones específicos durante la consulta de rutina”. En cuanto a La Detección Oportuna o Tamizaje, se definió, como un “procedimiento de evaluación, diseñado para identificar niños que deben ser estudiados y tratados más a fondo.”

Debido a que los niños detectados con alguna alteración o retraso en su desarrollo deben recibir una evaluación y tratamiento más específicos, todos los niños debieran ser evaluados para la detección de estas alteraciones. La vigilancia del desarrollo es un método importante para dicho fin. Más aun, el uso de herramientas o métodos estandarizados para la vigilancia y detección de alteraciones en el desarrollo en niños aumenta su eficacia, sobre todo si son

desarrollados para la población estudiada. Por lo que las recomendaciones fueron que los pediatras deberían de considerar el uso de estos métodos que son prácticos y fáciles de aplicar en la consulta; y que el éxito de la identificación de dichas alteraciones en el desarrollo se verán reflejadas con la mayor capacitación de los pediatras en el uso de dichos métodos ⁽⁴⁾.

En el 2005 la Asociación Americana de Pediatría reveló que a pesar de la publicación realizada en el 2001 y los esfuerzos realizados para promover la detección temprana de las alteraciones en el desarrollo en la atención primaria, un número reducido de pediatras usan o llevan a cabo medidas de tamizaje para evaluar a sus pacientes para la detección de dichas alteraciones. ^(5,6)

Una nueva publicación, realizada en el 2006 reemplaza a la política del 2001, proporcionando un algoritmo como estrategia para apoyar a los profesionistas de la salud. Los miembros de dicha asociación recomiendan que la “vigilancia del desarrollo” debe realizarse en cada consulta del niño sano. Cualquier duda o alteración debe ser inmediatamente registrada. En adición, una prueba estandarizada para la detección oportuna de alteraciones (tamiz) en el desarrollo debe ser aplicada regularmente.

El tamizaje del desarrollo también se incluye en las recomendaciones hechas por la AAP en cuanto a las “Medidas Preventivas en Pediatría” así como también ha sido promovido por dos publicaciones actuales hechas por la AAP en las guías recomendadas en los cuidados del niño sano: “Signos de alarma” y “Guía de las Supervisión en la Salud”.

En las recomendaciones de dicho algoritmo se menciona la aplicación de las escalas de neurodesarrollo tanto a niños sin factores de riesgo como a aquellos que los presentan, siendo estos últimos los de mayor importancia.

Muchas de las escalas que se han utilizado para la identificación de niños en riesgo de padecer alguna alteración del desarrollo pueden ser realizadas por los padres y calificadas por personal especializado, incluso no médicos, siendo estos últimos, en su mayoría, los encargados de interpretarlas.

La aplicación de dichas escalas para la detección de alteraciones no funge como parte de un diagnóstico o tratamiento, sin embargo su utilidad como herramienta para identificar a niños con alteraciones en su desarrollo respecto

de los estándares para su edad es mucha. Debido a que el “desarrollo” es un proceso dinámico y tanto la vigilancia como las pruebas tamiz tienen sus limitaciones, es necesario llevarlas a cabo de forma periódica con la finalidad de poder detectar alteraciones que se hayan pasado por alto en evaluaciones previas, así como para poder detectar alteraciones que se expresan en ciertas conductas mas tardíamente como en el lenguaje.

Aunque todas las escalas son diseñadas para la identificación de niños de alto riesgo de presentar alguna alteración en el desarrollo, cada una de estas tiene un abordaje diferente. No existe una que sea universalmente útil para todas las poblaciones y grupos de edad. Actualmente se encuentran disponibles una gran variedad de estas, cuya utilidad varía, desde las que tienen un abordaje general, hasta las que se realizan para la identificación de alteraciones específicas, como alteraciones del lenguaje o alteraciones motoras. Lo que hace que sus propiedades psicométricas, su estandarización varíen de forma muy amplia, así como el grupo de comparación utilizado para la determinación de su especificidad, sensibilidad, y el riesgo establecido para una población ^(7,8, 9).

Los procedimientos de tamizaje constituyen un sólido elemento para medir en forma objetiva las repercusiones de diversas condiciones que alteran la salud infantil. La necesidad de establecer parámetros de comparación que permitan discriminar la anormalidad versus normalidad, hace necesaria la búsqueda de indicadores tanto de desviación como de bienestar. Las referentes poblaciones son la guía mas empleada para establecer los criterios que median entre considerar una alteración versus un comportamiento culturalmente modulado. La posibilidad posterior de evaluar repercusiones de cualquier antecedente sobre un consecuente, relativos al desarrollo infantil, se centra entonces en establecer dichos parámetros referenciales.

Todos los estudios de validación de los indicadores comportamentales empleados en un contexto poblacional, necesitan de ajustes en términos de secuencia y temporalidad en la adquisición. Por consiguiente, las pruebas tamiz para su empleo en la vigilancia del niño sano y para identificar riesgos para secuelas del desarrollo, requieren establecer los ajustes a las características poblacionales.

La validez de un indicador sólo es generalizable cuando se emplea bajo las mismas condiciones de donde se extrajo, quedando incluido como criterio para su empleo. Por lo tanto, requiere de adecuaciones para su aplicación entre otras poblaciones, a no ser que éstas se asemejen a las originales en quienes determinado instrumento fue probado.

De esta manera, a diferencia de los instrumentos empleados usualmente en el campo médico, las pruebas psicométricas en general nunca se refieren a un diagnóstico etiológico, no se pueden utilizar para explicar una fisiopatología o una determinada etiopatogenia para las cuales son totalmente inespecíficas ya que pueden conformar parte de la expresión sindromática de diversas patologías. Los tipos de instrumentos en los que se registra el desarrollo infantil, se presentan con diversos formatos. Existen diferentes tipos de aproximación, tales son las escalas estructuradas, las guías de devaluación, las características de crecimiento y desarrollo y los cuestionarios.

Existen múltiples pruebas filtro para la detección y seguimiento de las alteraciones del desarrollo, sus características dependen del destino para el que se diseñan, seas estos para: a) aplicación masiva, b) vigilancia del niño sano, c) detección de riesgos determinados, d) evolución de ciertas condiciones patológicas, e) evaluación de programas de fomento a la salud o cambios en las condiciones económicas, de crianza, hábitos, etc.

La selección de una prueba de tamiz en el contexto del seguimiento del niño sano y para la detección de riesgos, incluye criterios específicos. Entre otros y por su relevancia se incluyen: el contexto de seguimiento de la prueba, esto es que refleje la evolución y cambios en el desarrollo de las “conductas blanco”, que son consideradas claves en la consecución de funciones sustantivas del desarrollo humano; buena sensibilidad y especificidad con respecto de las alteraciones del desarrollo en aspectos de promoción de salud; orienten la necesidad del apoyo diagnóstico y terapéutico en condiciones de la alteración.

A partir de estos puntos destacan algunas pruebas tamiz por: la experiencia de su empleo, estandarización en un contexto nacional, diseño en respuesta a necesidades prevalentes, potencial en la detección de una mayor gama de alteraciones o por obligatoriedad normativa.

Análisis de dos instrumentos tamiz, bajo las consideraciones siguientes: han sido diseñados específicamente para su empleo por profesionales en la atención de lactantes, tienen potencial para dar seguimiento a niños sanos y para detectar los riesgos más frecuentes del desarrollo, han sido empleados con fines descriptivos de intervención temprana, se ha documentado su sensibilidad, especificidad y valor predictivo de manera suficiente o bien tienen carácter de obligatoriedad.

Prueba de tamizaje del desarrollo de Denver (DDST-II)

Una de las primeras pruebas empleadas como procedimiento tamiz fue desarrollada por Frankenburg (1967), el Denver Developmental Screening Test (DDMST). Se estandarizó en poblaciones de estratos sociales y raciales diversos en Denver, Colorado, EU. ⁽¹⁰⁾

Su propósito es el tamizaje de niños de 1 mes a 6 años de edad para posibles problemas de desarrollo, confirmación de problemas sospechados con una medición objetiva y monitoreo de niños con riesgo de problemas de desarrollo.

La prueba está normada sobre una muestra de niños nacidos a término y sin ninguna inhabilidad de desarrollo obvia. La población de referencia fue diversa en términos de edad, domicilio, fondo étnico-cultural y de educación materna. Las normas indican cuando el 25%, el 50%, el 75%, y el 90% de niños pasan cada tarea. La evaluación del desarrollo se basa en el desempeño del niño y en reportes rendidos por los padres en cuatro áreas de funcionamiento, motor fino, motor grueso, personal social y habilidad de lenguaje. Se calcula la edad exacta del niño y se marca sobre la hoja de evaluación, se evalúan todas aquellas tareas que son intersecadas por la línea de edad. La calificación se determina dependiendo si la respuesta del niño cae dentro o fuera del rango normal esperado de éxitos de cada tarea para la edad. El número de tareas sobre las cuales el niño está por debajo del rango esperado, determina si se clasifica como normal, sospechoso o con retraso. Los niños clasificados como sospechosos debe monitorearse con más frecuencia y establecer una intervención (Ej. estimulación temprana), los que clasifican como con retraso deben ser referidos para una evaluación adicional.

La prueba toma 10 a 20 minutos, en promedio, tiene una buena confiabilidad en la aplicación, reportándose sensibilidad y especificidad del 87 y 83% respectivamente así como en su re aplicación (correlación superior a 0.90 cuando se aplica varias veces). Es una medida estandarizada que ha sido normada en una muestra diversa, puede ser administrada rápidamente por profesionales y para-profesionales entrenados, útil cuando se utiliza con criterio clínico.

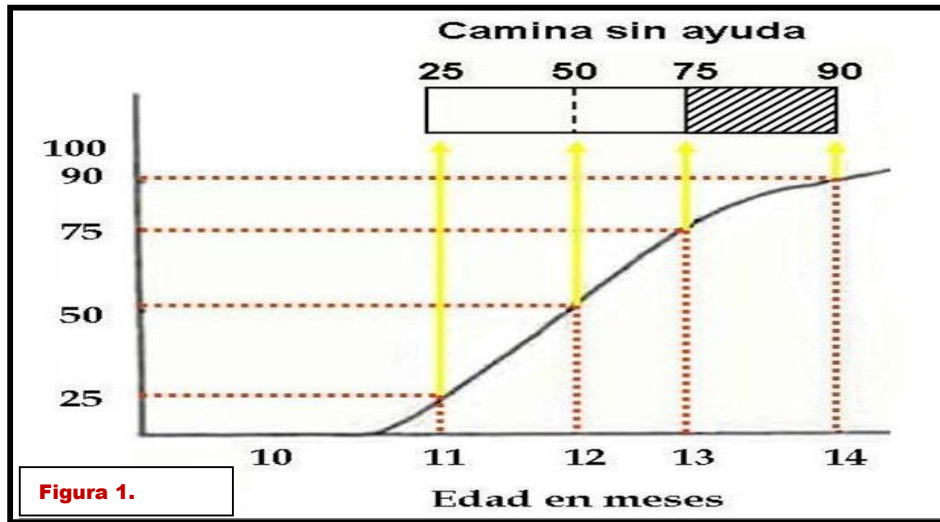
La prueba Denver II está diseñada para probar al niño en veinte tareas simples que se ubican en cuatro sectores:

1. **Personal – social:** Estas tareas identificará la capacidad del niño de ver y de utilizar sus manos para tomar objetos y para dibujar.
2. **El motor fino adaptativo:** Estas tareas identificará la capacidad del niño de ver y de utilizar sus manos para tomar objetos y para dibujar.
3. **El lenguaje:** Estas tareas indicará la capacidad del niño de oír, seguir órdenes y de hablar.
4. **El motor grueso:** Estas tareas indicará la capacidad del niño de sentarse, caminar y de saltar (movimientos corporales globales).

La prueba consiste en 125 tareas que el niño debe realizar de acuerdo a su edad, las mismas son representadas por un rectángulo que se colocan entre dos escalas de edad y agrupadas de acuerdo a las cuatro áreas de desarrollo, motor grueso, motor fino, lenguaje y personal social.

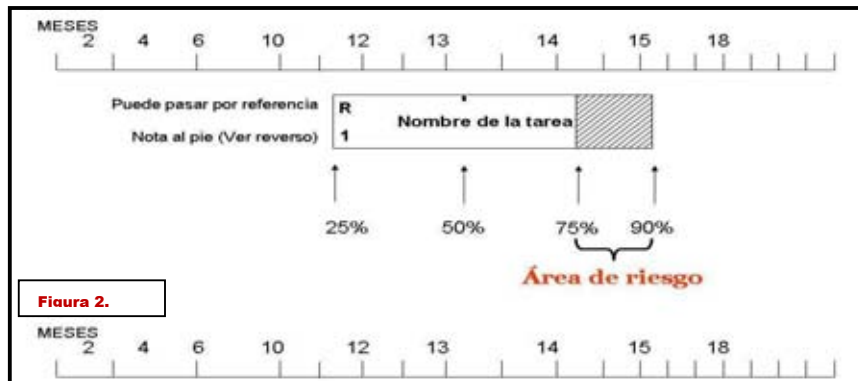
En la figura 1 se ha representado en forma gráfica la ejecución de la tarea “camina sin ayuda”, en ella observamos que el 25% de la población estudiada (de referencia) camina sin ayuda a la edad de 11 meses, el 50% a los 12, el 75% a los 13 y a los 14 meses de edad el 90% de esa población camina sin ayuda, estos porcentajes son trasladados a un rectángulo, que son las que aparecen en la prueba impresa, el borde izquierdo representa el 25% y el borde derecho el 90%, además tiene representado valores intermedios que indican el 50% y 75% de la población de referencia que realiza la tarea. Se observa que con el 75% de la población se inicia un área sombreada, ésta corresponde a un

área de riesgo (advertencia), que si bien el niño aún tiene tiempo para adquirir la habilidad, ya es una edad un tanto tardía en relación a otros niños de esa edad.



En la figura 2 se muestra la forma en que se presentan las tareas en las pruebas impresas y el significado. Observamos que cada tarea (que se agrupan en cuatro sectores), están ubicadas entre dos escalas de edad, en su interior tiene impreso el nombre de la tarea a evaluar.

Algunas tareas no es necesario que el investigador las evalúe prácticamente, basta con preguntar al encargado del niño si éste las realiza o no, estas tareas están identificadas con una letra **R** en la esquina superior izquierda del rectángulo, otras tienen una anotación al pie (esquina inferior izquierda) que refiere al examinador al reverso de la hoja en donde se indica las instrucciones para su administración.



La forma de administrar la prueba es la siguiente:

El examinador traza una línea (línea de edad) sobre la hoja de la prueba que una la edad del niño en ambas escalas.

1. Colocar en la parte superior de la línea trazada el nombre del examinador con la fecha de la evaluación.
2. Debe evaluar todas aquellas tareas que sean atravesadas por la línea de edad o bien que estén ligeramente atrás de ésta si antes no han sido evaluadas.
3. Procede a evaluar las tareas seleccionadas, dependiendo del resultado coloca cualquiera de las siguientes claves sobre la marca del 50% de la población de referencia:

P (pasó) si el niño realiza la tarea.

F (falló) si el niño no realiza una tarea que la hace el 90% de la población de referencia.

NO (nueva oportunidad) si el niño no realiza la prueba, pero aún tiene tiempo para desarrollarla (la línea de edad queda por detrás del 90% de la población de referencia).

R (rehusó), el niño por alguna situación no colaboró para la evaluación, automáticamente se convierte en una NO porque hay que evaluar en la siguiente visita.

Una prueba se considera como normal cuando no existen fallos en ninguno de los sectores o sólo un fallo en alguno de ellos, anormal cuando hay uno o más sectores con dos o más fallos y dudosa hay dos o más sectores con un solo fallo e irrealizable si hay tantos rechazos al test que no es valorable. Se considera fallo cuando un ítem no es realizado a la edad en la que lo hace el 90% de los niños de la muestra de referencia.

Es importante hacer hincapié que aquellos niños que no realizan una tarea y su edad se encuentra entre el 75º y 90º percentil, son niños en riesgo y es urgente la implementación de una intervención con actividades acordes a su edad que favorezcan el desarrollo. ⁽¹¹⁾

Hasta la fecha más de 40 millones de niños han sido examinados con la prueba. Se ha utilizado y enseñado en la mayoría de los estados de Estados Unidos de Norteamérica y traducido para su uso en muchos países extranjeros e incluso re-estructurado para obtener sus propias normas en más de una docena de países. La preocupación de los autores a los largo de 23 años de utilizar la escala de DENVER, resultó en la realización del DENVER II, la cual fue publicada en 1990. Para la revisión, 336 marcadores potenciales fueron aplicados a más de 2000 niños (1000 en el condado Denver y 1000 en condados rurales de Colorado).

El promedio de veces que cada marcador fue aplicado fue de 540, aproximadamente. En análisis retrospectivo, las tareas del total de la muestra, incluyendo las de subgrupos (basadas en género, grupo étnico, escolaridad materna, lugar de residencia) fueron utilizadas para determinar nuevas tareas para las diferentes edades. La selección final de 125 elementos de evaluación se baso en los criterios de: facilidad para su administración y calificación, adecuada comprensión del niño y examinador, facilidad para la recalificación, mínimo rechazo para su realización, menos probabilidades de reprobarlos, mínimas diferencias entre subgrupos y menor grado de dificultad en la progresión para aprobar al 90% conforme avanza la edad.

Se incrementaron los elementos de evaluación en el área del lenguaje en un 86%, se agregaron dos elementos en el área de motor grueso, una nueva escala para las diferentes edades, una nueva categoría de elementos de evaluación para la interpretación de alteraciones leves, una nueva escala del comportamiento y nuevos materiales para la prueba.⁽¹²⁾

VA.NE.DE.LA.

Una prueba desarrollada para identificar alteraciones del desarrollo con énfasis en las derivadas de lesión orgánica es la Valoración Neuroconductual del Desarrollo del Lactante (VANEDELA). Considera una evaluación cuatrimestral partiendo del primer mes de vida hasta los 12 meses y dos en el segundo año. Contiene 10 reactivos por edad evaluada y agrupa comportamientos clasificados en siete grupos: alimentación, perceptual auditivo y visual, postura y reflejos antigravitatorios, motor grueso y fino, coordinación ojo mano, emocional social, cognitivo, lenguaje expresivo y receptivo. Las áreas son

seguidas en secuencia temporal, para la detección de los comportamientos los autores consideraron aquellos usualmente ausentes o muy retrasados en los neonatos y lactantes con lesión cerebral y tomaron como otro referente, que dichas conductas se encontrasen en el 100% de niños considerados de bajo riesgo o sano. Los registros se realizaron casi totalmente por observación directa de la conducta ante una demanda del examinador o por observación espontánea.

Se acompaña de otros tres formatos: para medir el crecimiento, registro de la actividad de los reflejos primitivos y un formato que recoge signos de alarma de corte neurológico. Se califica mediante una puntuación considerando “10 como máximo equivalente a normal para la edad, dudoso con 8 puntos, francamente alterado con 7 o menos”. Si no son aplicables más de dos reactivos en una evaluación se califica como inaplicable y requiere nueva aplicación a los 15 días de la primera. Se ha evaluado con diversas poblaciones de riesgo: alto, medio y bajo, arrojando buena sensibilidad y especificidad.

En resumen, tiene como objetivo detectar riesgos de desviación en el desarrollo de los niños a través de la evaluación del crecimiento, reflejos y signos neurológicos de alarma. Permite identificar sujetos con riesgos de secuelas diversas. Provee de herramientas para detectar secuelas motoras de forma consistente en el primer año de vida; tiene buena sensibilidad y especificidad en la mayoría de las edades de corte con respecto de diversos tipos de secuela. Por lo tanto su valor predictivo y negativo es aceptable para trastornos motores y deficiencia mental (alteraciones del neurodesarrollo). Requiere de un tiempo corto para su aplicación, aparentemente no requiere ajustar las edades de adquisición y secuencias de acuerdo con patrones sociales y culturales para la población a aplicar; Se diseñó especialmente para su empleo por pediatras en práctica hospitalaria en casos de niños con riesgos biológicos y permite comparaciones entre poblaciones con diverso riesgo biológico para secuelas motoras tempranas. ^(10,13)

En 1989 Benavides y Col. realizan un estudio de validación para el formato de “Conductas del Desarrollo” por la división de pediatría del Instituto Nacional de Perinatología, usando como criterio externo la valoración neurológica de Amiel Tisson, obteniendo un coeficiente de sensibilidad para el primer mes de 0.91, y

para los cortes de 4,8 y 12 meses de 1.0 y una especificidad para el primer mes de 0.73 y para el mes 12 de 0.64, concluyendo los autores que esta parte del instrumento es capaz de identificar en forma correcta a los niños normales, con respecto a la sensibilidad que se adecuada aunque se obtuvieron valores predictivos bajos principalmente en el corte de 12 meses, sugiriendo tomar una muestra de individuos sanos ya que los estudiados correspondieron a alto y mediano riesgo. ⁽¹⁴⁾

En el 2001 se realiza una valoración sobre su sensibilidad y especificidad, mediante el método de validez por criterio externo, utilizando como criterio estándar el instrumento diagnóstico "Examen Evolutivo de la Conducta" que permite caracterizar el desarrollo del niño mediante el coeficiente general de desarrollo y los coeficientes por áreas para determinar si la población estudiada presenta o no riesgo de alteración para el desarrollo comparándola con la detección efectuada por el instrumento VA.NE.DE.LA.

La investigación se realizó en el contexto de un seguimiento longitudinal del neurodesarrollo de lactantes nacidos en el Distrito Federal realizado entre el laboratorio de seguimiento del neurodesarrollo del Instituto Nacional de Pediatría y el Centro de Investigación Materno Infantil del grupo de estudios al nacimiento.

Los resultados de la escala VANEDELA fueron comparados con el instrumento de desarrollo que serviría de estándar para determinar la sensibilidad, especificidad y valor predictivo del instrumento. Se analizó el comportamiento de cada reactivo en la población en que hay discrepancia entre ambos instrumentos y donde concuerdan en el diagnóstico de alteración.

Se realizó por corte de edad los análisis de frecuencia de acuerdos y discrepancias entre ambos instrumentos, presentando en tablas de contingencia de 2 por 2, para el cálculo de sensibilidad, especificidad y valores predictivos, se utilizó el programa "Análisis Epidemiológico de Datos Tabulados, versión 2CEPIDAT".

Se estudiaron 184 niños entre 1 y 18 meses, de los cuales 90 (49%) fueron niños y 94 (51%) niñas. De un mes: 20, 8 niños, (40%) niñas, 12 (60%) niñas; 4 meses: 46 niños, 20 (43%) niños y 26 (57%) niñas; 8 meses, 55 niños, 27 (49%)

niños y 28 (51%) niñas; 12 meses, 46 niños, 26 (57%) niños, 20 (43%) niñas; 18 meses, 17 niños, 9 (53%) niños y 8 (47%) niñas.

Se obtuvieron los siguientes resultados:

Edad	Sensibilidad	Especificidad	Valor predictivo positivo	Valor predictivo negativo	Valor global
1 mes	1.00	0.93	0.83	1.00	0.95
4 meses	0.88	0.75	0.91	0.69	0.85
8 meses	0.88	0.67	0.81	0.78	0.80
12 meses	0.96	0.45	0.69	0.90	0.73
18 meses	0.88	0.67	0.70	0.86	0.76

Con estos resultados se concluye que en dicha investigación se determina la validez por criterio externo de la escala de VANEDELA, habiendo empleado como estándar la prueba de desarrollo “Examen Evolutivo de la Conducta” de A. Gessel, permitiendo conocer la capacidad del instrumento para detectar adecuadamente aquellos niños que se encuentran en riesgo para presentar alguna alteración del desarrollo y la identificación de niños sanos, haciendo uso del instrumento (con sus tres formatos) y la calificación por separado del formato de “conductas del desarrollo”.

Maisels (1989) comenta que para algunos autores es considerada adecuada una proporción de 0.75 como punto adecuado para medir sensibilidad y especificidad en un instrumento, considerando propicia una de 0.80 o mas. Con respecto a la relación entre estas dos, señala que entre las cualidades del instrumento, cuando se obtiene una sensibilidad entre estos rangos, se tiene muy alta probabilidad de detectar a los niños a riesgo de alteraciones en el desarrollo, así como un instrumento altamente específico es aquel que presenta alta probabilidad de detectar a los niños exentos de riesgo.

De acuerdo a los resultados obtenidos en la muestra estudiada, se observa que el instrumento cuenta con una adecuada sensibilidad de 0.88 a 1.00 a los distintos meses de corte, pudiendo deducir que es un instrumento altamente sensible ⁽¹⁵⁾.

III. Planteamiento del Problema

Existen numerosos centros especializados en la atención de niños con discapacidades y/o alteraciones en el desarrollo, sin embargo la detección de estas alteraciones aun es baja. El diseño de pruebas de detección temprana (tamizaje) e instrumentos para su aplicación han sido desarrollados a lo largo de los últimos años, los cuales se encuentran al alcance y pueden ser utilizados de forma sencilla en las áreas de atención primaria por nuestros pediatras.

El método valoración neuroconductual del desarrollo del lactante (VANEDELA) es un instrumento de tamizaje que se aplica en niños de 1 a 24 meses; fue desarrollado por investigadores mexicanos en la década de los 80`s. Aun no ha sido validado su uso de forma oficial como prueba de tamizaje para la detección de alteraciones del neurodesarrollo, sin embargo se han realizado varios estudios e investigaciones que han comprobado su utilidad para tal acción.

La finalidad de este estudio es valorar si: ¿ el método VANEDELA es adecuado y confiable para la detección de alteraciones del desarrollo?.

IV. Justificación.

Informes de investigaciones realizadas por la Organización Mundial de la Salud (OMS) en el 2004, señalan que 5-15 de cada 100 niños en el mundo padecen alteraciones del desarrollo y según ellos, ésta proporción es mayor en países no industrializados. También se ha señalado que en México nacen aproximadamente 550,000 niños al año con factores de riesgo y de ésta población cerca de 300,000 necesita servicios de rehabilitación.

Es por esto que en los últimos 20 años ha surgido gran interés por el estudio del desarrollo infantil y sus desviaciones, contando con un gran número de escalas diseñadas para la detección de dichas desviaciones. En nuestro país se elaboró la escala de Valoración Neuroconductual del Lactante (VA.NE.DE.LA), la cual ha sido utilizada en distintos estudios de investigación, con resultados variables, y, por el momento no se cuenta con una población significativa para su validación. Por lo que se pretende comprobar su utilidad en niños de 1 a 24 meses, de tal forma que se pueda contar con una escala culturalmente mas a fin a nuestra población, fácil de usar y confiable en los resultados que se obtengan de esta.

V. Hipótesis Nula

- ✓ La escala de valoración neuroconductual del lactante (VA.NE.DE.LA.) no es una prueba confiable para la detección de alteraciones del neurodesarrollo del lactante.

VI. Hipótesis Alternativa

- ✓ La escala de valoración neuroconductual del lactante (VA.NE.DE.LA.) es una prueba confiable para la detección de alteraciones del neurodesarrollo del lactante.

VII. Objetivo General

- ✓ Evaluar la eficacia de la escala "Valoración Neuroconductual del Desarrollo del Lactante" (VA.NE.DE.LA) en la detección de alteraciones del neurodesarrollo.

VIII. Objetivos Específicos

- ✓ Describir los tipos de alteraciones en el desarrollo que se presentan en la población de estudio de acuerdo a los indicadores de la "Valoración Neuroconductual del Desarrollo del Lactante" y de la prueba de DENVER.
- ✓ Emitir una interpretación de la evaluación que se realizará a la población en estudio
- ✓ Otorgar un pronóstico

IX. Tipo de Estudio.

- ✓ Prospectivo, transversal, descriptivo y comparativo

X. Diseño

a) Definición del Universo

- Pacientes derechohabientes de los servicios de salud de PEMEX con edades comprendidas entre 1 y 24 meses.

b) Criterios de selección

✓ Criterios de inclusión:

- Pacientes derechohabientes de PEMEX
- Pacientes del sexo femenino y masculino
- Con edad entre 1 y 24 meses
- Pacientes sin patología neurológica conocida

✓ Criterios de exclusión

- Pacientes que se encuentren ingiriendo cualquier tipo de medicamento que cause algún grado de depresión neurológica.
- Pacientes cuyos padres y/o tutores no estén de acuerdo que se les aplique dicha escala.

c) Método de selección de la muestra

Se seleccionarán a los pacientes que se encuentren en edad de 1 a 24 meses en las áreas antes mencionadas, con lo que se pretende obtener una muestra significativa de nuestra población derechohabiente.

d) Definición operacional de las variables:

Fecha de nacimiento	Fecha en que se obtiene el producto de la gestación. Variable cuantitativa continua.
Edad cronológica	Tiempo transcurrido desde el nacimiento hasta el momento actual. Variable cuantitativa continua.
Edad corregida	Se calcula la edad, llevándola a 40 SDG. Variable cuantitativa continua
Sexo	Características sexuales secundarias que confieren la identidad sexual: masculino o femenino. Variable cualitativa nominal dicotómica

Lugar de nacimiento	Ciudad, estado y país donde nace el producto de la gestación. Variable cuasicuantitativa.
Edad materna	Tiempo transcurrido desde el nacimiento hasta la edad de embarazo. Variable cuantitativa continua.
Enfermedades maternas	Patología materna que puede influenciar en el estado del producto. Variable cualitativa nominal.
Ocupación materna	Actividad que realiza la madre del paciente. Variable cualitativa nominal.
Toxicomanias	Acto de ingerir sustancias que produzcan algún grado de efecto dañino al organismo. Variable cualitativa continua
Numero de gesta	Cantidad de embarazos de la madre y lugar que ocupa en estos el producto. Variable cuantitativa continua
Control prenatal	Consultas que se llevan a cabo para la atención de la mujer embarazada. Variable cuantitativa continua.
Edad gestacional	Edad calculada a partir de la fecha de última regla de la madre. Variable cuantitativa continua.
Tiempo de Ruptura de membranas	Tiempo transcurrido desde la ruptura del saco amniótico que rodea al producto de forma intrauterina hasta el nacimiento de este. Variable cuantitativa continua.
Forma de nacimiento.	Forma en que se lleva cabo el nacimiento del producto. Variable cuantitativa dicotómica.
Peso al nacer	Cuantificación en gramos del peso del producto al nacimiento. Variable cuantitativa continua.

Calificación Apgar	Es un examen rápido que se realiza al primero y quinto minuto después del nacimiento del bebé. El puntaje en el minuto 1 determina qué tan bien tolera el bebé el proceso de nacimiento, mientras que el puntaje al minuto 5 evalúa qué tan bien se está adaptando el recién nacido al nuevo ambiente. Variable cuantitativa continua.
Calificación Silverman Andersen	Escala que representa de forma objetiva la gravedad de la dificultad respiratoria. Variable cuantitativa continua.
Lactancia materna	Tipo de alimentación del recién nacido, proporcionada por la madre. Variable cualitativa continua.
Percentil para peso	Rango en el que se encuentra el peso del niño respecto de la media del resto de los niños de su misma edad. Variable cuantitativa continua.
Percentil para la talla	Rango en el que se encuentra la talla del niño respecto de la media del resto de los niños de su misma edad. Variable cuantitativa continua.
Percentil para perímetro cefálico	Rango en el que se encuentra el perímetro cefálico del niño respecto de la media del resto de los niños de su misma edad. Variable cuantitativa continua.
Percentil para peso para la talla	Rango en el que se encuentra el peso para la talla del niño respecto de la media del resto de los niños de su misma edad. Variable cuantitativa continua.
Conductas del	Implican todas las acciones que realiza el sujeto con dirección y objetivo para

desarrollo	modificar sus circunstancias o para modificarse a sí mismo en razón de las demandas externas o internas. Variable cualitativa nominal.
Reacciones del desarrollo	Le permiten al recién nacido establecer determinados patrones posturales, y modificarlos, facilitando los movimientos necesarios para realizar los cambios que presentará en el transcurso de su desarrollo. Variable cualitativa nominal.
Signos de alarma	Implican cambios o modificaciones cualitativas en los comportamientos que se expresan pasiva o activamente cuando el niño realiza una actividad. Variable cualitativa nominal.
Motor grueso	Estas tareas indicará la capacidad del niño de sentarse, caminar y de saltar (movimientos corporales globales). Variable cualitativa nominal.
Motor fino	Estas tareas identificará la capacidad del niño de ver y de utilizar sus manos para tomar objetos y para dibujar. Variable cualitativa nominal.
Lenguaje	Estas tareas indicará la capacidad del niño de oír, seguir órdenes y de hablar. Variable cualitativa nominal.
Personal-social	Estas tareas identificará la capacidad del niño de ver y de utilizar sus manos para tomar objetos y para dibujar. Variable cualitativa nominal.

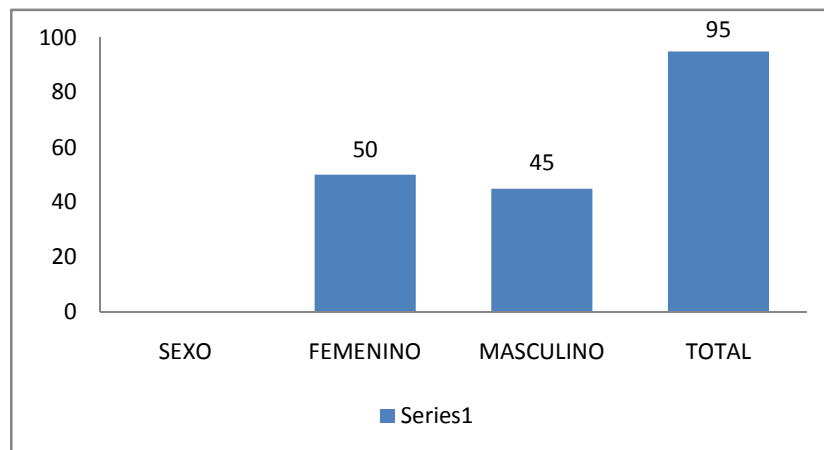
e) Material y Métodos (Metodología)

Se valoró a los lactantes que cumplieron los criterios de inclusión, las escalas que se aplicaron: VA.NE.DE.LA y DENVER no requieren de maniobras invasivas. Cada una de estas escalas se aplicó por separado por un medico diferente, de tal forma que al inicio de la segunda evaluación no se conocían los resultados de la previa, evitando así que influyeran en la aplicación de la segunda. La primer escala en aplicarse fue la prueba de DENVER, posteriormente se envió al paciente a su segunda evaluación, que consistió en la aplicación de la escala de VANEDELA, al término se emitió su calificación.

Se compararon los resultados de ambas escalas, y a partir de estos se emitieron las conclusiones sobre la eficacia de la escala VANEDELA.

XI. Resultados.

Se evaluaron 100 pacientes del Hospital Central Norte de Petróleos Mexicanos, 52 fueron niñas (52%) y 48 niños (48%), de estos 100 pacientes se excluyeron 5 por presentar poca cooperación en dos o más reactivos de una o ambas pruebas, considerándose como inaplicables, siendo un total de 95 niños; 50 niñas (52.6%) y 45 niños (47.4%) (Gráfica 1). Para la edad corregida, el rango mínimo que se evaluó fue de 0 meses (3 semanas) y el máximo de 24 meses, con una media de 11.37 meses y una desviación estándar de 7.87 meses (cuadro 1).



Gráfica 1.

	Número	Mínima	Máxima	Media	Desviación Estándar
Edad Cronológica	100	1,00	24.00	11.5400	7.7868
Edad Corregida	100	,00	25.00	11.3700	7.8736

Cuadro 1.

De los 95 niños que fueron evaluados, 24 fueron identificados por la escala de DENVER con alteración en el neurodesarrollo, de los cuales sólo 19 se identificaron por medio de la escala de VANEDELA, con un total de 5 falsos negativos. De los 71 pacientes restantes clasificados como negativos o normales en la escala de DENVER, 11 se designaron como anormales en la escala de VANEDELA refiriéndose como falsos positivos (Cuadro2).

Con estos datos se reporta una sensibilidad para la escala de VANEDELA del 79.16% y una especificidad del 84.5%.

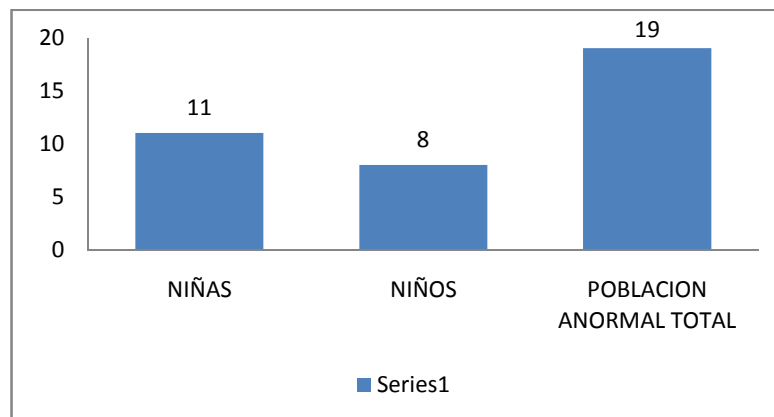
Su valor predictivo positivo del 63.3% y su valor predictivo negativo del 92.3%.

RELACION ESTADISTICA ENTRE LA PRUEBA VANEDELA Y LA PRUEBA DENVER EN NIÑOS DE 1 A 24 MESES DEL H.C.N. DE PEMEX

		DENVER	
		ANORMAL	NORMAL
VANEDELA	ANORMAL	19	11
	NORMAL	5	60

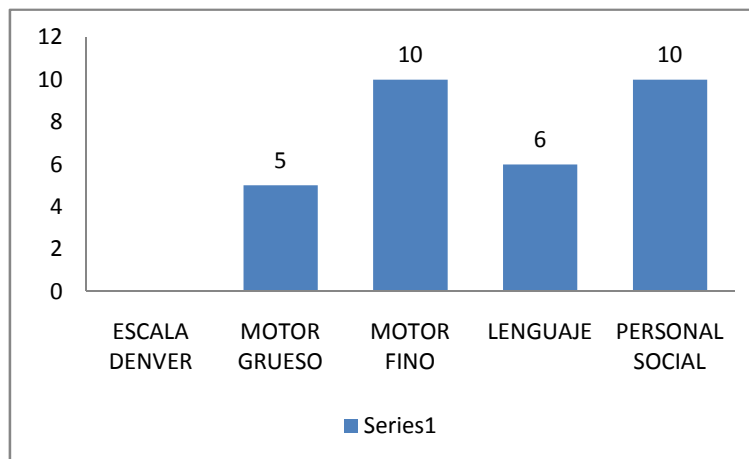
Cuadro 2

Del total de los niños que presentaron alguna alteración 11 fueron del sexo femenino (57.8%) y 8 fueron masculinos (42.2%) (Gráfica 2.)

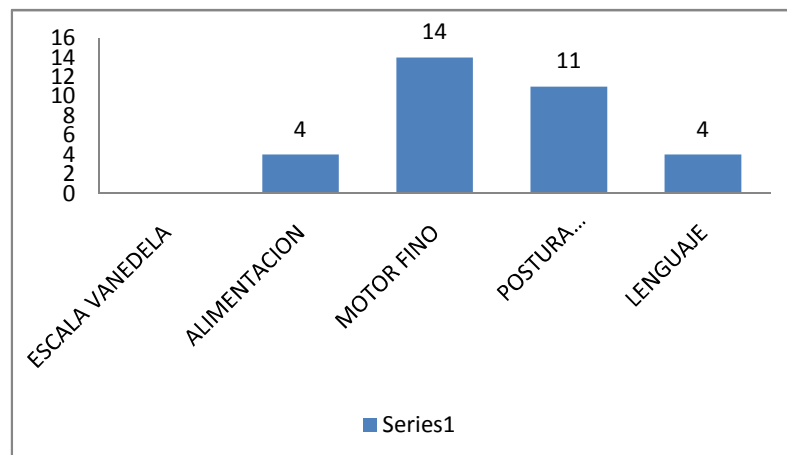


Grafica 2.

Las alteraciones que se detectaron en la escala de DENVER se distribuyeron de la forma siguiente: a) Motor grueso: 5, b) Motor fino: 10, c) Lenguaje: 6, y d) Personal social:10 (Gráfica 3.) y la forma de distribución de acuerdo a la escala de VANEDELA fue: a) Alimentación: 4, b) Perceptual visual, cognoscitivo y emocional social: 14, c) Postura antigraavitatoria, deambulaci3n: 11 y d) Lenguaje: 11 (Gráfica 4.)



Gráfica 3.



Grafica 4.

XII. Discusión.

De acuerdo a los datos obtenidos, la escala VANEDELA presentó una especificidad y valor predictivo negativo en parámetros aceptables, sin embargo su sensibilidad y valor predictivo positivo no cumplieron con lo estadísticamente establecido para considerarse adecuados, contrario a los distintos estudios que se han publicado al respecto.

Es conveniente mencionar la sencillez en la aplicación de dicha escala, lo cual favoreció una adecuada participación tanto de pacientes como de sus familiares.

Fue posible hacer una adecuada correlación entre ambas escalas ya que abarcan aspectos comunes como lo son el área motora, del lenguaje y de interacción social.

Se corroboró la similitud en ambas escalas de los niños que presentaron algún tipo de retraso, siendo las de relevancia el área motora fina, personal social (DENVER), postura antigravitatoria y deambulación (VANEDELA).

XIII. Conclusión.

Tanto el crecimiento y desarrollo son parte fundamental de la práctica clínica diaria del pediatra, por lo tanto su evaluación sistemática debe de ser fundamental y obligatoria en cada consulta.

En las últimas décadas, gracias a la tecnología es posible que cada día sobrevivan mas recién nacidos de alto riesgo, sin embargo estos mismos niños son los que padecen mayor número de desviaciones y/o alteraciones en su neurodesarrollo, requiriendo de mayor atención en esta área con la finalidad de disminuir el porcentaje de población con algún grado de discapacidad; así también los niños sin algún tipo de riesgo pueden estar propensos a presentar cierto grado de desviación en su desarrollo por múltiples causas. Es por esto que se debe insistir en la promoción de la investigación y evaluación del neurodesarrollo en los niños.

En el presente estudio se evaluó una escala realizada por investigadores mexicanos; no se corroboró una adecuada sensibilidad para su aplicación, sin embargo, es necesario continuar investigando sobre el tema, de tal forma que podamos contar con un mayor número de pruebas que puedan ser aplicadas de forma simple y objetiva, con la principal finalidad de que nuestra población infantil se mantenga sin ningún tipo o mínimo grado de retraso, consiguiendo con esto una mejor calidad de vida y por ende un mejor desarrollo no sólo de los niños, si no de nuestra sociedad en general.

XIV. Referencias Bibliográficas.

1. Iceta A, Yoldi M. Desarrollo Psicomotor del Niño en Atención Primaria, ANALES Sis San Navarra. 2002, vol. 2, pp. 35.
2. Chávez R. Neurodesarrollo Neonatal e Infantil. Ed. Panamericana, 2003, México D.F. pp. 270.
3. Macias L, Fagoaga J. Fisioterapia en Pediatría. Ed. Mc Graw Hill. 2002. Madrid, España. pp. 55-86.
4. Sandler A, Brazdziunas Ch, Cooley C et al. Developmental Surveillance and Screening of Infants and Young Children. American Academy of Pediatrics. 2001, Vol. 108, No. 1, pp. 192-196.
5. Sand N, Silverstein M, Glascoe F et al. Pediatrician's Reported Practices Regarding Developmental Screening: Do Guidelines Work? Do They Help?. Pediatrics, 2005, Vol. 116, No. 1, pp. 174-179.
6. Sices L, Feudtner Ch, McLaughlin J, Drotar D et al. How do Primary Care Physicians Manage Children With Possible Developmental Delays? A National Survey With an Experimental Design. Pediatrics, 2005, Vol. 113, No. 2, pp. 274-282.
7. Duby J, Lipking P, Macias M et al. Identifying Infants and Young Children With Developmental Disorders in The Medical Home: An Algorithm for Developmental Surveillance and Screening. Pediatrics, 2006, Vol. 118, No.1, pp. 405-420.
8. Allen M and Capute A. Neonatal Neurodevelopmental Examination as a Predictor of Neuromotor Outcome in Premature Infants. Pediatrics, 1989, Vol 83, No. 4, pp. 498-505.
9. Decouflè P, Boyle C, Paulozzi L et al. Increase Risk for Developmental Disabilities in Children Who Have Major Birth Defects: A Population-Based Study. Pediatrics, 2001, Vol. 108, No. 3, pp. 728-734.
10. Sánchez C, Mandujano M, Martínez I et al. Los procedimientos de tamizaje para la evaluación y el seguimiento del desarrollo infantil. Revista de Ciencias Clínicas, 2004, Vol. 5, No. 1, pp. 11-20
11. Frankenburg W, Dodds J. The Denver Developmental Assessment (Denver II) Denver University of Colorado Medical School, 1990.

12. Frankenburg W, Dodds J, Archer P et al. The Denver II: A Major Revision and Restandardization of the Denver Developmental Screening Test. *Pediatrics*, 1992, Vol 89, No. 1, pp 91-97.
13. Sánchez M, Benavides H, Mandujano M y cols. Valoración Neuroconductual del Desarrollo del Lactante (VANEDELA) CBS manual 27. 2007, Universidad Autónoma Metropolitana, Unidad Xochimilco, D.F. pp 9-48.
14. Benavides H, González HM, Fernández-Carrocera LA y cols. Utilidad de una Valoración Neuroconductual de Tamiz en el Primer Año de Vida. *Perinatol Reprod Hum*, 1989, Vol 3, No. 4, pp 193-198.
15. Martínez I. Evaluación de la Sensibilidad y Especificidad: Valoración Neuroconductual del Desarrollo del Lactante (VANEDELA). Tesis para obtener el grado de maestría en Rehabilitación Neurológica DAS, CBS. UAM-X, julio 2001.

XV. Anexos

HOJA DE CAPTACIÓN DE DATOS

FICHA DE IDENTIFICACION				
NOMBRE:				
Ficha:				
1.- fecha de nacimiento:				
2.- edad cronológica: (meses)				
3.- edad corregida: (meses)				
4.- lugar de nacimiento:	1: D.F.	2: Edo. De México	3: provincia	
5.- fecha de evaluación:				
6.- Sexo:	1: femenino	2: masculino		
ANTECEDENTES MATERNOS				
7.- edad(años):	1: < 20	2: 20 A 35	3: > 35	
8.- enfermedades:	1: dm	2: has	3: otras	4: Ninguna
9.- ocupación:	1: hogar	2: empleada	3: particular	
10.- toxicomanías:	1:Taba.quismo	2: Alcoholismo	3: Otras	4: Ninguna
11.- gesta:	1: 1	2: 2 a 3	3: > 3	
12.- control prenatal:	1: Regular > 5	2: Irregular (< 5)	3: Ninguno	
ANTECEDENTES PERINATALES				
13.- edad gestacional	1: > 37	2: 30 a 36	3: <30	
14.- ruptura de membranas	1: < 8 horas	2: > 8 horas		
15.- forma de nacimiento:	1: Parto	2: Cesárea	3: Fórceps	
16.- peso al nacer:	1: > 3000 g.	2: 2000 - 3000 g	3: < 2000 g	
17.- Apgar al minuto	1: > 7	2: 5 a 6	3: < 5	
18.- apgar a los 5 minutos	1: > 7	2: 5 a 6	3: < 5	
19.- silverman andersen	1: 0-2	2: 3 a 5	3 > 5	
20.- Lactancia materna	20.1 Si	20.2 No		
21. Enfermedades previas				
22. hospitalizaciones previas	1: si	2: no		
23. SOMATOMETRIA				
23.1 peso (kg)	1: p 4-90	2. p <3	3. p>3	
23.2 talla (cm)	1: p 4-90	2. p <3	3. p>3	
23.3 peso/talla (percentila)	1: p 4-90	2. p <3	3. p>3	
23.4 perímetro cefálico	1: p 4-90	2. p <3	3. p>3	
VANEDELA				
24.- Conductas del Desarrollo	24.1 (+)	24.2 (-)		
25.- Reacciones del Desarrollo	25.1	25.2	25.3 No valorables	
26.- Signos de alarma				
27.- calificación:	27.1 Total CD	27.2 total RD		
28.- INTERPRETACION				
28.1 calificación	1: normal	2: anormal	3: dudoso	
28.2 plan	1: manejo multidisciplinario	2: control niño sano	3: otro	
28.3 Riesgo	1: alto	2: bajo		
29.- Denver	1: Motor grueso	2: Motor Fino	3: Lenguaje	4: Personal Social
30. Calificación	1: Normal	2: Anormal	3: Dudoso	