



Casa abierta al tiempo

**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA METROPOLITANA**

**UNIDAD XOCHIMILCO**

**DIVISIÓN DE CIENCIAS BIOLÓGICAS Y DE LA SALUD**

**DISEÑO DE UNA ESCALA MOTORA PARA UNA PRUEBA  
GENERAL DE DESARROLLO INFANTIL EN MÉXICO**

**(0 A 3 AÑOS)**

Que para obtener el grado de  
**MAESTRO EN REHABILITACIÓN NEUROLÓGICA**

**P R E S E N T A**

**NOÉ ALEXANDER PENAGOS PÉREZ**

**COMITE TUTORAL:**

DRA. MIRIAM FIGUEROA OLEA

DR. IVÁN ROLANDO RIVERA GONZÁLEZ

DRA. MARÍA DEL CARMEN SANCHEZ PÉREZ

**Ciudad de México**

**Noviembre 2018**



Se agradece al Instituto Nacional de Pediatría, al personal, especialistas del Laboratorio de Seguimiento del Neurodesarrollo, padres de familia y pacientes, por las facilidades y el apoyo brindados en la capacitación recibida para la realización de este trabajo.



Este trabajo se llevó a cabo en el Laboratorio de Seguimiento del Neurodesarrollo del Instituto Nacional de Pediatría, bajo la dirección de la *Dra. Miriam Figueroa Olea*. Sin su conducción no hubiera sido posible la conclusión de este proyecto.

Se agradece al Instituto Nacional de Pediatría, al personal, especialistas del Laboratorio de Seguimiento del Neurodesarrollo, padres de familia y pacientes, por las facilidades y el apoyo brindados para la realización de este trabajo.

México D.F. a 19 de noviembre de 2018

**COMISION ACADÉMICA**  
**MAESTRIA EN REHABILITACIÓN NEUROLOGICA**  
**P R E S E N T E**

Los que suscribimos la presente, miembros del Comité Tutorial del alumno Noé Alexander Penagos Pérez, matrícula 2163804039 , por este medio informamos que ha sido revisada y aprobada la versión final de la Idónea Comunicación de Resultados correspondiente al Proyecto de Investigación denominado Diseño de una escala motora para una prueba general de desarrollo infantil en México (0 a 3 años)

A T E N T A M E N T E

COMITE TUTORAL:

DRA. MIRIAM FIGUEROA OLEA

DR. IVÁN ROLANDO RIVERA GONZÁLEZ

DRA. MARÍA DEL CARMEN SÁNCHEZ PÉREZ

## **DEDICATORIA**

Dedicó este trabajo con amor y cariño

A Dios por la oportunidad de regalarme 2 años de mi vida dentro del posgrado.

A mis padres y hermanas por confiar en mí siempre y apoyarme en todas mis decisiones.

A mis asesores la Dra. Miriam, Dr. Rolando y Dra. Carmen, gracias por sus enseñanzas, apoyo y paciencia; sin ustedes este trabajo no hubiera sido posible. Gracias por el conocimiento compartido, trabajar con ustedes ha sido un placer.

A mis maestros por la inspiración y apoyo a lo largo del posgrado; gracias por sus enseñanzas y confianza.

Al personal del Laboratorio de Seguimiento del neurodesarrollo por el apoyo que me brindaron a lo largo de estos dos años, gracias por sus enseñanzas y comprensión (Dra. Silvia, Mtra. Lupita y todo Cuidado Integral).

A mis amigos que compartieron estos dos años de trabajo y amistad, gracias por haber llegado a mi vida; por todos esos momentos agradables y complicados que me han hecho crecer.

A mis compañeros del área de Cuidado Integral en especial a Ruth y Avril, gracias por apoyarme y confiar en mí siempre.

A CONACYT por estos dos años de apoyo económico y así cumplir un objetivo tan importante en mi vida profesional.

A la UAM por acogernos dos años y brindarnos instalaciones y docentes de calidad humana y profesional.

## **RESUMEN.**

### **Diseño de una escala motora para una prueba general de desarrollo infantil en México (0 a 3 años).**

**Antecedentes:** La detección y diagnóstico adecuados de trastornos en la esfera del desarrollo motriz ofrece la posibilidad de intervenir en forma temprana, permite corregir la mayoría de las alteraciones y atenuar otras. México carece de una prueba general para evaluar el desarrollo infantil estandarizada.

**Objetivo:** Diseñar una subescala que evalúe el desarrollo motor de niños de 0 a 3 años de edad que conformará una prueba de desarrollo general para población infantil mexicana.

**Método:** método mixto cualitativo por grupo focal para la selección de los reactivos y cuantitativa para la estimación de la edad de presentación.

**Resultados:** Se realizó la revisión bibliográfica de distintas pruebas diagnósticas, de desarrollo y tamizaje más utilizadas a nivel nacional e internacional para evaluar el desarrollo motor (0 a 3 años). Se obtuvo un total de 1379 indicadores de 17 pruebas analizadas conformando un banco de indicadores. 80 de ellos fueron preseleccionados tomando en cuenta la edad probable de presentación y caracterizándose dentro de los tres dominios propuestos para la subescala: control postural, locomoción y habilidad manual (35, 23 y 29 reactivos respectivamente). Los indicadores fueron preseleccionados y caracterizados en función a siete ejes: frecuencia de aparición, conducta evolutiva, facilidad de aplicación, facilidad de observación, contribución a la detección temprana de alteraciones, nivel de influencia de la experiencia y bajo costo en los materiales.

**Conclusiones:** La subescala motora contó con el respaldo de un grupo de expertos que avaló el contenido y validó cada reactivo diseñado, reuniendo los elementos necesarios para que la prueba pueda ajustarse de manera eficaz y precisa a los principios de normalidad, diagnóstico clínico, guía para la terapéutica y la calidad de atención en edades tempranas.

## INDICE

INTRODUCCIÓN .....	9
CAPÍTULO I: DESARROLLO MOTOR.....	12
1.1. Filogenia del desarrollo motor.....	12
1.2. Ontogenia del desarrollo motor.....	13
1.2.1. Desarrollo y función de los sistemas motores descendentes en el neonato <sup>15</sup>	
1.2.2. La motricidad postnatal.....	18
1.3. Organización del sistema nervioso en el control motor.....	21
1.3.1 Neuroanatomía del control motor.....	22
1.4. Teorías del control motor.....	25
1.4.1. Teoría Refleja .....	25
1.4.2. Teoría Jerárquica.....	26
1.4.3. Teorías de la Programación Motora.....	27
1.4.4. Teoría de Sistemas.....	28
1.4.5. Teoría de la Acción Dinámica .....	29
1.5. Elementos de la motricidad.....	30
1.5.1. Tono muscular .....	30
1.5.2. La postura y el equilibrio.....	31
1.5.3. La coordinación motriz.....	33
1.5.4. La coordinación visomotriz.....	34
1.5.5. El esquema corporal.....	35
1.5.6. La lateralidad.....	39
1.6. Alteraciones del movimiento .....	41
1.6.1. Retraso versus Trastorno .....	43
CAPÍTULO 2: VALORACIÓN DEL DESARROLLO MOTOR .....	44
2.1. Metría en el desarrollo infantil, desarrollo motor (0 a 3 años) .....	44
2.2. Instrumentos de valoración motora en Latinoamérica y México (0 a 3 años). .....	46
3.1. Aspectos evolutivos del desarrollo motor.....	51

3.2. Teorías explicativas del desarrollo motor.....	53
3.2.1. Modelos Europeos.....	54
3.2.2. Modelos americanos.....	56
3.3. Propuesta de criterios para la división de la subescala motora. ....	58
JUSTIFICACIÓN .....	60
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA .....	62
OBJETIVO GENERAL: .....	62
OBJETIVOS ESPECÍFICOS:.....	62
DISEÑO DEL ESTUDIO.....	63
METODOLOGÍA .....	63
TIPO DE ESTUDIO.....	64
PROCEDIMIENTO.....	65
METODOLOGÍA CUALITATIVA .....	68
METODOLOGÍA CUANTITATIVA.....	73
RESULTADOS .....	75
RESULTADOS CUALITATIVOS.....	75
RESULTADOS CUANTITATIVOS .....	78
DISCUSIÓN .....	106
CONCLUSIONES.....	108
LIMITACIONES Y SUGERENCIAS.....	110
REFERENCIAS.....	111
Escala para evaluar el Desarrollo Motor de niños de 0-3 años .....	118

## INTRODUCCIÓN

El Desarrollo Motriz se define como la progresión de etapas cada vez más complejas a través de las cuales los niños logran controlar el uso de sus músculos para la postura erguida, el equilibrio y la movilidad (desde mantener la cabeza erguida hasta darse vuelta, sentarse, gatear y estar de pie), así como la manipulación de objetos para la interacción con el entorno).(Secretaria de salud, Secretaria de la Defensa nacional, 2014)

La Importancia del desarrollo motor en edades muy tempranas deriva en que los primeros esquemas sensoriomotores observables desde el nacimiento, facilitan la construcción de estructuras sucesivas de mayor complejidad no sólo en la motricidad en el aspecto más reducido de su funcionamiento (que el niño se mueva y conforme crece se mueva muy bien) sino considerados como variantes evolutivos yuxtapuestos a la organización de las funciones intelectuales (el niño entienda porqué, cómo y para qué moverse). (Rábago, P. M. L., Ramírez, I. M., Pérez, C. S., Valdés, M. M., & Murata, 2013)

Es la organización de los primeros patrones de movimiento lo que permitirá al niño realizar acciones prácticas que le sean útiles a las operaciones mentales. De esta manera los primeros esquemas sensoriomotores son condición necesaria para la génesis de esquemas adaptativos que organizan el desarrollo mental al ampliar las posibilidades de intercambio entre el niño y el medio. Por lo tanto, la vigilancia del desarrollo infantil debe incluir no sólo la presencia sino la calidad de la organización motriz desde etapas muy tempranas de la vida; llevar a efecto las acciones correspondientes de observación como parte de la práctica cotidiana, apoyándose en recursos como el empleo de escalas o pruebas que faciliten su sistematización, evaluación, registro, y finalmente, ofrecer una interpretación para determinar la pertinencia de una intervención también lo más tempranamente posible en una perspectiva diagnóstica que, incluso oriente a la prevención de secuelas motoras que restrinjan la participación activa de los niños a incorporarse a sus actividades (interacción, manipulación, exploración, expresión, curiosidad, comunicación,

lenguaje corporal, juego, entre otras) . (Rábago, P. M. L., Ramírez, I. M., Pérez, C. S., Valdés, M. M., & Murata, 2013)

Los hitos se constituyen como indicadores de las funciones, en un principio elementales, y de acuerdo con múltiples factores intervinientes socio-biológicos, van dando paso o se integran a funciones de mayor jerarquía en organización y transformación de todos los sistemas involucrados para un desarrollo óptimo.(Sánchez, C., Figueroa-Olea, M., Correa-Ramírez, A., & Rivera-González, 2014) La presencia (alterada o no), la ausencia (cuando aún debe estar presente), o las manifestaciones de desviaciones de la norma dictada por el conocimiento ya acuñado (no despreciable) y la vasta literatura al respecto, las establece como indicadores de retraso o de expresión comportamental inadecuada de los hitos, encontrándose asociados probabilística y funcionalmente con francas alteraciones en el desarrollo. Haciendo énfasis entonces en que la importancia de adoptar un sistema de vigilancia debe estar vinculada con las acciones a seguir al detectar estas condiciones en los niños (retrasos o desviaciones). Es entonces que una de las razones por las que se abandona la detección sistemática de alteraciones en el desarrollo infantil la carencia de estrategias de respuesta a la atención de los problemas detectados.(Sánchez, C., Figueroa-Olea, M., Correa-Ramírez, A., & Rivera-González, 2014)

Actualmente, México cuenta con escalas motoras de diagnóstico validada para su población conocida como el Perfil de Conductas del Desarrollo (PCD) y guías gubernamentales(Orcajo-Castelán, R., Sidonio-Aguayo, B., Alcacio-Mendoza, J. A., & López-Díaz, 2015) las cuales, pese a su existencia, no cubren los suficientes indicadores motrices para representar en magnitud las edades a cubrir en la propuesta de 0 a 3 años que en este trabajo se propone. Para esto, se revisarán escalas y pruebas que valoran el desarrollo del niño tomándose en cuenta sólo el área motora de cada una de ellas por las siguientes razones en acuerdo con Plante y Vance(Plante & Vance, 1994) (Jackson Maldonado, 2011):

- Realmente qué tantas pruebas existen para el desarrollo motor temprano al menos accesibles y útiles a nuestra necesidad poblacional.

- Qué hitos motores consideran con mayor frecuencia o relevancia y cuáles no.
- Sistematización de exploración: por secciones, por dominios, por niveles, etc.
- Edades propuestas (variación, variabilidad, francos retrasos o adelantos)
- Información sobre el registro, calificación e interpretación (rapidez, factibilidad)
- Procesos de Validación, Sensibilidad y Confiabilidad
- Características específicas (perfil del evaluador, ubicación para la evaluación, tipo de material, costos en general)

Esta revisión y selección de material bibliográfico nos permitirá la adecuada apreciación del desarrollo requiriendo confirmar la presencia de hitos motores que, a su vez, son parte de secuencias del desarrollo permitiendo observar *procesos* en su curso evolutivo, de tal manera que, no se *interrumpa o queden "cabos sueltos"* necesarios para el momento de la interpretación e integración diagnóstica en edades sensibles y críticas para el desarrollo humano.

## **CAPÍTULO I: DESARROLLO MOTOR**

El comportamiento motor es uno de los primeros elementos directamente observables de la función adaptativa (Rábago, P. M. L., Ramírez, I. M., Pérez, C. S., Valdés, M. M., & Murata, 2013). La aparición de la marcha, por ejemplo, señala la creciente autonomía de un bebé y la ampliación de las oportunidades de exploración ambiental, aprendizaje perceptivo e interacción social (Secretaría de salud, Secretaría de la Defensa nacional, 2014)

### **1.1. Filogenia del desarrollo motor.**

Da Fonseca menciona 2 términos importantes para definir Filogenia (V. Da Fonseca, 1984):

- 1) Evolución filogenética: proceso de evolución de las especies desde las formas de vida más simples a las más complejas.
- 2) Filogenia o filogénesis: evolución o sucesión de las especies animales que supuestamente descienden unas de otras.

Del origen de la vida al origen de las especies se verifican combinaciones generadoras de implicaciones entre cada hecho importante. Las transformaciones evolutivas a estructuras adaptativas, implican modificaciones morfológicas, anatómicas y funcionales, que se presentan en todos los organismos vivos. (V. Da Fonseca, 1984)

La motricidad adaptativa como comportamiento, exige la información detallada del medio, sin esta información, la acción no se adaptaría al medio del individuo. La motricidad en el plano evolutivo es una acción ejercida sobre el medio, es una acción con objetivos interiores (en el propio cuerpo) y exteriores (hacia el entorno circundante). De aquí son resultantes liberaciones anatómicas progresivas que se registran desde el pez al hombre, liberaciones generadoras de modificaciones funcionales operadas en el sistema nervioso. Es decir, las acciones (comportamientos) generan nuevas liberaciones anatómicas, nuevas

organogénesis, nuevos sistemogénesis y nuevos cerebros.(V. Da Fonseca, 1984)  
De la bacteria al hombre sobresale un denominador común: la auto-iniciación del movimiento. Los desplazamientos activos, en otras palabras, los desplazamientos de un cuerpo en el espacio, implican sistemas de acción dirigidos y controlados, sistemas que apuntan en cada animal a superarse a sí mismo sin cesar, asegurando de esa forma el principal mecanismo motor de la evolución. Hay por tanto, una lógica de los órganos y una lógica de la evolución(V. Da Fonseca, 1988). La motricidad es un sistema regulador mejorado en el transcurso de la filogénesis, en la medida en que materializa la transformación de estructuras anatómicas y de estructuras funcionales. Cuanto más compleja es la motricidad, más complejo es el mecanismo que la planifica, regula, elabora y ejecuta. La motricidad conduce a esquemas de acción sensorio-motores, a su vez transformados en patrones de comportamiento cada vez más versátiles y organizados.

La filogénesis de la motricidad es una secuencia de motricidades constructivas.<sup>5</sup>  
El cerebro de cada animal es el espejo de la motricidad, de su acción sobre el medio. Cada animal tiene un cerebro y una motricidad particular. Motricidad simple combinada con motricidad compleja, genera nuevos programas y subprogramas de realización sucesiva sobre el medio. La motricidad refleja, a niveles de acción, los productos y los procesos funcionales creadores de nuevas acciones sobre acciones anteriores(V. Da Fonseca, 1984).

## **1.2. Ontogenia del desarrollo motor.**

El desarrollo humano comprende todas las continuas transformaciones que transcurren desde la concepción hasta el nacimiento y luego entonces, desde el nacimiento a la muerte. En este período ( aparecen procesos evolutivos, madurativos y jerarquizados, tanto en un plano biológico como en un plano social. Al igual que en la filogenia, da Fonseca menciona los siguientes términos, respecto a la ontogenia(V. Da Fonseca, 1988):

Ontogenia u ontogénesis: desarrollo del individuo desde la fecundación del huevo al estado adulto.

Evolución ontogenética: proceso de evolución de una especie desde la concepción a la madurez.

Ontogénesis de la motricidad: evolución de la motricidad dentro de una especie, desde el estado embrionario al estado adulto.

Una vez tomando en cuenta estas definiciones se describe brevemente la ontogénesis del sistema neuromuscular:

a) Ontogenia neuromuscular

El músculo esquelético se origina en las somitas (masas de mesodermo paraaxial), y durante las primeras cinco semanas de gestación aparecen los precursores de las células miogénicas (mioblastos), el denominado estadio premioblástico. Los mioblastos proliferan entre la quinta y la octava semana y comienzan a transcribir sus RNA mensajeros para las principales proteínas contráctiles, la actina y la miosina (estadio mioblástico). El proceso fundamental tiene lugar entre la semana 8 y la 15 de gestación y consiste en la fusión del mioblasto con otras células similares en un miotubo multinucleado. Durante este estadio del desarrollo muscular denominado miotubular se sintetizan las proteínas reguladoras de la contracción muscular, troponina y tropomiosina, y estas se ensamblan en miofibrillas. Además, en este estadio del desarrollo muscular comienzan a formarse las uniones neuromusculares(Quero, 2010).

A partir de la semana 15 hasta la semana 20 de gestación, los núcleos, que habían estado organizados en cadenas centrales durante el estadio miotubular, migran a la periferia y esta célula muscular es como conocida como miocito. A partir de la semana 20 de gestación se reconocen ya fibras musculares diferenciadas (miocitos). Entre la semana 20 y 24 de gestación tiene lugar una diferenciación histoquímica precoz, durante la cual entre un 5 y un 10% de las fibras presentan un aumento importante de enzimas oxidativas, como corresponde a las fibras tipo 1. Las fibras restantes son pequeñas y por su concentración de ATPasa se clasifican como 2C para diferenciarlas de las 2A y 2B que aparecen y predominan entre las semanas 24 y 34 de gestación(estadio de diferenciación histoquímica intermedia). Por tanto, hacia las 34 semanas de gestación el músculo estriado es desde el punto de vista histológico e histoquímica relativamente maduro. Entre la 34 y la 38 semanas de gestación aparece un gran número de fibras tipo 1, de forma que para las 38 semanas el número de fibras tipo 1 y 2 es prácticamente igual (diferenciación histoquímica tardía). Después del término de la gestación, tiene

lugar un aumento del tamaño de todas las fibras musculares(Sarnat, 1992).

La mielinización en médula espinal es precoz y precede a la mielinización de las estructuras telencefálicas. Mediante microscopía electrónicas se observan trazas de mielina en la capa marginal ventral de la médula espinal hacia las 12 semanas de gestación y a las 14 semanas en las raíces de los nervios periféricos. La mielinización en la médula espinal progresa en los funículos primitivos (capa marginal) según una secuencia fija, primero la capa marginal ventral, a continuación la capa marginal lateral, y finalmente la capa marginal dorsal (funículos cuneato y grácil)(Okado N., 1984). La mielinización del funículo grácil y de los tractos corticoespinales lateral y medial es más tardía que la del resto de tractos en la capa marginal. En general, la mielinización en la médula espinal tiene un ciclo corto en comparación con la mielinización del telencéfalo(Yakovlev P, 1967).

### **1.2.1. Desarrollo y función de los sistemas motores descendentes en el neonato**

La actividad funcional de cada uno de estos sistemas y su papel en la función motora del neonato, difiere no sólo respecto al niño y al adulto, sino que varía durante la maduración a medida que avanza la edad gestacional. El proceso de mielinización de cada uno de estos sistemas difiere en la cronología (secuencia temporal) y en la dirección del proceso, lo que explica en gran parte los cambios en el tono y la postura que tienen lugar a medida que avanza la edad gestacional(Quero, 2010).

El sistema subcorticoespinal medial, se mieliniza antes que el sistema subcorticoespinal lateral, y este antes que el tracto corticoespinal. La mielinización del sistema subcorticoespinal medial es precoz acontece entre las 24 y las 34 semanas de gestación, y progresa en dirección caudocefálica, desde la médula espinal al tronco del encéfalo. El papel de este sistema en el control motor y postural es más importante en el neonato que en cualquier otro momento de la vida. Los reflejos primitivos posturales y muchos de los reflejos primitivos táctiles están mediados por este sistema(Müller, K., Kass-Iliyya, F., & Reitz, 1997).

El sistema subcorticoespinal lateral se mieliniza algo más tarde y a diferencia del sistema medial está sólo parcialmente mielinizado hacia las 34 semanas. Dada la participación de este sistema en el control del tono muscular en los grupos musculares flexores, Volpe ha especulado acerca de la posibilidad de que este sistema sea responsable del marcado tono flexor en los miembros que presenta el recién nacido a término (Müller, K., Kass-Iliyya, F., & Reitz, 1997).

El tracto corticoespinal contiene axones que se originan de neuronas que son generadas durante la primera mitad de la gestación. El crecimiento de esos axones está estrechamente regulado y los mecanismos moleculares que controlan este crecimiento comienzan a ser conocidos. Las proyecciones corticoespinales tienen un desarrollo más tardío tanto en su conectividad como en su mielinización que otros tractos descendentes a la médula espinal, y se les atribuye un papel menor en la actividad motora del neonato. Mediante sofisticados estudios morfológicos y estimulación magnética transcraneal (EMT) se ha delineado la ontogenia del desarrollo de esta vía motora. Las primeras proyecciones corticofugas aparecen en el periodo embrionario de desarrollo cortical (40- 50 días), en regiones más amplias del cortex que el área que finalmente vendrá a ser la corteza motora del adulto. Los axones corticoespinales se decusan en las pirámides hacia las 17 semanas de edad gestacional, momento en el que tiene lugar un masivo aumento del número de fibras del tracto piramidal. Las fibras corticoespinales alcanzan la médula espinal cervical inferior hacia las 24 semanas, y tras unas pocas semanas de espera, progresan hasta conseguir una extensa inervación de toda la médula espinal antes del término del embarazo. Mediante estimulación magnética transcraneal (EMT) y estudios neurofisiológicos se ha demostrado el establecimiento prenatal de proyecciones corticoespinales a motoneuronas e interneuronas espinales durante el último trimestre de la gestación (Eyre, Taylor, Villagra, Smith, & Miller, 2001).

El establecimiento prenatal de proyecciones corticoespinales a las motoneuronas alfa e interneuronas de la médula espinal no significa que el sistema corticoespinal sea capaz de controlar el movimiento en el neonato. Diversas observaciones en modelos animales señalan que el sistema corticoespinal no es capaz de controlar los movimientos hasta que sus axones son refinados topográficamente. En los

neonatos y lactantes pequeños la actividad motora generada por la EMT es marcadamente sincrónica y no permite la capacidad de realizar movimientos relativamente finos de la mano e independientes de los dedos. Si el sistema corticoespinal es incapaz en el neonato de excitar y modular los circuitos motores espinales en el grado suficiente que le permita controlar los movimientos de los miembros, uno puede preguntarse entonces acerca del papel funcional del sistema corticoespinal en esta etapa precoz de la vida. La evidencia acumulada en modelos animales y en el ser humano sugiere que la actividad precoz del sistema corticoespinal juega un papel importante en el desarrollo y modelado de la corteza motora y los centros motores espinales(Eyre, 2007).

Mediante EMT se ha observado que los neonatos tienen una importante inervación bilateral del conjunto de motoneuronas espinales desde cada corteza motora, lo que produce una activación del sistema motor marcadamente sincrónica. Las respuestas evocadas en los músculos ipsilaterales y contralaterales tienen umbrales y amplitudes similares, si bien los músculos ipsilaterales tienen latencias más cortas, lo que se justifica por la más corta longitud de la vía ipsilateral(Eyre et al., 2000).

Tras el término parece tener lugar una reducción substancial del número de axones corticoespinales y regresión de colaterales durante los primeros tres meses. Además durante los dos primeros años de vida tiene lugar una mayor reducción de las proyecciones ipsilaterales que de las contralaterales, lo que se traduce en los estudios de EMT por respuestas ipsilaterales más pequeñas (menor amplitud), menos frecuencias y latencias más largas que las contralaterales. Aunque algunos estudios no detectan respuestas ipsilaterales después de los diez años de vida, otros han observado persistencia de pequeñas y demoradas respuestas ipsilaterales, lo que es acorde con la observación anatómica, en el humano y el mono, de que en la vía corticoespinal madura no se decusan entre un 8 y un 15% de las fibras(Donkelaar, H. J., Lammens, M., Wesseling, P., Hori, A., Keyser, A., & Rotteveel, 2004).

El tracto corticoespinal a diferencia de los tractos subcorticales, se mieliniza más tarde, el proceso es más prolongado en el tiempo, y progresa en dirección

descendente la Proción craneal del tracto piramidal se mieliniza mucho antes que su porción espinal. La mielinización de este tracto comienza al final del segundos o al comienzo del tercer trimestre de gestación, y se extiende al menos hasta los dos años de vida. El tracto piramidal es el único tracto no mielinizado en la médula espinal al nacimiento. El patrón de mielinización apreciado mediante resonancia magnética demora varias semanas respecto al observado mediante estudios histológicos. Sarnat ha demostrado que los tractos corticoespinal y corticobulbar son inmaduros al nacimiento no sólo en términos de mielinización, sino también respecto a la formación de botones axónicos. La tractografía de fibras con resonancia magnética ha puesto de manifiesto la maduración progresiva del tracto piramidal y de las radiaciones somatosensitivas en el cerebro entre la 28 y 43 semanas postmenstruales, y que de acuerdo con el aumento de anisotropía y reducción de la difusibilidad (indicadores de aumento de la densidad axonal) premielinización y mielinización), los tractos motores parecen madurar antes que los somatosensitivos(Berman JI, Mukherjee P, Partridge SC, Millar SP, Ferriero DM, Barkovich AJ, 2005).

Aunque el papel del sistema corticoespinal en el control de los movimientos de los miembros en el neonato es muy limitado, ello no excluye algún papel funcional. Sin embargo, su importancia en el control motor es muy pequeña pero aumenta progresivamente durante el desarrollo del niño, lo que se traduce en un aumento del control voluntario del movimiento y en movimientos más precisos y refinados. La presencia de reflejos primitivos en el neonato y lactante pequeño se atribuye tradicionalmente a la inmadurez del tracto corticoespinal, y la desaparición de estas reacciones motoras durante los primeros meses de vida a su maduración. Por otra parte, la alteración de los movimientos generales en los neonatos con trastornos de la corteza motora o de sus proyecciones corticales descendentes en la sustancia blanca se atribuye principalmente a patología de las conexiones eferentes de la subplaca más que al trastorno del sistema corticoespinal(Hadders-Algra, 2007).

### **1.2.2. La motricidad postnatal.**

A partir del nacimiento la primera reacción postural del neonato, sea prematuro o nazca al término de la gestación es la de los músculos cervicales, faríngeos y

laríngeos para mantener la vía aérea abierta. Durante los primeros estadios del desarrollo el recién nacido es capaz de rotar y elevar la cabeza de manera espontánea y con tales movimientos libera la nariz en la posición prona (Huerta, G. C., & Izquierdo, 2010). La importancia del desarrollo motor en edades muy tempranas deriva de las investigaciones psicogenéticas de Piaget al proporcionar elementos para entender que las raíces de las operaciones intelectuales se originan en las primeras acciones sensoriomotoras. Piaget afirmó que la organización intelectual precede a los primeros esquemas sensoriomotores como invariantes que orientarán el desarrollo de estructuras sucesivas de mayor complejidad. Es la organización de los primeros patrones de movimiento lo que permitirá al niño realizar acciones prácticas y de estas derivan las operaciones mentales. De esta manera los primeros esquemas sensoriomotores son condición necesaria o la génesis de esquemas adaptativos que preparan el desarrollo mental al ampliar las posibilidades de intercambio entre el niño y el medio (Rábago, P. M. L., Ramírez, I. M., Pérez, C. S., Valdés, M. M., & Murata, 2013).

A continuación, se menciona algunos hitos motores basados en la Valoración Neuroconductual del Desarrollo del Lactante (VANEDELA) y la Escala Gessell de desarrollo infantil (Sánchez, M. C., Benavides, H., Mandujano, M., Rivera, R., Martínez-Vázquez, R., & Alvarado-Ruiz, 2007) (Gesell, A., & Amatruda, 1958):

12 semanas (3 meses): Sostiene la cabeza cuando se encuentra en posición prona; el reflejo de agarre se debilita y mantiene las manos más abiertas; apoya el peso sobre los codos.

16 semanas (4 meses): Juega con un sonajero si se le pone en la mano (lo sacude y mira). Levanta la cabeza y la sostiene un momento. Responde a los sonidos humanos más claramente; vuelve la cabeza y parece buscar con la mirada a quién le habla.

20 semanas (5 meses): Se sienta y puede mantener sentado con alguna ayuda o apoyo. Produce sonidos en que mezcla consonantes y vocales.

6 meses: Se mantiene sentado, a veces inclinado hacia delante y apoyado en las manos. Tiene fuerza suficiente para sostener su peso si se lo sostiene de pie un momento. Los movimientos para agarrar muestran un predominio lateral (usa preferentemente una mano). No opone el pulgar para agarrar. Abre la mano y suelta un objeto cuando se le ofrece otro (ya no hay reflejo de agarre).

8 meses: Puede sostenerse de pie, aferrado a algo. Opone los pulgares para agarrar; puede hacer movimiento de pinza con los dedos (coge objetos pequeños con la punta de los dedos) Se hacen más frecuentes las repeticiones más continuas y "juega" modulando la entonación.

10 meses: Si gatea, lo hace con eficacia. De pie, puede dar algunos pasos laterales afirmado a algo. Puede ponerse de pie solo, agarrándose de algo. Puede intentar dar algunos pasos si se lo lleva de las manos.

12 meses (un año): Camina si se lo lleva de una mano. Se desplaza "en cuatro patas": con las manos y los pies sin tocar el suelo con las rodillas. Se sienta solo en el suelo y puede volver a pararse. Repite series de sonidos idénticos. Aparecen las primeras palabras.

18 meses (un año y medio): Controla perfectamente los movimientos de las manos para tomar y soltar objetos. Camina sin soltura, con movimientos algo torpes. Se mantiene sentado en una silla alta. Tiene un repertorio de entre tres y cincuenta palabras que usa en forma aislada (palabra-frase), aunque todavía no hay una clara intención de comunicarse y no se siente frustrado si no lo entienden.

24 meses (dos años): Corre en línea recta, no puede cambiar de dirección sin detenerse. Puede alternar con soltura entre estar sentado o de pie. Sube o baja escaleras sin alternar los pies (va poniendo ambos pies en cada escalón). Tiene un vocabulario de más de cincuenta palabras, puede intentar unir dos palabras (frase de dos palabras, habitualmente un sustantivo y un verbo o un sustantivo y un adjetivo).

30 meses (dos años y medio): Salta con ambos pies juntos; se puede mantener brevemente en un pie; da algunos pasos en puntas de pie; salta desde cierta altura

(p. ej. una silla) con ambos pies. Manipula objetos con destreza; construye una torre de seis cubos

### **1.3. Organización del sistema nervioso en el control motor**

Desarrollo se refiere al incremento en habilidad y complejidad de una función. Así, el desarrollo incluye la diferenciación de las distintas partes del cuerpo para realizar diversas funciones y cambios en todo el cuerpo, así como la formación de órganos y sistemas en específico (Mandujano Valdés, Sanchez Perez, & Muñoz Ledo, 2009).

El sistema nervioso tiene, pues, su propia edad de maduración, indicada por criterios anatómicos, clínicos y electroencefalográficos, que corresponden a la verdadera edad de gestación y de desarrollo (Rallison, M. L., Jane, J. A. M., & Martínez, 1994).

Luria ha postulado la estructura cerebral por bloques. Considera como el diseño básico la organización en tres bloques funcionales (Mandujano et al., 2013):

El primer bloque funcional o energético incluye las respuestas reflejas y las funciones neurovegetativas: lo integran el tronco cerebral con la formación reticular y la corteza cerebral primitiva (circuito límbico). Asegura el tono general del sistema, la organización de la vigilia y del sueño y mantiene por periodos prolongados los estímulos. La conducta, además de los reflejos, incluye aspectos estereotipados de la conducta, por supuesto dependiente de los estímulos externos, prácticamente directos y los aspectos generales del instinto.

El segundo bloque sensorial-motor, además de las estructuras previamente mencionadas, incluye las regiones posteriores de la corteza cerebral y sus conexiones subcorticales con los ganglios basales y el tálamo; contiene áreas primarias de proyección sensorial, áreas secundarias de proyección asociativa y terciarias de analizadores inter sensoriales. Corresponde al sistema de recepción, codificación y almacenamiento de la información.

El tercer bloque funcional o de la conducta intencional contiene a los lóbulos frontales, también en relación con el resto de las estructuras cerebrales, tanto

corticales como subcorticales. Organiza los procesos de programación y control de la actividad motora consciente y de la actividad mental superior, que toma distancia de la relación directa con los estímulos ambientales.

### 1.3.1 Neuroanatomía del control motor

En vista de estos variados subsistemas implicados en el control motor, claramente, el sistema nervioso está organizado tanto jerárquicamente como “en paralelo”. De este modo, los niveles superiores de control no sólo trabajan en forma descendente, también pueden actuar independientemente sobre las neuronas motoras espinales. Esta combinación de control paralelo y jerárquico permite una cierta superposición de funciones, por lo que un sistema es capaz de sustituir al otro cuando las condiciones ambientales o de la actividad lo requieren(Cardinalli, 2007).

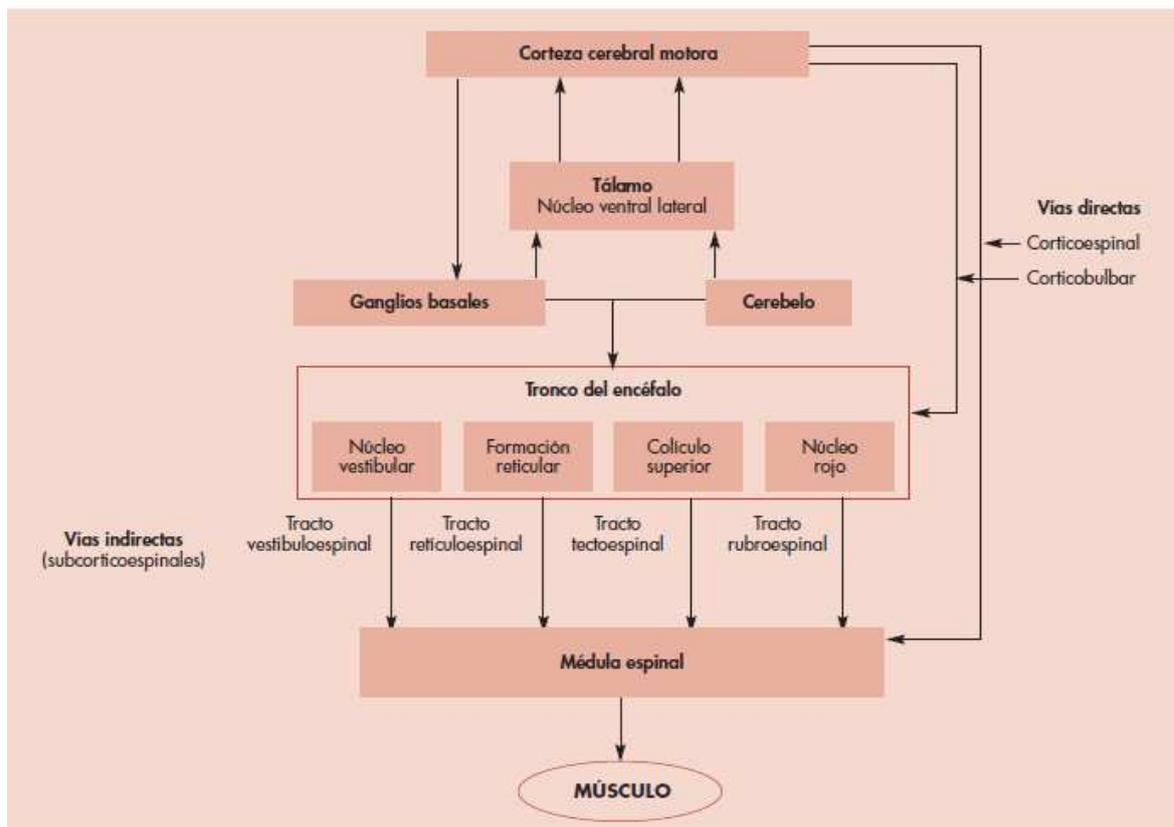


Figura 1.- Diagrama de flujo que muestra la organización global de los subsistemas implicados en la actividad motora(Quero, 2010).

Los estímulos sensoriales llegan desde la periferia para decirle lo que sucede a su alrededor, dónde se encuentra en el espacio, y dónde se conectan sus

articulaciones: le entregan un mapa de su cuerpo en el espacio. Los centros superiores de la corteza elaboran un plan para actuar basándose en esta información en relación con el objetivo. También se remite al cerebelo y a los ganglios basales, que lo modifican para perfeccionar el movimiento (Figura 1). A continuación se mencionan de manera más específica en cada estructura.

#### **1.3.1.1. Médula espinal**

Se encuentra en el nivel más bajo de la jerarquía percepción-acción, junto con los receptores sensoriales y los músculos que inerva. El circuito de la médula espinal interviene en la recepción y procesamiento inicial de la información somatosensorial (proveniente de los músculos, articulaciones y piel) que contribuye al control de la postura y del movimiento. En cuanto a sus procesos, podemos esperar ver una relación bastante simple entre el impulso sensorial y la reacción motora. En este nivel, observamos la organización de los reflejos, las respuestas más generalizadas a los estímulos sensoriales, y los patrones básicos de flexión y extensión de los músculos implicados en los movimientos de las piernas, como el dar patadas y la locomoción (Cardinalli, 2007).

Sherrington llamó a las neuronas motoras de la médula espinal la “vía común final”, debido a que corresponden al último nivel de procesamiento antes de que suceda la activación muscular.

#### **1.3.1.2. Tronco encefálico**

La médula espinal se extiende en forma rostral para unirse al siguiente nivel neural, el tronco encefálico, el cual contiene importantes núcleos implicados en la locomoción y control postural, incluyendo los núcleos vestibulares, el núcleo rojo y los núcleos reticulares. Recibe la información somatosensorial de la piel y músculos de la cabeza, así como el impulso sensorial de los sistemas vestibular y visual. Además, los núcleos del tronco encefálico controlan las reacciones del cuello, cara y ojos y son esenciales para la función auditiva y gustativa. De hecho, todas las vías motoras descendentes excepto el tracto corticoespinal se originan en el tronco encefálico. Finalmente, la formación reticular, la cual regula nuestro nivel de alerta

y conciencia, también se encuentra dentro del tronco encefálico(Kandel ER, Schwartz JH, Jesell TM, 2013).

La perspectiva anatómica señala las divisiones caudal y rostral del bulbo, protuberancia y cerebro medio, mientras que el modelo abstracto ilustra sus conexiones de entrada desde la médula espinal juntos con los centros superiores (cerebelo y corteza motora) y sus vías motoras que regresan a la médula espinal. Los reflejos primitivos controlados por el tallo cerebral estimulan una parte localizada del cuerpo(Kandel ER, Schwartz JH, Jesell TM, 2013).

#### **1.3.1.3. Cerebelo**

El cerebelo se sitúa detrás del tronco encefálico y está conectado a él mediante tractos llamados “pedúnculos”. El cerebelo recibe los estímulos de la médula espinal (que le entrega el feedback sobre los movimientos) y de la corteza motora (que entrega la información de la planificación de los movimientos) y genera respuestas para el tronco encefálico. El cerebelo cumple importantes funciones en el control motor. Una de ellas es ajustar nuestras reacciones motoras a través de la comparación de las acciones deseadas con las señales sensoriales, para luego actualizar los comandos de movimiento en caso de que se desvíen de la trayectoria solicitada. También modifica la fuerza y rango de nuestros movimientos y está involucrado en el aprendizaje motor(Young Paula., 1998).

#### **1.3.1.4. Diencéfalo**

A medida que avanzamos en forma rostral por el cerebro, encontramos a continuación el diencéfalo, el cual contiene el tálamo. El tálamo procesa la mayor parte de la información que llega a la corteza desde las diversas vías paralelas de estímulos (médula espinal, cerebelo y tronco encefálico). Estas vías permanecen segregadas durante el procesamiento talámico y durante la subsiguiente respuesta hacia las diferentes partes de la corteza(Kandel ER, Schwartz JH, Jesell TM, 2013).

### **1.3.1.5. Hemisferios cerebrales (corteza cerebral y ganglios basales)**

Al ascender, encontramos los hemisferios cerebrales, que incluyen la corteza cerebral y los ganglios basales. Ubicados en la base de la corteza cerebral, los ganglios basales reciben estímulos de la mayoría de las áreas de la corteza cerebral, hacia donde envían sus respuestas, a través del tálamo. Algunas de sus funciones implican aspectos cognitivos de nivel superior relacionados con el control motor, como la planificación de estrategias motoras (Ramchandran, 2012).

Con frecuencia, la corteza cerebral es considerada como el nivel más alto de la jerarquía del control motor. Las áreas parietales y premotoras, junto a otras partes del sistema nervioso, están encargadas de identificar objetivos en el espacio, escoger un plan de acción y programar movimientos (Gazzaniga, 2012). Las áreas premotoras envían las respuestas principalmente a la corteza motora, la cual remite los comandos al tronco encefálico y a la médula espinal mediante el tracto corticoespinal y el sistema corticobulbar (Kandel ER, Schwartz JH, Jessell TM, 2013).

## **1.4. Teorías del control motor.**

Al conocer anatómicamente las estructuras que se encargan del control motor es importante comprender las diferentes propuestas de modelos sobre el control motor ya que todos los modelos se unifican por el deseo de entender la causa y naturaleza del movimiento. La diferencia se encuentra en el método mencionando alguna de las teorías a continuación.

### **1.4.1. Teoría Refleja**

Sir Charles Sherrington, un neurofisiólogo de fines de 1800 y principios de 1900, escribió el libro *The Integrative Action of the Nervous System* en 1906. Su investigación formó la base experimental para la clásica teoría refleja del control motor. Para Sherrington, los reflejos eran los componentes básicos del comportamiento complejo, trabajaban juntos o en secuencia, para lograr un propósito común (Shumway C., 1995).

Sherrington realizó magníficos experimentos con gatos, perros y monos para mostrar la existencia de los reflejos y para describirlos y definirlos cuidadosamente. La concepción de un reflejo requiere tres estructuras diferentes, un receptor, una vía nerviosa conductiva y un efector(Brunnstrom, 1979).

El encadenamiento de reflejos como base de la acción. Un estímulo produce una respuesta, la cual se transforma en el estímulo de la siguiente respuesta, que se transforma en el estímulo de la siguiente respuesta. Sherrington concluyó que, con un sistema nervioso completamente sano, la reacción de sus diversas partes, los reflejos simples, se combina en acciones mayores, las cuales constituyen el comportamiento del individuo como un todo. La noción de Sherrington de una base refleja del movimiento permaneció indisputable por 50 años y actualmente continúa influyendo en el pensamiento sobre el control motor(Brunnstrom, 1979).

El reflejo no puede ser considerado como la unidad básica del comportamiento si se reconocen tanto los movimientos espontáneos como los voluntarios como formas aceptables de conducta, ya que el reflejo debe ser activado por un agente externo(Chicharro, 2003).

#### **1.4.2. Teoría Jerárquica**

Muchos investigadores contribuyeron al concepto de que el sistema nervioso está organizado como una jerarquía. Entre ellos, Hughlings Jackson un médico inglés, sostenía que el cerebro tiene niveles de control superior, medio e inferior, que corresponden a las áreas de asociación superiores, a la corteza motora y a los niveles espinales de función motora(Shumway C., 1995).

En general, el control jerárquico se define como una estructura organizacional de mayor a menor. Es decir, cada nivel consecutivamente superior ejerce control sobre el nivel menor. En una estricta jerarquía vertical, las líneas de control no se cruzan y los niveles inferiores nunca ejercen el control.

En la década de 1920, Rudolf Magnus comenzó a explorar la función de diferentes reflejos dentro de distintas partes del sistema nervioso. Descubrió que los reflejos controlados por los niveles inferiores de la jerarquía neural sólo están presentes cuando se dañan los centros corticales. Estos resultados fueron interpretados más tarde para indicar que los reflejos son parte de una jerarquía del control motor, en

la cual los centros superiores normalmente inhiben estos centros inferiores de reflejo(Cano-de-la-Cuerda et al., 2015). Esta teoría combina las ideas de ambos planteamientos, indica que el control motor surge de reflejos que están envueltos en los niveles de organización jerárquica del SNC.

El desarrollo motor normal fue atribuido a la creciente corticalización del SNC que produjo la aparición de niveles superiores de control sobre los reflejos de nivel inferior. Esto ha sido llamado teoría de la neuro-maduración del desarrollo. Esta teoría supone que la maduración del SNC es el agente primario para el cambio en el desarrollo. Minimiza la importancia de otros factores como los cambios musculoesqueléticos durante el desarrollo(Cano-de-la-Cuerda et al., 2015).

Bertha Bobath, una fisioterapeuta inglesa, en sus análisis sobre la actividad anormal en el reflejo postural de niños con parálisis cerebral, establece que “la liberación de respuestas motoras incluidas en los niveles inferiores por influencias restrictivas de los niveles superiores, especialmente de la corteza, produce una actividad anormal en el reflejo postural”(Levitt, 2000).

Estos esquemas de observación se utilizan para calcular el nivel de maduración neural y predecir la capacidad funcional. Además, se emplean para documentar la presencia de reflejos primitivos y patológicos persistentes y dominantes considerados como el mayor peligro para el control motor normal(Brunnstrom, 1979).

### **1.4.3. Teorías de la Programación Motora**

Las teorías más actuales sobre el control motor han expandido nuestro entendimiento del SNC. Se han alejado de las ideas de que es un sistema principalmente reactivo y han comenzado a explorar la fisiología de las acciones en vez de la naturaleza de las reacciones(Cano-de-la-Cuerda et al., 2015).

Las teorías del reflejo han sido útiles en explicar ciertos patrones motores fijos. No obstante, una forma interesante de ver los reflejos es pensar que se puede retirar el estímulo, o el impulso aferente, y aún obtener una respuesta motora determinada(Chicharro, 2003). Si apartamos la reacción del estímulo, nos queda el concepto de un patrón motor central. Este concepto es más flexible que el de un

reflejo ya que puede activarse tanto por un estímulo sensorial como por procesos centrales.

La teoría de programación motora para el control motor tiene un considerable apoyo experimental. El estímulo sensorial, aunque no es esencial en movimientos impulsores, tiene una función importante en la acción modulada. Estas conclusiones fueron apoyadas por investigaciones que analizaron la locomoción de gatos.<sup>19</sup> Los resultados de estos experimentos mostraron que, en el gato, la red espinal neural podía producir un ritmo locomotor sin estímulos sensoriales ni patrones descendentes del cerebro. Al cambiar la intensidad del estímulo a la médula espinal, el animal podía caminar, trotar o galopar. De esta forma, nuevamente se demostró que los reflejos no producen la acción, sino que los generadores de patrones centrales pueden generar por sí mismos movimientos tan complejos como el caminar, trotar y galopar (Shumway C., 1995).

El término programa motor puede ser utilizado para identificar un generador de patrón central (GPC), es decir, un circuito neural específico. En este caso el término representa conexiones neurales estereotipadas e inmodificables (Shumway C., 1995).

#### **1.4.4. Teoría de Sistemas**

Bernstein reconoció que este no puede ser comprendido sin un entendimiento de las características del sistema que se está operando y de las fuerzas externas e internas que actúan en el cuerpo (Cano-de-la-Cuerda et al., 2015).

Al describir las características del sistema activado, consideró todo el cuerpo como un sistema mecánico, con masa y sujeto a fuerzas externas, como la gravedad, y a fuerzas internas, que incluyen fuerzas de inercia y aquéllas que dependen del movimiento. Durante el transcurso de cualquier acción, las cantidades de fuerza que actúan en el cuerpo cambiarán a medida que varíe la energía potencial y cinética. De esa forma demostró que el mismo comando central podía ocasionar movimientos muy distintos debido a la interacción entre las fuerzas externas y las variaciones de las condiciones iniciales. Bernstein también sugirió que el control del movimiento integrado probablemente se distribuía a través de muchos sistemas

interactivos que trabajan en cooperación para lograr el movimiento. Esto dio origen al concepto de modelo distributivo del control motor(Shumway C., 1995).

Como una solución para el problema de los grados de libertad, Bernstein propuso que los controles jerárquicos existen para simplificar el dominio de los múltiples grados de libertad del cuerpo. De esta forma, los niveles superiores del sistema nervioso activan los inferiores, los cuales activan las sinergias o grupos de músculos obligados a actuar juntos como una unidad. Al describir al cuerpo como un sistema mecánico, Bernstein indicó que tenemos muchos grados de libertad que necesitan ser controlados. Por ejemplo, tenemos numerosas articulaciones, todas pueden doblarse y muchas también pueden rotarse. Esto complica increíblemente el control del movimiento. Señaló, “La coordinación del movimiento es el proceso de dominar los grados de libertad redundantes del organismo en movimiento”.En otras palabras, involucra transformar al cuerpo en un sistema controlable(Shumway C., 1995).

#### **1.4.5. Teoría de la Acción Dinámica**

La teoría de la acción dinámica ha comenzado a mirar a la persona en movimiento desde una nueva perspectiva. El planteamiento de la acción dinámica no trata de explicar estos cambios en relación con los circuitos del sistema nervioso, sino que intenta simplemente describir en forma matemática la función de estos sistemas. Esto permite la predicción de las formas en que un sistema dado actuará en diferentes situaciones. Uno de los puntos destacados por los defensores de esta perspectiva es que muchas transiciones del movimiento corporal pueden ser explicadas sin basarse en un generador de patrones neurales específico que las origine. En cambio, las transiciones pueden deberse a las propiedades oscilatorias o pendulares de las mismas extremidades. De esta forma, la perspectiva de la acción dinámica ha reducido la importancia de las nociones de comandos provenientes del sistema nervioso central para controlar el movimiento y ha buscado explicaciones físicas que también pueden contribuir a las características del movimiento(Cano-de-la-Cuerda et al., 2015).

La perspectiva de la acción dinámica reduce la importancia de las nociones de comandos provenientes del SNC para controlar el movimiento y busca explicaciones físicas que también puedan contribuir a las características del movimiento(Levitt, 2000).

## **1.5. Elementos de la motricidad**

La motricidad para que pueda cumplir sus objetivos necesita de elementos básicos para poder realizarlos, los cuales mencionare enseguida:

### **1.5.1.Tono muscular**

La actividad tónica es una actividad muscular sostenida que prepara para la actividad motriz fásica. Se trataría de algo parecido a un estado de atención del cuerpo que le mantiene preparado para la acción. Fundamentalmente ha sido definido el tono como un estado permanente de ligera contracción en el cual se encuentran los músculos estriados, cuya finalidad es la de servir de telón de fondo a las actividades motrices y posturales(Stambak, 1979). Existe una variabilidad en la expresión del tono dependiendo de la postura, la acción o el movimiento que se esté elaborando o manteniendo. Así pues, el tono se manifiesta por un estado de tensión muscular que puede ir desde una contracción exagerada (paratonía, catatonía) hasta una descontracción en estado de reposo (hipotonía) en donde casi no se percibe, aunque existe, la tensión muscular(Coste, 1980). Hablar del tono es hablar de Wallon (Wallon, 1942)ya que considera que el movimiento en todas sus formas es consecuencia de la actividad muscular, la cual, a su vez, presenta dos aspectos: el clónico o cinético, que consiste en alargamientos o acortamientos de los músculos y el tónico que consiste en distintos estados o niveles de tensión muscular. El tono aparece en relación con las actitudes y las posturas y gestos que se utilizan en el ámbito de la relación humana. El movimiento, en cambio, por su carácter cinético, se orienta principalmente hacia el mundo objetivo. La función tónica es la mediadora del desarrollo motor, puesto que organiza el todo corporal, el equilibrio, la posición y la postura que son las bases de la actuación y el movimiento dirigido e intencional. El tono depende de un proceso de regulación neuromotora y neurosensorial. A través del tono se produce una integración central

de los mensajes de la vida de relación (músculos estriados a través del sistema nervioso central) y de la vida vegetativa (músculos lisos a través del sistema nervioso simpático y parasimpático) que mantienen el estado central de excitación y condicionan el comportamiento general del individuo. Bajo la influencia de las regulaciones globales de la actividad, el tono constituye una expresión orgánica y psíquica de enlentecimiento o de estimulación que determina la evolución del comportamiento del individuo. La cualidad de los movimientos está estrechamente ligada al tono de base, es decir, a los datos neurológicos y a la maduración nerviosa (Berruezo, 2000).

Gracias a la regulación del tono empleamos el grado de tensión muscular necesario para cada movimiento, ni más, ni menos. Por ello hablar de tono es hablar de ajuste, de control, de dialéctica entre la excitación y la inhibición, entre la tensión y la distensión (Berruezo, 2000). En segundo lugar, el tono guarda una estrecha relación con la postura, a la que en gran medida determina, constituyendo así una unidad tónico-postural cuyo control facilita la posibilidad de canalizar la energía tónica necesaria para realizar los gestos o para prolongar una acción o una posición del cuerpo (Coste, 1980). Parece ser la formación reticular, como uno de los sistemas reguladores del tono, la responsable de su relación con las emociones debido a su antagonismo entre los sistemas de reactividad emocional.

A pesar de ello, cada individuo por su peculiar desarrollo presenta un estilo tónico propio, que precisamente incide en su caracterización y que determina un ritmo propio de evolución motriz. Mira Stambak (Stambak, 1979) ha descubierto que el ritmo de evolución de ciertos aspectos motores (posiciones de pie, marcha, prensión fina), así como la calidad de otros aspectos motores (las diferentes formas de movimientos espontáneos), está en relación con el grado de extensibilidad de cada niño. De este modo, en función del grado de extensibilidad se pueden describir tipos motores distinguiéndose en los extremos de la distribución la hipertonía e hipotonía como los dos extremos del control tónico por exceso y defecto.

### **1.5.2. La postura y el equilibrio.**

Las bases de la actividad motriz son la postura y el equilibrio, sin las cuales no serían posibles la mayor parte de los movimientos que realizamos a lo largo de

nuestra vida diaria. Quirós y Schrager (Quirós, 1987) definen convenientemente los términos referidos al tema. Para ellos postura es la actividad refleja del cuerpo con relación al espacio. Posición es la postura característica de una especie. La actitud guarda relación con los reflejos (de cierta intencionalidad) que producen la vuelta a una posición específica de la especie. Equilibrio es la interacción entre varias fuerzas, especialmente la de gravedad, y la fuerza motriz de los músculos esqueléticos. Un organismo alcanza el equilibrio cuando puede mantener y controlar posturas, posiciones y actitudes. La postura se basa en el tono muscular y el equilibrio se basa en la propiocepción (sensibilidad profunda), la función vestibular y la visión, siendo el cerebelo el principal coordinador de esta información. La postura se relaciona principalmente con el cuerpo, mientras que el equilibrio se relaciona principalmente con el espacio.

Postura y equilibrio constituyen juntos el sistema postural que es el conjunto de estructuras anato- funcionales (partes, órganos y aparatos) que se dirigen al mantenimiento de relaciones corporales con el propio cuerpo y con el espacio, con el fin de obtener posiciones que permitan una actividad definida o útil, o que posibiliten el aprendizaje. Inicialmente, en el niño recién nacido existe un dominio interoceptivo (sensibilidad visceral); luego le sigue el dominio propioceptivo (equilibrio, posturas, actitudes y movimientos); y por fin le llega el dominio exteroceptivo (sensibilidad dirigida a excitaciones de origen exterior). El sistema postural es de formación muy primitiva ya que la vía vestibular es la primera vía sensorial en formarse, junto con las vías sensitivas. La mielinización de las fibras nerviosas del sistema vestibular y del sistema auditivo empieza en el tercer mes de gestación y se concluye hacia el duodécimo mes de vida. El oído interno humano dispone de órganos auditivos y no-auditivos. La cóclea es el órgano dedicado a la audición, mientras que el aparato vestibular, también llamado laberinto, es el órgano no-auditivo dedicado al control de la postura, el equilibrio, el tono muscular, los movimientos oculares y la orientación espacial. El término vestíbulo, se refiere sólo a una porción del aparato vestibular o laberinto: la que está compuesta por el sáculo y el utrículo. El aparato vestibular también controla los movimientos oculares, así como otras muchas funciones conectadas con los movimientos corporales coordinados e intencionales. El aparato vestibular responde

específicamente a la fuerza de la gravedad y a los movimientos de aceleración y desaceleración angular. En los seres humanos, cualquier movimiento, cualquier modificación de la posición de la cabeza en relación con el espacio, cualquier vibración ósea de la cabeza, puede estimular los receptores laberínticos. Estas estimulaciones originan aferencias que participan en el control postural y equilibrio, en el tono muscular, en los movimientos finos de los ojos y, secundariamente, en las coordinaciones visomanuales. La postura y el equilibrio dependen de tres acciones principales. En primer lugar, las aferencias laberínticas, en segundos lugar, la visión y finalmente la propiocepción. Durante la infancia el cerebelo va aumentando su actividad coordinadora sobre esas tres acciones (Berruezo, 1993). El sistema postural hace posible la integración de los aprendizajes al liberar a la corteza cerebral de la responsabilidad del mantenimiento de la postura a favor de niveles inferiores de regulación propias de procesos automatizados.

El equilibrio está íntimamente ligado al control postural. Mientras que quienes llevan a cabo el equilibrio son los músculos y los órganos sensoriomotores, el control de la situación que rige la adopción de una postura económica de equilibrio antigravitacional recae sobre el sistema laberíntico (situado en el oído) y sobre el sistema plantar. El equilibrio para nosotros, los seres humanos, que nos mantenemos en posición erguida sobre nuestras extremidades posteriores, consiste en una capacidad de estar de pie incluso en condiciones difíciles. Claro que las situaciones de equilibrio se producen tanto cuando el cuerpo se encuentra quieto como cuando está moviéndose. Por ello hay quien distingue el equilibrio estático, que pone en juego el control motor, y el equilibrio dinámico, que se une a la coordinación de movimientos como un elemento más que se encarga de evitar la caída. Intentando abarcar ambos aspectos Coste (Coste, 1980) afirma que el equilibrio es un estado particular por el que un sujeto puede, a la vez, mantener una actividad o un gesto, quedar inmóvil o lanzar su cuerpo en el espacio (marcha, carrera, salto) utilizando la gravedad, o, por el contrario, resistiéndola.

### **1.5.3. La coordinación motriz.**

La coordinación motriz es la posibilidad que tenemos de ejecutar acciones que implican una gama diversa de movimientos en los que interviene la actividad de

determinados segmentos, órganos o grupos musculares y la inhibición de otras partes del cuerpo.

Tradicionalmente se distinguen dos grandes apartados en la coordinación motriz:

-Coordinación global: Movimientos que ponen en juego la acción ajustada y recíproca de diversas partes del cuerpo y que en la mayoría de los casos implican locomoción (Berruezo, 1993). Por ello, habitualmente, se le conoce con el nombre de coordinación dinámica general.

-Coordinación segmentaria: Movimientos ajustados por mecanismos perceptivos, normalmente de carácter visual y la integración de los datos percibidos en la ejecución de los movimientos. Por esta razón se le denomina habitualmente coordinación visomotriz o coordinación óculo-segmentaria. La coordinación se construye sobre la base de una adecuada integración del esquema corporal (fundamentalmente del control tónico-postural y su implicación en las reacciones de equilibrio y la vivencia de las diferentes partes del cuerpo a través del movimiento)(Boulch, 1986).

Los esquemas de ciertas conductas motrices que manifiestan coordinación de movimientos simples pueden llegar a automatizarse, a base de múltiples repeticiones, constituyendo las praxias. Las praxias tienen enorme importancia en la adquisición de los aprendizajes básicos, los hábitos y en el desarrollo del lenguaje. Si hablamos de coordinación motriz no podemos dejar de lado la disociación motriz que no es más que movilizar segmentos o elementos corporales con independencia de otros(Schilder, 1992).

#### **1.5.4. La coordinación visomotriz.**

La coordinación visomotriz es la ejecución de movimientos ajustados por el control de la visión. La visión del objeto en reposo o en movimiento es lo que provoca la ejecución precisa de movimientos para cogerlo con la mano o golpearlo con el pie. Del mismo modo, es la visión del objetivo la que provoca los movimientos de impulso precisos ajustados al peso y dimensiones del objeto que queremos lanzar para que alcance el objetivo. Fundamentalmente concretamos la coordinación visomotriz en la relación que se establece entre la vista y la acción de las manos,

por ello habitualmente se habla de coordinación óculo-manual. El desarrollo de esta coordinación óculo-manual tiene una enorme importancia en el aprendizaje de la escritura por lo que supone de ajuste y precisión de la mano en la prensión y en la ejecución de los grafemas, siendo la vista quien tiene que facilitarle la ubicación de los trazos en el renglón, juntos o separados, etc(Picq, 1977).

La coordinación visomotriz supone para el niño el dominio de los objetos, puede acercarse a ellos, manejarlos y proyectarlos en el espacio, le convierte en dueño de su movimiento y de las cosas que le rodean.

#### **1.5.5. El esquema corporal.**

Lo primero que percibe el niño es su propio cuerpo, la satisfacción y el dolor, las sensaciones táctiles de su piel, las movilizaciones y desplazamientos, las sensaciones visuales y auditivas. El esquema corporal, que a partir de Schilder (1935) puede entenderse como la organización de todas las sensaciones referentes al propio cuerpo (principalmente táctiles, visuales y propioceptivas) en relación con los datos del mundo exterior, desempeña un importante papel en el desarrollo infantil puesto que esta organización se constituye en punto de partida de las diversas posibilidades de acción(Schilder, 1992). Se considera clásica la definición de Le Boulch(Boulch, 1986)que entiende el esquema corporal como una intuición global o conocimiento inmediato que nosotros tenemos de nuestro propio cuerpo, tanto en estado de reposo como en movimiento, en relación con sus diferentes partes y, sobre todo, en relación con el espacio y con los objetos que nos rodean.Un carácter mucho más amplio tiene la concepción de Coste, para quien el esquema corporal es la organización psicomotriz global, comprendiendo todos los mecanismos y procesos de los niveles motores, tónicos, perceptivos y sensoriales, expresivos (verbal y extraverbal), procesos en los que y por los cuales el aspecto afectivo está constantemente investido(Coste, 1980).El esquema corporal es el resultado de la experiencia del cuerpo, de la que el individuo toma poco a poco conciencia, y la forma de relacionarse con el medio con sus propias posibilidades. Fundamentalmente el esquema corporal se constituye como un fenómeno de carácter perceptivo que tiene su punto de partida en las sensaciones tomadas del interior y del exterior del cuerpo. Según Picq y Vayer la organización del esquema

corporal implica: percepción y control del propio cuerpo, equilibrio postural económico, lateralidad bien definida y afirmada, independencia de los segmentos con respecto al tronco y unos respecto de otros, dominio de las pulsiones e inhibiciones ligado a los elementos citados y al dominio de la respiración.(Vayer, 1986)Defontaine afirma que se puede definir el esquema corporal como la experiencia que se tiene de las partes, de los límites y de la movilidad de nuestro cuerpo; experiencia progresivamente adquirida a partir de múltiples impresiones sensoriales, propioceptivas (sensaciones que provienen de los músculos y las articulaciones) y exteroceptivas (cutáneas, visuales, auditivas)(Defontaine, 1978).El esquema corporal se elabora al compás del desarrollo y la maduración nerviosa (mielinización progresiva de las fibras nerviosas), de la evolución sensoriomotriz y en relación con el mundo de los demás. El desarrollo del esquema corporal se ajusta a dos leyes psicofisiológicas, válidas antes y después del nacimiento(D. Fonseca, 1986):

- Ley céfalo-caudal: El desarrollo se extiende a través del cuerpo desde la cabeza a los pies, es decir, que los progresos en las estructuras y las funciones empiezan en la región de la cabeza, extendiéndose al tronco, para finalizar en las piernas. Por ejemplo: el control del cuello (3 meses) precede al del tronco (6 meses).

- Ley próximo-distal: El desarrollo procede del centro a la periferia, es decir, parte del eje central del cuerpo hasta los extremos de los miembros. Por ejemplo: el control del tronco precede a la habilidad manual. Pero no todo es cuestión de maduración (un proceso preestablecido que se va realizando sin necesidad de otras influencias), puesto que ésta, que es la que realmente permite el paso progresivo de la actividad indiferenciada a la actividad consciente y diferenciada, está asociada e interactúa con la experiencia vivida por el niño en los diferentes momentos que componen su desarrollo.

Muy ligado al concepto de esquema corporal está el de imagen corporal, que es el resultado de toda la actividad de sensación y movimiento que vive el individuo humano, constituyendo una representación mental que es la síntesis de todos los mensajes, estímulos y acciones que permiten al niño diferenciarse del mundo exterior y adueñarse de sí mismo. El individuo percibe y vive su existencia, es objeto

y sujeto a la vez. Tenemos, pues, dos niveles diferentes del mismo proceso. Por una parte, el cuerpo como objeto de percepción, esto es la somatognosia y por otra el cuerpo como objeto de representación, esto es la conciencia de sí. La imagen corporal tiene su origen en la experiencia de ser tocado o acariciado y posteriormente en todas las experiencias cinestésicas (de movimiento), táctiles y visuales que se desprenden de las diversas actividades de exploración del mundo exterior que realiza el niño (Association, 2002). Se va construyendo en la medida en que el niño es capaz de sacar conclusiones de unidad acerca de sus acciones y referirlas a su cuerpo. Por ello, la imagen corporal está ligada al conocimiento del mundo exterior, pero, al mismo tiempo, al desarrollo de la inteligencia. Por eso existen unas relaciones constantes en el niño entre las posibilidades de organizar su propio cuerpo y las posibilidades de organizar las relaciones que existen entre los elementos del mundo exterior. El esquema corporal puede considerarse la clave de la organización de la personalidad, manteniendo la conciencia, la relación entre los diferentes aspectos y niveles del yo.

Podemos distinguir cronológicamente varias etapas en la elaboración del esquema corporal (Ajuriaguerra, 1979):

1ª etapa: Del nacimiento a los dos años. El niño comienza con el enderezamiento y el movimiento de la cabeza, continúa con el enderezamiento del tronco que le lleva a la postura sedente, que facilita la prensión de las manos al liberarse del apoyo. La individuación y el uso de los miembros lo lleva a la reptación y al gateo.

2ª etapa: De los dos a los cinco años. Es el período de globalidad, de aprendizaje y de dominio en el manejo del cuerpo. A través de la acción, y gracias a ella, la prensión va haciéndose cada vez más precisa, asociándose a los gestos y a una locomoción cada vez más coordinada. La motilidad (movimiento de las partes del cuerpo) y la cinestesia (desplazamiento corporal en el espacio), íntimamente asociadas, permiten al niño una utilización cada vez más diferenciada y precisa de todo su cuerpo.

3ª etapa: De los cinco a los siete años. El niño pasa de su estado global y sincrético a un estado de diferenciación y análisis, es decir, de la actuación del cuerpo a la

representación. La asociación de las sensaciones motrices y cinestésicas al resto de datos sensoriales, especialmente visuales, permiten el paso progresivo de la acción del cuerpo a la representación. Se produce en estos momentos un mayor desarrollo de las posibilidades del control postural y respiratorio, el conocimiento de la derecha y la izquierda, la independencia de los brazos con relación al tronco.

4ª etapa: De los siete a los once años. Se produce la elaboración definitiva de la imagen corporal. A través de la toma de conciencia de los diferentes elementos que componen el cuerpo y del control en su movilización se logra la posibilidad de la relajación global y segmentaria, la independencia de brazos y piernas con relación al tronco, la independencia funcional de los diferentes segmentos corporales, la transposición del conocimiento de sí al conocimiento de los demás. La consecuencia final de todo ello es la posibilidad de desarrollar los aprendizajes y relacionarse con el mundo exterior, puesto que el niño dispone ya de los medios para la conquista de su autonomía.

Ajuriaguerra (de Ajuriaguerra, 1983) propone tres niveles de integración del esquema corporal:

Cuerpo vivido: Se fundamenta en una noción sensoriomotora del cuerpo, que actúa en un espacio práctico en el que se desenvuelve gracias a la organización progresiva de la acción del niño sobre el mundo exterior.

Cuerpo percibido: Se fundamenta en una noción preoperatoria del cuerpo, condicionada a la percepción, que se encuadra en el espacio centrado aún sobre el cuerpo.

Cuerpo representado. Se fundamenta en una noción operatoria del cuerpo, que se encuadra, bien en el espacio objetivo representado, bien en el espacio euclidiano y que se halla directamente relacionada con la operatividad en general y en particular con la operatividad en el terreno espacial.

El descubrimiento progresivo del cuerpo se produce con la apropiación de la acción. Es decir, mediante el movimiento es como el niño se hace consciente de sí. Es, pues, muy importante la concordancia de los datos que el niño capta mediante sus

sentidos, especialmente la vista, con los datos posturales y kinestésicos. El conocimiento del propio cuerpo a nivel representativo se desarrolla poco a poco. El proceso no se completa definitivamente hasta los once o doce años. Este desarrollo depende, por una parte, de la maduración del sistema nervioso y de la propia acción corporal. También influyen el medio ambiente con el que el niño se relaciona y la relación afectiva con las personas de su ambiente. Finalmente está determinado por la representación que se hace el niño de sí mismo y de los objetos de su mundo con los que se relaciona.

#### **1.5.6. La lateralidad.**

Picq y Vayer incluye a la lateralidad dentro de las conductas neuromotrices, es decir, las que se encuentran estrechamente ligadas a la maduración del sistema nervioso (Defontaine, 1978). La lateralidad es la preferencia por razón del uso más frecuente y efectivo de una mitad lateral del cuerpo frente a la otra. Esto nos lleva directamente al concepto de eje corporal. Por eje corporal se entiende el plano imaginario que atraviesa nuestro cuerpo de arriba a abajo dividiéndolo en dos mitades iguales. Dicho eje pasa por el medio de la cabeza, la cara, el tronco y la pelvis dividiéndolos en dos y afecta a las extremidades, sin partirlas, asignando una extremidad superior y una inferior a cada parte del eje. En realidad, se ha reducido la noción de eje corporal al eje que divide nuestro cuerpo en derecha-izquierda, quizá porque es un criterio de distinción convenido. Sin embargo, podemos reconocer otros dos ejes, el que divide nuestro cuerpo en delante-detrás y el que lo hace en arriba-abajo. Estos dos ejes no presentan la dificultad del anterior por la diferente forma de las dos partes del corte, por ello se distinguen antes y más fácilmente. El eje corporal tiene implicaciones tónicas, motrices, espaciales, perceptivas y grafomotoras. La integración del eje corporal posibilita la adquisición de la lateralidad, permitiendo que el niño distinga entre la derecha y la izquierda de su cuerpo. Como consecuencia permite, posteriormente, la proyección de estas referencias sobre el mundo y sobre los demás y, por tanto, permite la organización del espacio. La orientación espacial se produce por referencia a este eje corporal. La lateralidad es, por una parte, genéticamente determinada y, por otra, se trata de una dominancia adquirida. Ésta sería el reflejo de la lateralidad neurológica, que no es más que la dominancia hemisférica constitucional (parte del cerebro dominante),

algo propio de nuestra especie, que presenta una división de funciones en los hemisferios cerebrales, que reparten sus cometidos.

La lateralidad va evolucionando en el período de la maduración. Pasa por momentos de indecisión, por momentos de confusión y por momentos de elaboración hasta llegar a consolidarse al final del proceso de desarrollo motor. Desde los cuatro meses en que puede detectarse cierta dominancia en la preferencia de los ojos en seguir el movimiento de las manos, hasta que se llega a alcanzar la capacidad de orientar el espacio con referencia a otras personas (hacia los ocho años), el camino es largo y no exento de dificultades. Normalmente la lateralidad se construye sobre los cimientos de la predisposición de los hemisferios cerebrales, es decir, la lateralidad de utilización se basa en la lateralidad espontánea(Berruezo, 1993).

Hacia los cuatro meses puede apreciarse ya una cierta predominancia en el uso de las manos. A los siete meses una mano resulta normalmente más hábil que la otra. Entre los dos y cinco años el niño va utilizando las dos partes de su cuerpo de forma más diferenciada. De los cinco a los siete se produce la afirmación definitiva de la lateralidad con la adquisición y dominio de las nociones de derecha e izquierda. De los siete a los doce se produce una independencia de la derecha respecto de la izquierda. En este proceso evolutivo es frecuente la aparición de períodos de inestabilidad en la dominancia, sobre todo entre los dos y tres años, y entre los seis y ocho.

Tradicionalmente se distinguen tres fases en el desarrollo de la lateralidad(Vayer, 1986):

- 1.-la indiferenciada, hasta los tres años
- 2.-la alternante, de los tres a los seis
- 3.-la definitiva, a partir de los seis o siete años.

La adquisición de la lateralidad es uno de los últimos logros en el desarrollo psicomotriz y requiere de las experiencias sensoriales y motrices tanto como de la

evolución del pensamiento para lograrse. Supone realmente la madurez psicomotriz del niño.

## **1.6. Alteraciones del movimiento**

La Academia Americana de Psiquiatría clasificaba en su cuarta edición del Manual diagnóstico y estadístico de los trastornos (DSM-IV) el “Trastorno del desarrollo de la coordinación (TDC)” como único subgrupo dentro de los “Trastornos de las habilidades motoras”, incluidas a su vez en los “Trastornos de inicio en la infancia, la niñez o la adolescencia”(Blank R, Smits-Engelmans B, Polatajko H, 2014)(Harris SR, Mickelson EC, 2015). En su última edición, en el DSM-5, el TDC se subdivide como un “Trastorno motor” dentro de la categoría de “Trastornos del neurodesarrollo” (Pediatria, 2014)(Organización Mundial de la Salud (OMS), 2000).

El DSM-5 define al niño con “Trastorno del desarrollo de la coordinación (TDC)” como aquel en el que “la adquisición y ejecución de habilidades de coordinación motora están muy por debajo de lo esperado para la edad cronológica del individuo y la oportunidad de aprendizaje y el uso de las aptitudes. Las dificultades se manifiestan como torpeza (p. ej., dejar caer o chocar con objetos), así como lentitud e imprecisión en la realización de habilidades motoras (por ejemplo, coger un objeto, utilizar las tijeras o los cubiertos, escribir a mano, montar en bicicleta o participar en deportes)”. Estos déficits de actividades motoras “interfieren de forma significativa y persistente con las actividades de la vida diaria (AVD) apropiadas para la edad cronológica (por ejemplo, el cuidado y mantenimiento de uno mismo) y afecta a la productividad académica/escolar, las actividades pre-vocacionales y vocacionales, el ocio y el juego”. Además, señala que estos síntomas “comienzan en las primeras fases del período de desarrollo y que las deficiencias de las habilidades motoras no se explican mejor por la discapacidad intelectual (trastorno del desarrollo intelectual) o deterioros visuales, y no se pueden atribuir a una afección neurológica que altera el movimiento (p.ej. parálisis cerebral, distrofia muscular, trastorno degenerativo)”(Organización Mundial de la Salud (OMS), 2000). Un criterio adicional incluido en el DSM-5 respecto al DSM-4 es que el inicio de los síntomas ocurre durante el periodo de desarrollo(Pediatria, 2014)(Organización Mundial de la Salud (OMS), 2000).

De la misma manera, la Organización Mundial de la Salud (OMS) ha promovido una Clasificación Internacional de Enfermedades con el fin de poder unificar criterios, el CIE-10. Esta clasificación incluye el “Trastorno específico del desarrollo psicomotor” (F82: specific developmental disorder of motor function (SDDMF)) dentro de las “Enfermedades mentales”. La CIE-10 define este trastorno como un “trastorno cuya característica principal es un retraso del desarrollo de la coordinación de los movimientos, que no puede explicarse por un retraso intelectual general o por un trastorno neurológico específico, congénito o adquirido (distinto del implícito en la anomalía de coordinación)”(Harris SR, Mickelson EC, 2015)(Elbasan B, Kayihan H, 2012). Se destaca que “lo más frecuente es que la torpeza de movimientos se acompañe de un cierto grado de déficit en la resolución de tareas cognoscitivas visoespaciales(Elbasan B, Kayihan H, 2012). Respecto a las pautas para su diagnóstico, señala que “la coordinación de movimientos (finos o groseros) es significativamente inferior al nivel esperado de acuerdo con la edad del niño y con su inteligencia general y específica que” las dificultades de coordinación no deben constituir un déficit adquirido, ni deberse a consecuencias directas de déficits de la visión, audición o trastorno neurológico diagnosticable”(Harris SR, Mickelson EC, 2015)(Elbasan B, Kayihan H, 2012).

La Fundación de dispraxia (“Dyspraxia Foundation”)recomienda el uso del término “dispraxia en el desarrollo”. Este término se define como "una deficiencia o falta de madurez de la organización del movimiento" y que en muchos pacientes se asocia con problemas en el lenguaje, percepción y razonamiento. Se ha postulado una distinción entre dispraxia del desarrollo y TDC. De hecho, en el TDC se puede encontrar una disfunción en el proceso de formar ideas, la planificación y ejecución motora. Sin embargo, el término "dispraxia", no ha sido reconocido como entidad separada o subgrupo del TDC. Según la Academia Europea de Discapacidad en la Infancia (EACD: European Academy for Childhood Disability) en un 52,7% de los artículos se utiliza el término TDC, en inglés, DCD (Developmental coordination disorder) del DSM-IV y además, considera que en la actualidad los criterios de definición del DSM-IV son mejores que los del CIE-10(Harris SR, Mickelson EC, 2015).

### **1.6.1. Retraso versus Trastorno**

Algunos síntomas del TDC varían con la edad. Los retrasos del desarrollo motor en bebés como la sedestación, el gateo y la marcha, se observan más tarde en dificultades para vestirse y comer. En periodos preescolares puede haber problemas de equilibrio, torpeza, caídas frecuentes y heridas, así como la incapacidad para montar en bicicleta, lanzar y coger una pelota, saltos y equilibrio (Álvarez-Gómez MJ, Soria-Aznar J, 2009). Sin embargo, La Academia Europea de Discapacidad en la Infancia (EACD) en su octava recomendación del diagnóstico del TDC, sugiere que, aunque la aparición del TDC se observa en los primeros años de vida, este diagnóstico no se debe realizar antes de los 5 años, debido a que los niños pueden mostrar un retraso en el desarrollo motor con una recuperación espontánea (Harris SR, Mickelson EC, 2015). Igualmente, Álvarez Gómez JM et al. (Álvarez-Gómez MJ, Soria-Aznar J, 2009) recomiendan realizar la distinción entre Retraso (o retardo) del desarrollo y Trastorno (o alteración) del desarrollo. Ambos términos implican que un niño no alcanza un desarrollo similar al de la mayoría de sus pares de la misma edad cronológica. Sin embargo, el Retraso tiene que ver con una demora o lentitud en la secuencia normal de adquisición de los hitos del desarrollo, siendo además un diagnóstico temporal, mientras que el Trastorno se refieren a una perturbación, cambio en la esencia o patrón anormal del desarrollo, estableciéndose un diagnóstico definitivo a través de pruebas formales. Es por ello que se recomienda usar el término “Retraso Psicomotor” o “Retraso madurativo” en los niños menores de 3-5 años.

## **CAPÍTULO 2: VALORACIÓN DEL DESARROLLO MOTOR**

La detección temprana de los problemas en el neurodesarrollo es de suma importancia para el bienestar de los niños y sus familias, ya que permite acceder a un diagnóstico y tratamiento oportuno(Rivera-González R, 2009).

Desde sus comienzos, los estudios sobre la motricidad infantil se realizaron con la intención de conocer mejor a los sujetos y de poder establecer instrumentos para valorar, analizar y estudiar las características motoras de estos. A partir de los años 30 aparecen las escalas de desarrollo, donde el componente de la motricidad era el eje principal de la evaluación, a partir de entonces se generan lo que hoy se conoce como tests, exámenes, baterías o pruebas con la intención de evaluar, entre otras, las conductas motrices de las personas. Es también a partir de este momento cuando grupos de profesionales, especialistas en diferentes áreas del saber se reúnen y toman decisiones y pautas importantes en el tema de la motricidad humana(Rivera González R, Sánchez C, Corral Guille I, Figueroa Olea M, Soler Limón K, 2013).

La medición parte de la evaluación y su función es recolectar la información mediante la aplicación de diversos instrumentos como las listas de cotejo, escalas de clasificación, pruebas y otras. Si bien, existen diferentes métodos de administración, calificación y criterios de normalidad, no se encuentra evidencia científica que justifique uno u otro sistema de la prueba, ya que lo importante es el fundamento científico bajo el cual se realiza la validación de la prueba. Actualmente en México no cuenta con ningún estudio de validación en alguna escala o prueba de diagnóstico motor(Doig K, Macias M, Taylor C, Jeffery R, 1999).

### **2.1. Metría en el desarrollo infantil, desarrollo motor (0 a 3 años)**

La evaluación es un proceso a través del cual obtenemos información del niño con el objetivo de tomar decisiones para generar las estrategias de intervención adecuadas(Frankenburg W, Dodds J, 1992). En la valoración del desarrollo psicomotor, tratamos de averiguar si un niño a una determinada edad ha adquirido una serie de funciones, "ítems", propias de esa edad (Schonhaut L,

Alvarez J, 2008). Es un proceso que nos permite, por una parte, entender las competencias del niño y su contexto, y, por otra parte, diseñar los programas de intervención que ayudarán al niño y a su familia a desarrollar todas sus potencialidades. En general las escalas de desarrollo utilizan algunos criterios como la motricidad gruesa y/o fina, el habla, el comportamiento, el desarrollo cognitivo y los valora y los clasifica según la edad que tiene el niño, para determinar su capacidad funcional, mental o social, dentro de un rango determinado que comprende las variaciones individuales, sociales y culturales que deben ser consideradas(Glascoe F, Byrne KE, Ashford L, Johnson K, Chang B, 1992). Centrándonos en los criterios de motricidad del desarrollo, el desarrollo motor y sus desviaciones deben ser evaluados a través del análisis de componentes, tales como la postura, la habilidad para trasladar peso y el desarrollo progresivo del control muscular antigravitatorio. Todos ellos demuestran la relación integrada de los diferentes factores que influyen en el comportamiento motor del individuo. En los bebés es también relevante valorar la actividad refleja que se torna estática y que pueda interferir en algún momento con el desarrollo de destrezas funcionales(Glascoe, 1998).

La evaluación del desarrollo engloba fundamentalmente tres tipos de acciones: vigilancia, pruebas de screening y evaluación del desarrollo(Lira M, 1988).

Vigilancia del desarrollo: La vigilancia del desarrollo es un método sencillo e informal, con buena respuesta, si quien la realiza posee los conocimientos suficientes sobre desarrollo infantil. Su punto débil radica en que pone énfasis en el juicio clínico del pediatra, en su experiencia y en su visión subjetiva. En general este método detecta los problemas severos, pero en menor medida los retrasos sutiles del desarrollo. Algunos autores consideran que dentro del proceso de vigilancia del desarrollo se encuentran también integrados los programas de cribado del desarrollo(Squires J, 2009).

Pruebas de screening del desarrollo: Screening es un instrumento de la medicina preventiva para investigar la prevalencia en la población de determinadas enfermedades, mediante la utilización de pruebas simples que permitan separar a los sanos de los posibles enfermos. Estos últimos necesitarán la confirmación

mediante otras pruebas complementarias. Estos test no miden el desarrollo, sino que seleccionan los niños con riesgo de tener un retraso, detectándolo de forma rápida y sencilla. Están basados en estudios de población y reflejan el porcentaje de niños que a una determinada edad cumplen un determinado ítem. Los screening deben cumplir con parámetros mínimos de sensibilidad y especificidad, ser confiables, reproducibles y, además ser socialmente aceptables, sencillos, rápidos y de bajo costo. Incluyen encuestas para padres y pruebas de screening propiamente dichas(Schonhaut L, Alvarez J, 2008)(Lira M, 1988).

Escalas de evaluación: La importancia de las escalas de evaluación radica en que, tanto las decisiones en el manejo clínico de un individuo, como la calidad de una investigación, están condicionadas por la calidad de las mediciones, por lo que es primordial diseñar y utilizar instrumentos estandarizados reproducibles y válidos que permitan también valorar el desarrollo motor. De ellas depende el diagnóstico precoz de alteraciones sensorio-motoras y las estrategias de intervención(Álvarez-Gómez MJ, Soria-Aznar J, 2009).

## **2.2. Instrumentos de valoración motora en Latinoamérica y México (0 a 3 años).**

Según Álvarez Gómez et al(Álvarez-Gómez MJ, Soria-Aznar J, 2009), la misma terminología "retraso psicomotor" indica hasta qué punto se acentúa lo "motor" siendo este aspecto peor predictor del desarrollo que aquellas otras capacidades que están cargadas con más intencionalidad y con más significación cognitiva o relacional que el tono o los hitos puramente motrices y que los pediatras están menos acostumbrados a valorar.

Finalmente, otro factor que obstaculiza la implementación de la vigilancia sistemática del desarrollo es el tiempo como recurso escaso en el nivel primario de atención, teniendo en cuenta que en un control de salud de alrededor de media hora se debe interrogar a los padres, darles pautas de alarma, educarlos sobre medidas higiénico-dietéticas, pesar y medir al niño y realizar otros actos médicos(Salamanco G, D'anna C, 2004). Así, en un estudio realizado en Brasil, los médicos de atención primaria consideraban que las escalas del desarrollo eran muy

complejas y demandaban mucho tiempo para ser tomadas(Figueiras ACM, Fiorini Puccini R, Koga da Silva EM, 2003).

En Latinoamérica, se cuenta con varias pruebas de pesquisa que pueden utilizarse en APS (. En el momento de tener que elegir una, el médico se encuentra con la incertidumbre de cuál es la más adecuada. Una consideración básica concierne al rango de edad de aplicación de una prueba. Las pruebas EDIN, PRUNAPE y Denver son aplicables desde el nacimiento hasta los seis años. Otras en cambio, cubren rangos menores. Por ejemplo, la EEDP evalúa niños hasta los dos años y el TEPSI niños de dos a cinco años y la diferencia en su formato hace dificultoso coordinarlas como un solo instrumento(LC, 1989).

En general, todas evalúan cuatro áreas del desarrollo (personal social, motricidad fina y gruesa y lenguaje), pero algunas como CAT/ CLAMS no valoran motricidad gruesa, por lo cual deben complementarse con otra prueba. La EAIS, no mide las áreas por separado, sino que evalúa la esfera cognitiva en forma global. Con algunas excepciones como la prueba TEPSI, la mayoría no contempla déficits sensoriales, impidiendo la evaluación de niños con amaurosis o hipoacusia y tampoco posibilitan valorar a niños con minusvalías físicas como la amputación de miembros. Debe tenerse en cuenta que todas las pruebas parcializan la información. Como lo señala Ortiz Pinilla(N, 1991) ninguna de ellas contempla el desarrollo infantil en forma exhaustiva, ya que todo instrumento presupone la evaluación de ciertas áreas en detrimento de otras.

La mayoría de los screening son de corta duración: la PRUNAPE insume 12 a 15 minutos, CAT/CLAMS 10 a 20 minutos, TEPSI 30 minutos y EEDP 7 a 15 minutos, entre algunos ejemplos(IT, 2007). Sin embargo, el tiempo de aplicación de cualquier prueba está asociado a varios factores, entre los que se incluyen el entrenamiento del evaluador, la edad del niño y su comportamiento durante la experiencia, la complejidad de la prueba y el contexto asistencial en el cual es desarrollada(LC, 1989).

En relación con la fiabilidad de los tests, muchos requieren de datos aportados por los progenitores, especialmente las encuestas para padres (ASQ, CDI o PEDS).

Estas encuestas son una buena opción cuando el tiempo del profesional es muy limitado<sup>62</sup>. Sin embargo, debe tenerse en cuenta que a veces la información no es recordada en forma adecuada, pudiendo causar un Otro elemento fundamental para tener en cuenta en el momento de elección de una prueba es su validez. Para que una herramienta de screening sea válida en la detección de un problema específico debe cumplir con pautas mínimas de sensibilidad y especificidad, así como de valores predictivos positivos y negativos(BedregalP, 2008)(Tellerias L, 2008). Un problema común a algunas pruebas latinoamericanas es que sólo disponen de validez de constructo, pero carecen de validez predictiva. En el caso de haber sido validadas es importante tener en cuenta que la sensibilidad y la especificidad no sean menores al 70%. Una baja sensibilidad no detectará a muchos pacientes con problemas del desarrollo mientras que una alta sensibilidad puede sobre diagnosticar casos, sin embargo, el mayor riesgo sería no identificar a niños que presenten alguna dificultad<sup>63</sup>. Finalmente, si una prueba es poco específica identificará demasiados niños como sospechosos, provocando excesivas derivaciones a especialistas y sobrecargando al sistema de salud(Blank R, Smits-Engelmans B, Polatajko H, 2014).

En el artículo realizado por Rizzoli et al (Romo B. , Liendo S. , Vargas G., 2012)revisaron 19 artículos con diversos estudios (tanto de validación como revisiones sistemáticas) de las pruebas de tamizaje del neurodesarrollo publicados en el continente americano. De las 13 pruebas encontradas, las que tuvieron un mayor número de publicaciones fueron Ages and Stages Questionnaires (5 artículos) y CAT/CLAMS (3 artículos). El estudio más antiguo incluido fue de 1986 de la prueba de tamizaje CAT/CLAMS. Un total de 9,217 niños menores de 8 años fueron englobados en los diversos estudios de validación de las pruebas realizadas.

La eficacia de las medidas de detección se reportó en los estudios de validación. La validez de criterio es un tipo de validez concurrente que establece la validez de un instrumento de medición al compararla con algún criterio externo. La sensibilidad muestra que tan bien una prueba identifica correctamente a los niños con retraso, mientras que la especificidad indica el grado por el cual una prueba detecta a aquellos sin retraso. Algunas pruebas mostraron ser una herramienta de selección

deficiente para reconocer a los niños con retraso en el neurodesarrollo, ya que mostraron una sensibilidad de 0.50, como la prueba de Child Development Inventory (CDI); o ser incapaz de diferenciar a aquellos con un neurodesarrollo normal en comparación con uno anormal, con una especificidad de 0.43-0.80, como la prueba de Denver. Por el contrario, otros estudios demostraron ser un instrumento útil en la evaluación del neurodesarrollo tras mantener una alta sensibilidad y especificidad como la Battelle Developmental Inventory Screening (2nd Edition), con una sensibilidad de 0.93 y especificidad de 0.88.

La validez predictiva es un tipo de validez concurrente que se refiere a la capacidad que tiene una prueba para predecir o correlacionar con otra del mismo constructo. Se encontraron 8 estudios con validez predictiva. El peor valor predictivo fue para Ages & Stages Questionnaires con 0.34 valor predictivo positivo (VPP) y 0.71 de valor predictivo negativo (VPN); mientras que la prueba con mejor validez predictiva fue PRUNAPE con VPP de 0.94 y VPN de 0.97.

Aunque algunas pruebas tienen un gran número de investigaciones, no significa necesariamente que estas sean óptimas o más rigurosas para detectar retrasos en el desarrollo. No se encontró evidencia que justifique utilizar un método de aplicación por encima de otro (observación directa, cuestionario para padres o mixto), ya que lo importante en una prueba de tamizaje es su fundamento científico y la metodología del estudio de validación (Romo B. , Liendo S. , Vargas G., 2012).

Battelle Development Inventory Screening y PRUNAPE fueron las dos pruebas de tamizaje que se encontraron con mayor sensibilidad y especificidad en la validez de criterio. Cabe destacar que la evidencia de su validación ofrecida por las publicaciones es de alta calidad metodológica, lo que las confirma como herramientas confiables para la detección de alteraciones en el neurodesarrollo (Rivera González R, Romero Villanueva Y, Amaro López L, Sánchez Pérez C, Figueroa Olea M, 2014).

Es importante elegir una prueba que sea coherente con las costumbres locales (Salamanca G, D'anna C, 2004). En Latinoamérica y en América del Sur en particular, se cuenta con este tipo de pruebas que fueron construidas con haremos

locales. Idealmente, es bueno elegir un screening confeccionado con una población de características semejantes a la del niño que se quiere evaluar, ya que como lo afirman Tellería y Molina (Tellerías L, 2008), aunque el desarrollo sea un proceso universal, tiene rasgos propios de cada país o región, debido a la interacción de elementos de cada cultura en particular. Este es un problema común a la mayoría de las pruebas, dado que contienen elementos que no pueden considerarse transculturales. Por ello, a pesar de que aparentemente han sido estandarizadas y son aplicables en diferentes contextos urbanos, no serían utilizables en poblaciones especiales (por ej. cuando se evalúa al niño mediante objetos que para él son desconocidos o tienen distinto significado en su cultura). En estos casos, si las pruebas no son utilizadas correctamente, más que medir el desarrollo sirven para predecir el éxito social. Los resultados de una prueba no deben emplearse para diagnosticar, por sí mismos, estados patológicos (Romo B. , Liendo S. , Vargas G., 2012).

De las pruebas de tamizaje incluidas en el estudio de Rizzolli y la demás bibliografía consultadas no se encontró ningún estudio de validación en México.

## **CAPÍTULO 3: PROPUESTA DE CARACTERIZACIÓN PARA EL DISEÑO DE LA ESCALA MOTORA**

### **3.1. Aspectos evolutivos del desarrollo motor**

Los niños deben recorrer de acuerdo con las leyes ontogenéticas, cada uno de los escalones de la evolución motora humana, desde el control cefálico hasta la postura erecta para dar paso a estructuras motoras como caminar, correr, lanzar, empujar y todas las demás formas del movimiento humano visible.

El desarrollo motor que tiene lugar en la infancia es la base de lo que sería un proceso abierto. Conocer lo que ocurre en el primer período es esencial para comprender el concepto de desarrollo motor a lo largo de la vida, sin embargo, tiene una profunda influencia en el desarrollo general del niño en el período inicial de su vida. Como señala Schilling (año) el movimiento es la primera forma, y la más básica, de comunicación humana en el medio.

Siguiendo los planteamientos de Le Boulch (Boulch, 1986), la actividad del hombre en su entorno físico, humano y sociocultural posee dos formas de expresión, objetivas y observables, el movimiento y el lenguaje, y la acción educativa podrá ejercerse a través de estos dos aspectos de la conducta.

El desarrollo es un proceso que se prolonga durante toda la vida y que implica una mejora progresiva de las posibilidades funcionales puestas en juego en las relaciones con el entorno. Consiste en la aparición sucesiva de nuevas formas y funciones, preparadas por las fases anteriores.

La evolución de las diferentes secuencias del desarrollo es fruto de dos factores:

- a) Innato, que representa la maduración de las estructuras orgánicas y que obedece a la programación genética como especie.
- b) El producto de la influencia del entorno en el cual se desarrolla la conducta del individuo.

El desarrollo motor se constituye como una rama evolutiva y de las ciencias que estudian el desarrollo biológico centrando su objeto de estudio en los patrones motores y su cambio a través del crecimiento del sujeto con el paso del tiempo.

Existen diferentes modelos sobre cómo se producen estos cambios, cuáles son las adquisiciones más importantes y cuando se producen. Entre otras, podemos citar las descripciones de Cratty (1979), Robertson (1978), McClenaghan y Gallahue (1985)(Berruezo, 1993) coinciden en utilizar como unidad de estudio del desarrollo motor el “patrón de movimiento”, como una totalidad pero que pueden adoptar variaciones en función de la situación y del objeto donde se apliquen. Además, todo patrón de movimiento se desarrolla como tal en la medida que está supeditado a la consecución de un objetivo, de una meta concreta (saltar, correr, lanzar un objeto, mantener el equilibrio, etc.). Es un concepto muy cercano al de esquema motor de Piaget (1936) y aún más al de “habilidad” de Bruner (1973) y, por tanto, está íntimamente relacionado con el modelo de conducta motora del neuro-fisiólogo ruso Bernstein (1967).

En general, dentro de los patrones motores según se aceptan tres categorías de movimiento: locomotrices, manipulativas y de equilibrio o estabilidad: Los movimientos locomotrices los considera como los movimientos que producen desplazamiento en el espacio: saltar, correr en todas direcciones, con una pierna, con dos, etc(Huerta, G. C., & Izquierdo, 2010).

Los movimientos manipulativos son los movimientos que tienen como fin aplicar una fuerza a un objeto o neutralizar la fuerza con la que se mueve un objeto: atrapar o parar un objeto con distintas partes del cuerpo o, incluso, aumentar la fuerza con un tercer objeto.

Los movimientos de equilibrio o estabilidad los define como aquellos en donde es necesario mantener estable a algún eje corporal para poder ejecutarlo.

Dentro de un enfoque extensible a todas las edades claves del desarrollo se sitúa el llamado Método Psicomotriz, de la escuela francesa, que unifica programas de conocidos autores (Le Boulch, Vayer y La Pierre) quienes pretenden modificar las estructuras del desarrollo, fundamentalmente la cognitiva(Vayer, 1986).

El Desarrollo motor forma parte, junto con el control motor y el aprendizaje motor, del comportamiento motor que constituye, según Oña (1994), el estudio científico bajo la perspectiva psicológica del movimiento humano. A través de ese ámbito

científico, según Schmidt (1988) se pretende comprender las variables que determinan la eficacia de la ejecución motora y el aprendizaje de esa ejecución o conducta específica.

Oña (1987), sugiere que el desarrollo motor es un tipo de estudio que se utiliza la metodología descriptiva predominantemente, esto hace que el investigador en este campo se limite a observar y recoger de forma fiable el cambio de las conductas del sujeto a lo largo de su vida, estableciendo modelos normativos de conducta para los diferentes períodos ontogénicos humanos, esto explica por qué los datos de los que hoy disponemos sobre el desarrollo motor no han cambiado sustancialmente, de los que se tenían hace más de 50 años.

Los dos métodos básicos de estudio en el desarrollo motor utilizados son: el longitudinal y el transversal, mediante el primero se trata de establecer la evolución de los distintos patrones motores básicos en el mismo sujeto; con el segundos se estudian las tendencias medias de los diferentes patrones en muestras de sujetos situados en periodos iguales, comparando luego las diferencias entre períodos.

Los patrones motores en las primeras edades, período intrauterino y sensoriomotor (0-2 años), se encuentran muy condicionados por los procesos biológicos (crecimiento estructural del aparato locomotor y del sistema nervioso y cambio funcional como la maduración nerviosa), por ello es importante considerar estos factores en cualquier estudio del desarrollo motor.

La definición de los patrones motores, que unifican el universo de conductas motoras, tanto a nivel de estructura, como de su relación longitudinal, enlazando desde las primeras conductas automáticas intrauterinas hasta las conductas controladas de la madurez, es un requisito previo en el que coinciden todos los autores incluso los más empíricos y fragmentarios.

### **3.2. Teorías explicativas del desarrollo motor.**

Actualmente los investigadores son multidisciplinares, mostrando su interés por este campo de estudio tanto psicólogos, pedagogos, médicos y sociólogos, además de terapeutas físicos. Destacare dos grandes corrientes o modelos: el europeo y el americano, debido a las aportaciones realizadas en el área de desarrollo en niños.

### **3.2.1. Modelos Europeos**

En Europa, el estudio de la motricidad humana ha ido adquiriendo cada vez más importancia, especialmente después de las teorías de Piaget y de Wallon, siendo varios los autores más sobresalientes en este modelo(Wallon, 1942).

#### **3.2.1.1. Concepción de Ajuriaguerra**

Para este Ajuriaguerra (de Ajuriaguerra, 1983), el desarrollo motor del niño atraviesa por diversas etapas: organización del esqueleto motor, organización del plano motor y automatización.

#### **3.2.1.2. Modelo de Azemar.**

Este autor considera que el desarrollo motor infantil atraviesa por una serie de etapas:

Del nacimiento a los 5 años la motricidad infantil es un medio de exploración. Es una etapa donde los proyectos infantiles se desarrollan a través de locomociones, equilibraciones y manipulaciones globales de los objetos. A medida que el niño crece y se desarrolla, sus movimientos van refinándose progresivamente y la corrección y control consciente de sus movimientos es posible, a lo que manifiesta una motricidad más evolucionada.

A partir de los 6 años la motricidad infantil se convierte en un medio para conocer el entorno que lo rodea, donde empieza a tomarse en cuenta tanto la forma de moverse como el efecto de la acción.

El desarrollo progresivo del córtex va permitiendo aprendizajes más complejos donde la función lúdica se manifiesta como característica importante de la persona del niño,

Azemar, de acuerdo con otros autores manifiesta la necesidad de enriquecer la motricidad infantil evitando estereotiparla con el prematuro dominio de técnicas corporales(Berruezo, 1993).

### **3.2.1.3. El desarrollo de la motricidad global de E. Pickler.**

En el libro “Moverse en libertad”, Pickler (Picq, 1977) recoge las experiencias con niños huérfanos ingresados en un instituto de Budapest creado para ello. La autora pretendía, en su estudio, como objetivo principal evitar el mal que aquejaba a estos niños: el hospitalismo, Pickler defiende la libertad de movimientos frente a las restricciones que normalmente imponen los adultos, facilitando el desarrollo de la motricidad en relación con la madurez orgánica y psíquica del niño. Algunos autores, como Vayer o Toulouse, han catalogado sus estudios como la teoría del desarrollo motor autónomo.

### **3.2.1.4. El desarrollo Psicomotor de Jean Le Boulch.**

Le Boulch(Boulch, 1986), Doctor en Medicina y profesor de Educación física, ha dedicado su vida profesional al estudio de la motricidad infantil y a su relación con otros ámbitos de la conducta, llegando al desarrollo de un método pedagógico que tiene como base el movimiento humano u que denomina Psicocinética.

Le Boulch entiende que la motricidad infantil evoluciona a través de dos períodos:

1.- El primer periodo corresponde a la infancia y se caracteriza por la organización psicomotriz, esta es una etapa de estructuración de la imagen corporal que a su vez comprende varias fases: cuerpo representado, cuerpo percibido, cuerpo vivido y cuerpo impulsivo.

2.- Este período coincide con la preadolescencia y adolescencia, y se caracteriza por la mejora de los aprendizajes motores inteligentes y de los factores de ejecución, especialmente el factor muscular, sobre todo en los varones, que dotan de una nueva dimensión a las prestaciones motrices.

### **3.2.1.5. Aproximación Psicosociobiológica de Vitor Da Fonseca.**

Este autor portugués asegura, como otros tantos, que el desarrollo psicomotor infantil es un elemento imprescindible para el desarrollo de los procesos superiores de pensamiento. Para Da Fonseca (D. Fonseca, 1986), la ontogénesis de la motricidad se compone de una serie de dimensiones:

Fase de movimiento: en la que persisten las conductas innatas. Abarca desde el nacimiento hasta el 1º año de vida y es una fase de exploración sensomotriz en la que el niño oye, siente, agarra, ve y muerde objetos y también adquiere la posición bípeda.

Fase de Lenguaje: comprende desde los 2 a los 4 años y en ella, el niño ya tiene capacidad para entender los sonidos o frases familiares e inicia su experiencia pre-verbal, además de realizar juegos de imitación práctica y verbal. La motricidad en esta fase se centra en actividades motrices de locomoción, prehensión y suspensión.

Fase perceptivo-motora: Desde los 4 a 8 años, el niño comienza a comprender el mundo por experiencia práctica, el lenguaje se desarrolla con amplitud y se relaciona el espacio y el tiempo. Va adquiriendo la noción del cuerpo, orientación y lateralidad.

Fase de pensamiento: desde los 8 años hasta los 13, el sujeto comprende el mundo por procesos cognoscitivos y los procesos mentales son cada vez más abstractos. Este periodo se caracteriza por la mejora de los aprendizajes motores complejos y por la integración de las fases anteriores.

### **3.2.2. Modelos americanos**

Aunque con otra perspectiva, los americanos han estudiado el desarrollo motor tratando de revolucionar las prácticas motrices en el medio escolar. De los muchos autores y teorías seleccionadas 3, que partiendo de posiciones diferentes coinciden con el intento de describir y explicar el desarrollo motor del niño.

#### **3.2.2.1. El desarrollo Perceptivo – motor de Harriet Williams.**

Doctora americana que entiende la denominación “desarrollo motor” es incompleta ya que sólo hace referencia a los cambios que se operan en el individuo, sin embargo, la denominación “perceptivo motor” se refiere al dominio de las conductas motrices y a su relación con el medio ambiente. Williams (1983) divide las conductas perceptivo-motrices en cuatro categorías:

Conductas motrices globales: son aquellas en las que el movimiento implica a todo el cuerpo de forma global y coordinada: saltos, carreras, lanzamientos, recepciones, etc.

Conductas motrices finos: son aquellas que se realizan fundamentalmente con las manos y los dedos de forma coordinada con la vista, y se pone de manifiesto en la correcta manipulación de objetos pequeños. Estos movimientos, conocidos como oculomanuales o visomotrices se materializan mediante la escritura, el dibujo, el modelado, etc.

Conductas perceptivo-auditivas, visuales y táctico-kinéstesis: son aquellas que detectan, reconocen e interpretan estímulos simples a través de los distintos sentidos.

Conciencia corporal: Bajo este término se concentran todas las conductas referidas al reconocimiento, identificación y diferenciación de las partes, dimensiones, posiciones, movimientos y localización espacial del cuerpo. Estas conductas permiten al sujeto una mayor comprensión de uno mismo como cuerpo, de sus movimientos y del medio ambiente que lo rodea.

### **3.2.2.2. Los cuatro canales de desarrollo de Bryant Cratty.**

Este autor hace referencia a la diferenciación y síntesis de la conducta para lo cual se apoya en un modelo gráfico semejante a un árbol, de cuyo tronco nacen cuatro grandes ramas primarias que se ramifican a su vez en secundarias y terciarias, los cuatro canales del desarrollo están interconectados por el tronco, pero a la vez se diferencian hacia la copa, dando lugar a diversos aspectos del desarrollo, que en conjunto constituyen en la madurez. Estas cuatro grandes ramas son las siguientes: perceptual, motor, verbal y cognitiva. Con ello, Cratty ofrece un modelo distinto a los anteriores en el que resalta la importancia que tiene, para pedagogos, pediatras y padres, el conocimiento de la complejidad del desarrollo infantil y su interacción con el medio ambiente.

### **3.2.2.3. Modelo teórico del Desarrollo Motor de David Gallahue.**

Gallahue (Álvarez-Gómez MJ, Soria-Aznar J, 2009), parte de la base de la existencia de una serie de fases en el desarrollo motor las cuáles coinciden cronológicamente con aspectos concretos de la vida del individuo y que se ven influenciados por factores físicos y mecánicos:

El desarrollo motor comienza ya en el vientre de la madre con movimientos reflejos que continúan durante el primer año de vida. Esta es una fase de captación y procesamiento de la información.

El periodo comprendido entre el primero y segundos año corresponde a las ase de movimientos rudimentarios en el que comienza a inhibirse los reflejos mientras que comienzan a controlarse ciertos movimientos.

Entre los 2 y los 7 años se desarrollan las habilidades motrices básicas.

De los 7 a los 14 años se desarrollan las habilidades motrices específicas produciéndose un control casi total de los movimientos.

De los 14 años en adelante se acrecientan las habilidades motrices especializadas llegando a un estado de madurez motriz que le permite desarrollar los más complejos movimientos deportivos.

### **3.3. Criterios a considerar para la elaboración de la escala motora**

Los siguientes criterios que propongo se fundamentan en la teoría organísmica del desarrollo tomada del Perfil de Conductas de Desarrollo Revisado (PCD-R)(Rábago, P. M. L., Ramírez, I. M., Pérez, C. S., Valdés, M. M., & Murata, 2013)

1) En el desarrollo se observa un orden secuencial, donde los cambios se siguen ordenadamente (Gesell, A., & Amatruda, 1958).El ritmo de desarrollo es diferente en cada niño, pero la secuencia es seguida tanto por individuos normales y como por individuos con retraso. Esto implica que los desórdenes de desarrollo no

aparecen espontáneamente, sino que tienen una conexión con la calidad de la adaptación anterior.

**2)** En la medida en la que se va dando el desarrollo, formas tempranas de comportamiento se integran jerárquicamente en formas más complejas. Sin embargo, las formas primitivas no desaparecen, sino que modos previos de funcionamiento están disponibles y son parte de la adaptación de la persona.

**3)** El logro de determinada conducta sentará las bases para la adquisición de conductas posteriores (Bruner, J. S., 1968; Hunt, J., 1961; Piaget, J., 1952). El individuo se desarrolla hacia mayor flexibilidad, utilizando conductas más variadas, lo cual a su vez le requerirá de integrar una organización de comportamiento más compleja. El tener más elementos y alternativas permite a la persona hacer frente a las demandas de la situación inmediata y expresar su comportamiento en forma más planeada, organizada y apropiada a la etapa de su desarrollo (Sroufe, L. A., 1977.). La adquisición de una conducta en un área determinada repercutirá en el resto de las áreas de desarrollo (Schmal, W. C., 1977).

**3)** Existe un lapso en el que la aparición de una determinada conducta se considera normal, más fácil de adquirir. Su aparición tardía ocasiona retraso en la aparición de conductas subsecuentes y mayor repercusión en otras áreas de desarrollo (Illingworth, R., 1960).

## JUSTIFICACIÓN

Con los datos de la Encuesta Nacional de Ingresos y Gastos en los Hogares (ENIGH) 2012, se pueden distinguir las limitaciones más frecuentes entre la población infantil con discapacidad, las cuales son: para caminar (22%), ver (18.5%), hablar (17.1%) y poner atención (16%). Al combinar esta información con la causa de la discapacidad se puede identificar el origen, al menos, de las causas más frecuentes: a) porque nació así (68.9%) y b) por una enfermedad (20.8%) de tal manera que se logra tener un punto de partida para la prevención (Geografía, 2015).

La Norma Oficial Mexicana NOM-031-SSA2-1999, para la atención a la salud del niño menciona que cada consulta se deberá registrar: edad, peso, talla, perímetro cefálico y evaluación del desarrollo psicomotor. La vigilancia sistemática del desarrollo psicomotriz en todos los controles de salud infantil se debe realizar por medio de la aplicación de pruebas estandarizadas y validadas (Mexicana, 1999).

La prevalencia estimada de alteraciones del desarrollo psicomotor es de 12 a 16% en países industrializados, cifra que aumenta significativamente cuando se incluyen los problemas de comportamiento y dificultades escolares. En México, se desconoce la prevalencia del Trastorno Específico del Desarrollo Psicomotor (Secretaría de salud, Secretaría de la Defensa nacional, 2014) por lo que la identificación temprana de los niños con retraso en el desarrollo es una tarea importante para el personal del nivel de atención primaria.

En el Boletín Médico del Hospital infantil de México (Romo B. , Liendo S. , Vargas G., 2012) se reporta que no existe una prueba tamiz o de diagnóstico para detectar normalidad o alteración del Neurodesarrollo validada para la Población Mexicana. Sin embargo, actualmente en el País, ya se cuenta con una Prueba Tamiz, denominada "Evaluación de Desarrollo Infantil" "EDI" construida en el año 2010, validada y modificada en el año 2011 a 2013, contando con 5 ejes a evaluar siendo uno de ellos el denominado "Áreas de desarrollo" el cual contiene reactivos motores en edades tempranas. A pesar de que la prueba tiene una sensibilidad de 0.81 (IC 95% 0.75-0.86) y una especificidad de 0.61 (IC95% 0.54-0.67) para detectar problemas de desarrollo, sigue siendo una herramienta que contempla status de

normalidad Versus la población de riesgo, la cual requiere de una valoración exhaustiva, pues este tipo de instrumentos generalmente cuenta con un nivel de especificidad y sensibilidad limitada para esta población. A pesar de ser una prueba adecuada para su uso, aún presenta riesgo de sesgo en cuanto a validez y flexibilidad de aplicación(Orcajo-Castelán, R., Sidonio-Aguayo, B., Alcacio-Mendoza, J. A., & López-Díaz, 2015).

Por eso se propone el diseño de una escala de evaluación motora en niños de 0 a 3 años, en dónde se analizarán escalas y valoraciones en el área motora para diseñar una escala con mayor exactitud en el seguimiento motor del niño mexicano de 0 a 3 años y ser integrada en una prueba general del desarrollo.

## **PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

La detección oportuna de trastornos en la esfera del desarrollo motriz ofrece la posibilidad de intervenir en forma temprana, lo que permite corregir la mayoría de las alteraciones y atenuar otras (cognitivas, por ejemplo)(Secretaria de salud, Secretaria de la Defensa nacional, 2014).Esto se lleva a cabo a través de la vigilancia sistemática del desarrollo motor en todos los controles de salud infantil, por medio de la aplicación de pruebas o escalas estandarizadas y validadas. Actualmente no se cuenta con ninguna prueba general de desarrollo oficial que cumpla con los criterios metodológicos de la psicometría para su aceptación como herramienta de seguimiento del desarrollo en la población mexicana por lo que se propone el diseño de una nueva escala de valoración motora de 0 a 3 años retomando aspectos de escalas y valoraciones antes desarrolladas y ajustadas a estándares de la población infantil mexicana permitirá un mejor control en el desarrollo motor normal y anormal del niño; de aquí que se derive la siguiente pregunta:

¿Cuáles son los indicadores que deben conformar un instrumento de evaluación del desarrollo motor de niños de 0 a 3 años para insertarse en una prueba de desarrollo general?

### **OBJETIVO GENERAL:**

-Diseñar una escala para evaluar el desarrollo motor de niños de 0 a 3 años que conformará parte de una Prueba de Desarrollo General para ser utilizada en población mexicana.

### **OBJETIVOS ESPECÍFICOS:**

- Identificar los indicadores representativos para evaluar el desarrollo motor en niños de 0 a 3 años a partir de los descritos en las pruebas de detección y diagnóstico del desarrollo infantil, la experiencia clínica del LSND y los marcos de referencia vigentes sobre el desarrollo motor.

- Analizar los indicadores provistos por las pruebas consultadas a fin de ser incluidos en la escala motora considerando el constructo teórico en comparación con datos empíricos recabados de poblaciones de alto y bajo riesgo en niños mexicanos de 3-6 años.
- Elaborar indicadores para completar la escala motora basados en la ausencia o necesidad de modificación de acuerdo al análisis realizado de los indicadores propuestos (teórico) y el comparativo con poblaciones de alto y bajo riesgo (empírico)
- Validar los indicadores sugeridos ante un comité de expertos para su integración
- Elaborar el manual de aplicación tomando en cuenta edad de presentación por evaluación, situación exploratoria, diseño de materiales a implementar y anotaciones por observación de la presencia de signos de alarma o neurológicos para alteración.
- Validar la escala motora ante un comité de expertos para su conformación.

## **DISEÑO DEL ESTUDIO.**

### **METODOLOGÍA**

Este trabajo forma parte de un macroproyecto llamado “Diseño, normalización y validación de una prueba nacional de evaluación del desarrollo infantil”, el cual se lleva a cabo bajo las premisas del Laboratorio de Seguimiento del Neurodesarrollo (LSND) del Instituto Nacional de Pediatría (INP).

## TIPO DE ESTUDIO

Este proyecto sigue una metodología de tipo mixto el cual involucra ambas formas de obtención y análisis de datos en un mismo estudio (metodología cuantitativa y cualitativa). La metodología mixta emplea estrategias de indagación que involucran la obtención de datos, ya sea secuencial o simultáneamente, para una mejor comprensión de los problemas de investigación. La obtención de datos también involucra recuperar información tanto numérica (instrumentos) como en forma de texto (entrevistas) para que la base de datos final represente información cuantitativa y cualitativa (Figura 2).



Figura 2.\_ Diagrama para explicar el método utilizado para la elaboración de la escala.

## PROCEDIMIENTO

**1.- Establecer el contenido de la escala motora:** Se realizó a través de una revisión documental de pruebas de desarrollo que consideran en su valoración un área motora de los 3 primeros años de vida, se analizaron sus reactivos por frecuencia, orden en secuencia ontogenética de los componentes motores, edad de aplicación (piso-blanco-techo) seleccionándose también indicadores sensibles a la presencia de alteraciones motoras que permitan guiar al diagnóstico clínico para su oportuna intervención. Esta revisión implicó manuales escritos, artículos en sus reportes sobre selección de sus indicadores y comportamiento ante la aplicación, método de calificación e interpretación, páginas web, consulta de libros, formatos de pruebas ya establecidos (Gesell, Cat-Clams, Bayley II y III, entre otros).

**2.-Construcción de un banco de indicadores de las pruebas y/o instrumentos revisados:** Se hizo una revisión sistemática y una selección de las pruebas más utilizadas a nivel nacional e internacional para evaluar el desarrollo motor (0 a 3 años) y de los indicadores aptos de ser incorporados a la subescala.

**2.-Construcción de un banco de indicadores de los instrumentos revisados:** Una vez seleccionadas y analizadas las pruebas, se construyó un banco de reactivos factibles de incorporarse a la subescala motora por su información teórica sobre el desarrollo motor, factibilidad al aplicarse, contexto cultural, incluso material requerido. Se respaldó en base de datos, sistematizándose en columnas como a qué prueba pertenecen, edad de aplicación, frecuencia de aparición o su consideración en el total de las pruebas seleccionadas, posiciones posturales o consideraciones especiales para su aplicación, entre otras.

**3.- Análisis y categorización de los indicadores del banco para su ubicación en la subescala:** Se realizó una revisión de los diferentes diseños de estructura de las pruebas es decir, algunos autores dividen al desarrollo motor para su evaluación en áreas, dominios, meses de adquisición. Esto con la finalidad de conocer y evaluar cuál puede ser la estructura más eficaz que guie al examinador a un orden

lógico, sistemático tanto de categorizar los reactivos como la facilidad o fluidez para la aplicación y principalmente al momento de registrar, calificar e interpretar si es mejor agrupando por constructo o por posiciones más favorables o por uso de material etc.

**4.- Análisis de las bases de datos de referente poblacional:** Se analizó los datos del comportamiento en los indicadores de algunas pruebas que evalúan el desarrollo motor temprano de varias muestras de niños mexicanos de 0 a 3 años de las cohortes de “Bajo Riesgo”, “Riesgo controlado” y “Comunidad” obtenidas en el LSND del INP.

La propuesta de los dominios para la evaluación de las habilidades motoras tempranas se sometió a jueceo, con la técnica de grupo focal, conformado por un grupo de expertos, con experiencia en la intervención y evaluación del desarrollo infantil a través de la aplicación de pruebas específicas del desarrollo pertenecientes al equipo de investigación del LSND del INP. Los jueceos fueron realizados a través de reuniones semanales

**5.-Selección de indicadores:** El análisis se realizó por medio de la categorización de los indicadores en las siguientes características: a) dominios motores a los que corresponde, contribución a la detección temprana, influencias del aprendizaje, edad a la que pertenece, secuencia de exploración, materiales utilizados.

Con los indicadores preseleccionados del banco de indicadores de las pruebas de evaluación en el área motora, se hizo una revisión del promedio ponderal de los percentiles 50 extraídos de los resultados de las pruebas CAT-CLAMS, PCD-R, Escala de Gesell, DENVER 2 y VANEDELA, de la muestra de niños mexicanos de 0 a 3 años de las cohortes de “Bajo Riesgo”, “Riesgo Controlado” y “Comunidad” del LSND.

**6.- Diseño de las fichas de los indicadores previamente seleccionados:** Del resultado de los indicadores de las pruebas preseleccionadas se hizo una

propuesta de indicadores para la subescala, la cual fue sometida a jueceo con el grupo focal.

**7.-Producto final: Elaboración del Manual:** Se estableció los procedimientos, materiales, tiempos y secuencias de aplicación, descripción de las conductas positivas y negativas para indicador, lo cual se agrupa en el producto final (Manual operativo) de la Escala Motora.

En la figura 3 se ejemplifica la serie de procedimientos realizados para la construcción de la escala.



Figura 3.\_ Diagrama del procedimiento realizado para la elaboración de la escala motora.

## METODOLOGÍA CUALITATIVA

### Propuesta de dominios motores

Se realizó un análisis documental y recolección de información teórica para la elaboración de la propuesta de dominios motores que guiaran la construcción de la escala.

### Conformación de un banco de indicadores.

Se extrajo los indicadores previamente seleccionados debido a su posible incorporación a la subescala motora de las pruebas que evalúan el desarrollo motor más utilizados a nivel internacional y nacional y cuyos rangos de edad incluyen el de 0 a 3 años. Las pruebas que se revisaron se muestran en la siguiente tabla (tabla 1)

PRUEBA	# TOTAL DE REACTIVOS QUE SE ANALIZARON	AUTOR/AÑO/PAÍS	VALIDEZ	RANGO DE EDAD
DENVER II	58	Frankenburg y Dodds/ 1967; 1992/EE.UU.	S: 0,56-0,83 E: 0,43-0,80	1 mes a 6 años
CAT-CLAMS	57	Accardo y Capute, 2005. EE.UU	Bajo Riesgo S: 0,21-0,67 E: 0,95-1,00 Alto Riesgo S: 0,05-0,88 E: 0,82-0,98	1 mes a 3 años
BATELLE DEVELOPMENTAL INVENTORY (BDI)	42	Newborg J, 2005	S: 0.72-0.93 E:0.79-0.88	0-8 años
VANEDELA	35	Sánchez P. et al 2007	SD	1-24 meses
KATONA	12	Katona 1966	SD	0-3 meses
INFANIB	4	Ellison et al en 1982		0-12 meses

MILANI COMPARETTI	26	Milani Comparetti et al 1967	SD	0-24 meses
EVALUACIÓN DEL DESARROLLO PSICOMOTOR DEL NIÑO	40	Adaptación de Da Fonseca V. 1988	SD	0-5 años
EDI	58	Espinosa de los Reyes /2010/México	S: 0.81 E: 0.61	0-5 años
BAYLEY 3	86	Nancy Bayley / 1993/E.E.U.U.	S: 0.61 – 0.80 E: 0.81-0.90	0-42 meses
BAYLEY 2	95	Nancy Bayley / 1993/E.E.U.U.	S: 0.75-0.86 E: 0.75-0.86	1-3 años
GESELL	245	Gesell y Amatruda 1921-1981	S: 0.57 E: 0.92	1-42 meses
PEABODY	186	Fewell et al 2000	SD	0-5 años
PCD-R	127	Ma. Cristina H. Bolaños/ 2005/México	Confiabilidad en el Alfa de Cronbach de 0.9719	0-4 años
ESCALA DE DESARROLLO DE SHERIDAN	108	Adaptación de Da Fonseca V. 1988	SD	0-2 años
ESCALA DE DESARROLLO (0 A 2)	154	Adaptación de Da Fonseca V. 1988	SD	0-2 años
ESCALA DE DESARROLLO PSICOMOTOR (0 A 5 AÑOS)	47	Adaptación de Da Fonseca V. 1988	SD	0-5 años

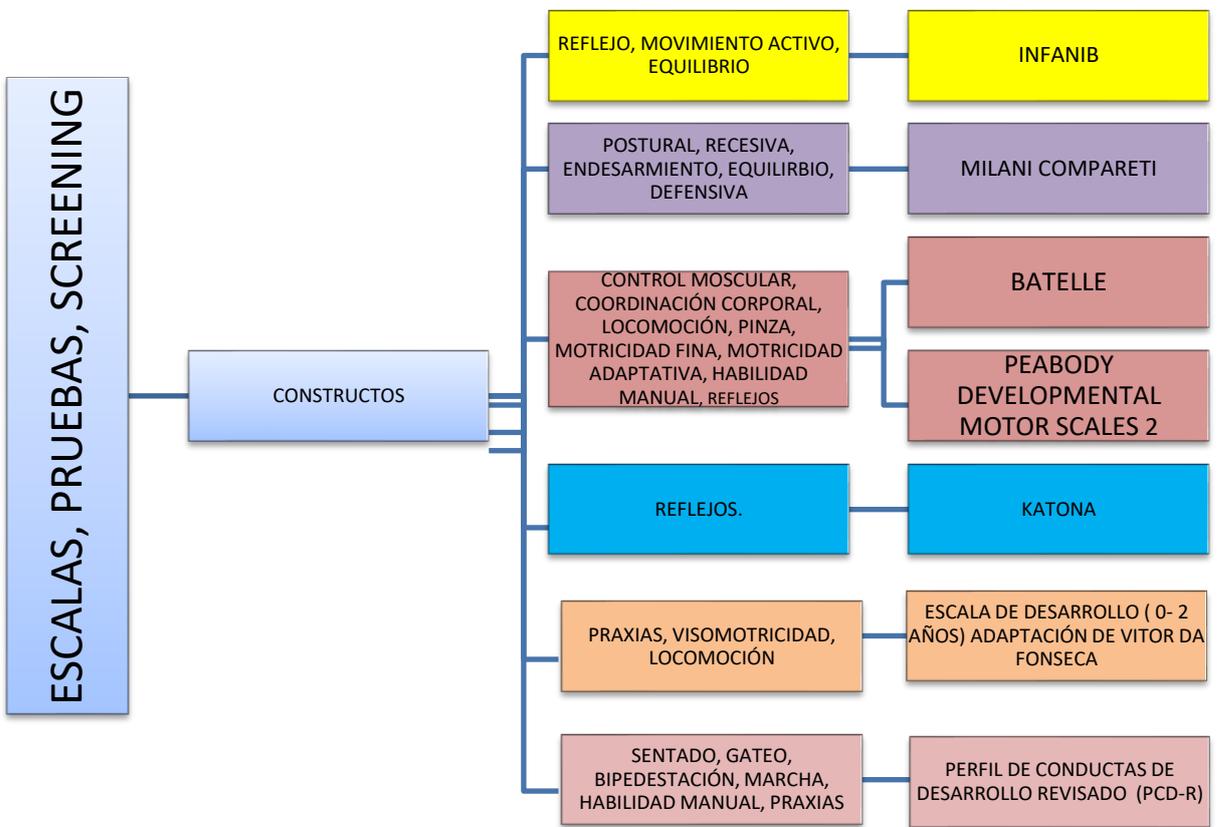
Tabla 1.\_ Pruebas utilizadas en la revisión de indicadores motores para la elaboración del banco de datos.

### **Análisis de la Base de datos y la clasificación de criterios de las pruebas.**

La finalidad del siguiente análisis es el de revisar los criterios que cada prueba da en la parte de evaluación motora. El cuál se encontró que 5 pruebas utilizan los criterios de motricidad fina y gruesa o simplemente el criterio de motor o motricidad sin hacer alguna división (6 pruebas), un dato importante es que la mayoría de las pruebas que arrojaron estos criterios son screening, test o valoraciones de desarrollo y 2 de diagnóstico. Las pruebas que subdividieron la parte motora en más de dos criterios se encontraron que eran pruebas diagnósticas, de psicomotricidad o neurológicas (Tabla 2 y Figura 4).

<b>CONSTRUCTOS</b>	<b># DE PRUEBAS</b>
<b>MOTOR GRUESO Y MOTOR FINO</b>	5
<b>MOTOR, MOTRIZ, PSICOMOTRIZ</b>	6
<b>MOTORA, COORDINACIÓN</b>	1
<b>REFLEJO, MOVIMIENTO ACTIVO, EQUILIBRIO</b>	1
<b>CONTROL POSTURAL, COORDINACIÓN CORPORAL, LOCOMOCIÓN, PINZA, MOTRICIDAD FINA, HABILIDAD MANUAL, REFLEJOS Y MOTRICIDAD ADAPTATIVA</b>	2
<b>POSTURAL, RECESIVA, ENDEREZAMIENTO, DEFENSIVA, EQUILIBRIO</b>	1
<b>SENTADO, GATEO, BIPEDESTACIÓN, MARCHA, HABILIDAD MANUAL.</b>	1
<b>PRAXIAS, VISOMOTRICIDAD, LOCOMOCIÓN,</b>	1
<b>REFLEJOS</b>	1
<b>TOTAL</b>	19

Tabla 2.\_ Análisis de los dominios utilizados en la elaboración del banco de datos de indicadores motores.



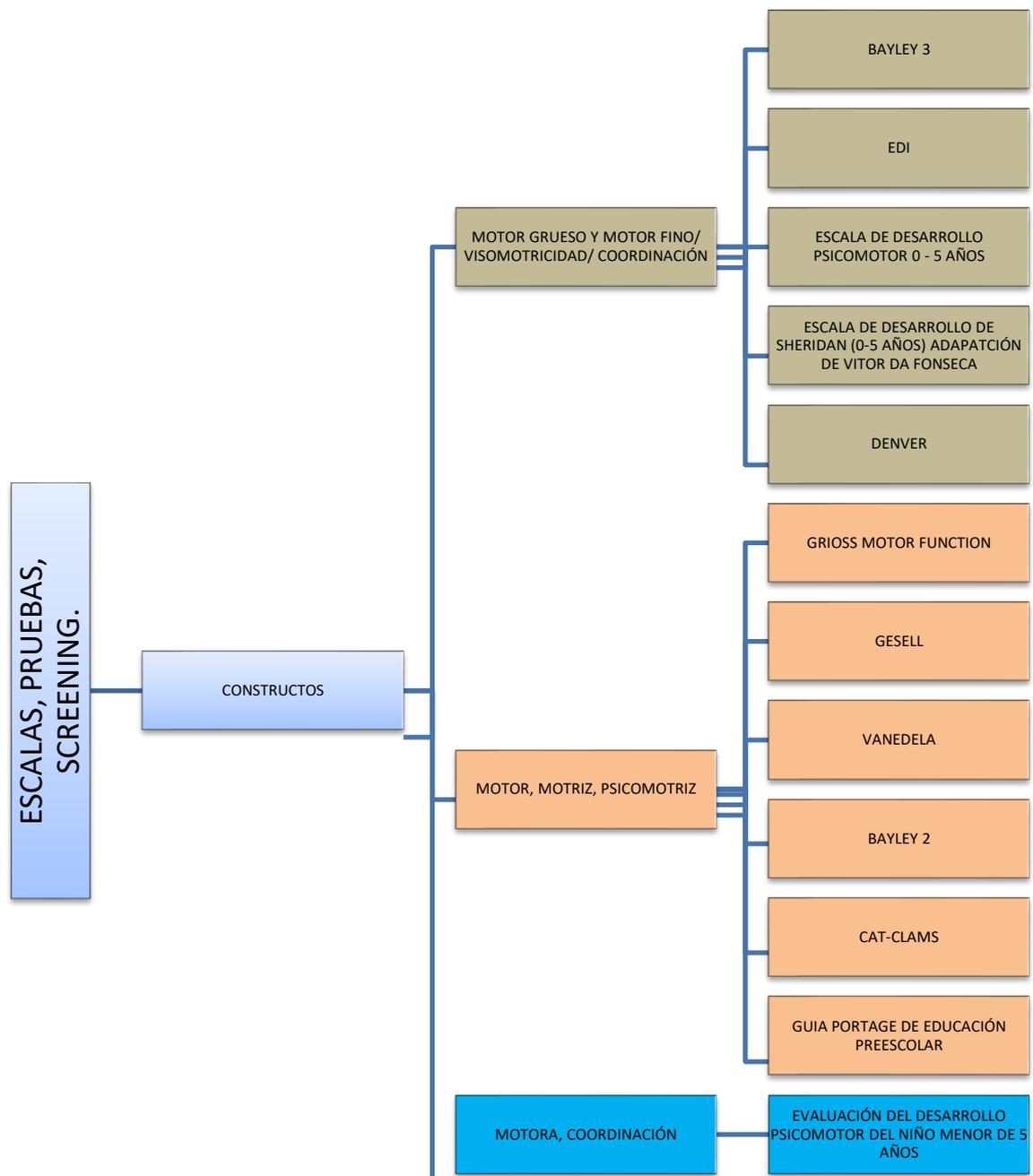


Figura 4.\_Análisis de los dominios utilizados en la elaboración del banco de datos de indicadores motores.

De los indicadores extraídos se tomó la siguiente información:

1. **Nombre del indicador:** Nombre propuesto por la prueba para denominar a las acciones que conforman la prueba o sub prueba.
2. **Validez: Sensibilidad y Especificidad:** Grado en que la prueba o sub prueba mide lo que se supone que debe medir, buscando los referentes proporcionados por los autores.
3. **Edad de referencia en meses :** Edad sugerida por la prueba o sub prueba para la evaluación del indicador.
4. **Área o Dominio original:** Nombre que otorga la prueba o sub prueba al apartado específico del área motora.
5. **Subdominio original:** Nombre que otorga a acciones más específicas dentro de la misma prueba o sub prueba al apartado específico del área motora.
6. **Procedimiento del indicador:** Instrucción detallada para la administración del indicador. Características de aplicación, tiempo, observaciones clínicas.
7. **Calificación original:** Descripción de los indicadores para evaluar la acción y otorgar un puntaje positivo.
8. **Materiales o medios:** Elementos utilizados para la evaluación del indicador.
9. **Facilidad/dificultad de aplicación:** Dificultad de la descripción para realizar el indicador a evaluar y su réplica en cualquier entorno posible.

## **METODOLOGÍA CUANTITATIVA**

Se analizaron los trabajos realizados en el Laboratorio del Seguimiento de Neurodesarrollo (LSND) del Instituto Nacional de Pediatría de los datos de los desempeños de respuestas de indicadores de dominio motor de las cohortes de “Bajo riesgo”, “Riesgo controlado” y “Comunidad”, con el objetivo de determinar la distribución percentilar del dominio de los indicadores motores de las pruebas utilizadas en el laboratorio, los trabajos revisados fueron los siguientes:

- -Indicadores de desarrollo del CAT/CLAMS en lactantes de una comunidad urbana de México. Reporte Preliminar. Carmen Sánchez et al.
- -Edad de presentación de los reactivos del Test de Denver 2 en lactantes de una comunidad del Estado de Morelos. Ismene Corral Guillé.
- Evaluación del comportamiento evolutivo de las conductas del perfil de conductas del desarrollo en una población de lactantes de 0 a 2 años de una colonia del D.F. García Santa Olalla Ivonne Areli.
- -Edad de adquisición de las conductas de la prueba de desarrollo Gesell en niños con hipotiroidismo congénito. Jesica Nisaya Contreras Toledo

## RESULTADOS

### RESULTADOS CUALITATIVOS

#### A.- Propuesta de dominios motores

De acuerdo con las bases teóricas y al análisis de la base de datos de las pruebas que se están revisando propongo los siguientes criterios:

##### **Motor grueso:**

**CONTROL POSTURAL:** En este criterio se incluirán los diferentes niveles de maduración en las posiciones de decúbito prono, decúbito supino, sedestación y bipedestación. Los subdominios propuestos son los siguientes: **Decúbito Prono, Decúbito supino, sedestación y bipedestación.**

**LOCOMOCIÓN:** El siguiente criterio mostrará la adquisición y evolución del niño en el control del movimiento de los siguientes subdominios: **giros, arrastre, gateo y marcha.**

##### **Motor fino:**

**COORDINACIÓN MANUAL:** respuesta adaptativa de la mano hacia diferentes objetos por lo que se decide subdividirlo en **Prensión y coordinación visomanual.**

#### B.- Conformación del Banco de Indicadores

Se hizo la extracción de 1379 indicadores de las 17 pruebas que se consideraron. En la Tabla 2 se muestra la cantidad de indicadores extraídos de cada una de estas.

<b>Instrumentos</b>	<b># Indicadores</b>
VANEDELA	35
Escala de Desarrollo de Sheridan	108
Esquema de Desarrollo Evolutivo Gesell	245
Peabody Developmental Motor Scales 2	186
Milani Compareti	26
Denver 2	58
EDI	58
CAT-CLAMS	57
Bayley 2	95
Bayley 3	86
Batelle 2	42
KATONA	12
Escala de Desarrollo Psicomotor (0-5 años)	47
Escala de Desarrollo (0-2 años) Adaptación de Vitor da Fonseca	154
PCD-R	127
INFANIB	4
Evaluación del Desarrollo Psicomotor del niño menor de 5 años	40
<b>TOTAL</b>	<b>1379</b>

Tabla 3.\_ Indicadores utilizados para la elaboración del banco de datos.

### **C.- Clasificación del banco de indicadores**

Del análisis al banco de indicadores se clasifico de acuerdo a la propuesta de 10 acciones específicas de cada subdominio. A continuación se describe dicha clasificación.

#### **HABILIDADES MOTORAS GRUESAS**

El siguiente análisis se realizó mediante la base de datos de indicadores motores de las distintas pruebas que se han utilizado. De los **1379** indicadores **646** pertenecen a la clasificación de **habilidades motoras gruesas**.

En la subdivisión de este dominio a Control Postural (**351 ítems**) indica los diferentes niveles de maduración evolutivos en las posiciones de decúbito prono, decúbito supino, sedestación y bipedestación, se subdividen en:

Decúbito Supino (**51 ítems**)

Decúbito Prono (**54 ítems**)

Sedestación (**145 ítems**)

Bipedestación (**101 ítems**)

y el dominio de Locomoción (**295 ítems**) indica la adquisición y evolución del niño en el control del movimiento de los siguientes subdominios:

Giros (**32 ítems**)

Arrastre (**26 ítems**)

Gateo (**36 ítems**)

Marcha (**201 ítems**)

## HABILIDADES MOTORAS FINAS

El siguiente análisis se realizó mediante la base de datos de indicadores motores de las distintas pruebas que se han utilizado. De los **1379** indicadores **731** pertenecen a la clasificación de **habilidades motoras finas**.

En la subdivisión de este dominio a Coordinación manual (**641 ítems**) indica la respuesta adaptativa de la mano hacia diferentes objetos, se subdividen en:

Prensión (**209 ítems**)

Coordinación visomanual (**432 ítems**)

## RESULTADOS CUANTITATIVOS

La información encontrada fue utilizada para generar el orden cronológico de los indicadores para su evaluación. En la tabla 4 se muestra el ordenamiento de los indicadores seleccionados en base al promedio ponderado del referente poblacional y la información teórica.

Con base a esto se dividió en veinte grupos de edad: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 15, 18, 21, 24, 24, 30, 33 y 36 meses, a fin de abarcar todo un rango de conductas de piso o techo del reactivo, se obtuvieron 87 reactivos en total de los cuales se distribuyen por grupos de edad de la siguiente forma (Ver tabla 4).

#	Edad en meses	Sub dominio	Secuencia de acción	Indicadores
1	1	CP	PRONO 1	Libera cara
2		CP	BIPEDESTACIÓN 1	Reflejo de reacción de apoyo positivo
3		L	ARRASTRE 1	Reacción de Bauer
4		L	MARCHA 1	Reflejo de marcha automática
5		P	PRENSIÓN 1	Reflejo de Presión palmar
6	2	CP	SUPINO 1	Predomina con la cabeza alineada.
7		P	PRENSIÓN 2	Sostiene brevemente la sonaja
8		CP	SEDESTACIÓN 1	Al llevar a sentado, la cabeza cae hacia atrás y después se alinea con el cuerpo.
9		CP	PRONO 2	Compensa cabeza en suspensión ventral
10	3	CP	SUPINO 2	Mantiene alineada la cabeza
11		CP	PRONO 3	Controla cabeza a 45 grados y miembros superiores se mantienen en flexión en posición prona.
12		CP	SUPINO 3	Realiza movimientos simétricos generales de extremidades.
13		CP	SEDESTACIÓN 2	Al llevarlo a sentado, mantiene la cabeza alineada con el eje del cuerpo
14		HM	PRENSIÓN 3	Sostiene activamente la sonaja
15	4	CP	SUPINO 4	Logra extender y flexionar miembros inferiores
16		CP	SUPINO 5	El niño logra llevar a línea media sus manos
17		CP	PRONO 4	Eleva el tronco mientras está en posición prona con apoyo en codos y antebrazos.
18		CP	SEDESTACIÓN 3	Se mantiene sentado con apoyo
19		L	GIRO 1	Rueda de prono a hombros, realiza medio giro sobre ambos lados
20		HM	PRENSIÓN 4	Mantiene manos abiertas
21	5	CP	PRONO 5	Controla la cabeza en posición prona 90°
22		CP	GIROS 2	Rueda de prono a supino sobre ambos lados
23		L	ARRASTRE 2	Se arrastra hacia atrás
24		HM	PRENSIÓN 5	Agarra el cubo, prensión palmar
25	6	CP	PRONO 6	Eleva el tronco en posición prono brazos extendidos
26		CP	SEDESTACIÓN 4	Al llevarlo a sentado, ayuda jalando él mismo hasta llegar a la posición sedente
27		L	GIROS 3	Rueda de supino a prono sobre ambos lados
28		L	ARRASTRE 3	Se arrastra siempre hacia adelante
29		HM	PRENSIÓN 6	Agarra el cubo (palmar-radial)

30		HM	HABILIDAD MANUAL 1	Pasa un objeto de una mano a la otra
31	7	CP	SUPINO 6	Lleva sus pies a la boca
32		CP	PRONO 7	Extiende codos, levanta caderas, se apoya en rodillas (4 puntos)
33		HM	PRENSIÓN 7	Agarra caramelo con dedos plegados realizando movimiento de barrido
34		HM	HABILIDAD MANUAL 2	Agarra 2 cubos
35		L	GIRO 4	Realiza un rodamiento completo
36	8	CP	SEDESTACIÓN 5	Sentado sin apoyo
37		L	GATEO 1	Realiza transferencia de decúbito prono a 4 puntos
38		P	PRENSIÓN 8	Realiza prensión tipo tijera
39		HM	HABILIDAD MANUAL 3	Lleva el cubo contra la taza
40	9	CP	SEDESTACIÓN 6	Se sienta firme (tronco erecto)
41		CP	BIPEDESTACIÓN 2	El niño se mantiene parado con apoyo
42		L	GATEO 2	Realiza gateo
43		HM	PRENSIÓN 9	Realiza prensión digito radial.
44	10	CP	SEDESTACIÓN 7	En posición sedente rota el tronco para alcanzar objetos.
45		L	GATEO 3	Inicia el patrón de sedente a gateo
46		HM	PRENSIÓN 10	Prensión pinza tipo inferior
47		HM	HABILIDAD MANUAL 4	Saca y mete el cubo de la taza
48	11	L	GATEO 4	Sube escaleras gateando Baja escaleras gateando hacia atrás
49		CP	BIPEDESTACIÓN 3	Logra mantener posición bípeda sin apoyo
50		L	MARCHA 2	Camina estable sostenido de dos manos
51		HM	HABILIDAD MANUAL 5	Golpea 2 cubos
52	12	L	MARCHA 3	Camina estable sostenido de una mano
53		HM	PRENSIÓN 11	Utiliza pinza fina, usando la punta del pulgar e índice al tomar objetos
54		CP	BIPEDESTACIÓN 4	En posición bípeda logra rotar su tronco
55		HM	HABILIDAD MANUAL 6	Deja caer cubo dentro de la taza
56	12-15	L	MARCHA 4	Camina estable sin apoyo 5 a 10 pasos
57		CP	BIPEDESTACIÓN 5	En posición bípeda se agacha y vuelve a posición bípeda.

58		CP	HABILIDAD MANUAL 7	Agarra dos cubos con una mano
59		HM	PRENSIÓN 12	Sostiene crayola sujetándolo con la palma de la mano
60	15-18	L	MARCHA 5	Camina estable sin apoyo más de 10 pasos
61		HM	HABILIDAD MANUAL 8	Construye torre de 2 cubos
62		CP	SEDESTACIÓN 8	Se sienta solo de bipedestación a sedestación.
63		CP	BIPEDESTACIÓN 6	Empuja con el pie la pelota
64	18-21	HM	HABILIDAD MANUAL 9	Cambia 2-3 páginas a la vez
65		HM	HABILIDAD MANUAL 10	Vierte el chochito de una taza a otra
66		CP	BIPEDESTACIÓN 7	Permanece con un pie con ayuda
67		L	MARCHA 6	Sube y baja escaleras con apoyo alternando pies.
68	21-24	L	MARCHA 7	Sube y baja escaleras sin apoyo, colocando ambos pies en cada escalón
69		CP	BIPEDESTACIÓN 8	Patea pelota
70		HM	HABILIDAD MANUAL 11	Cambia una página a la vez
71		HM	HABILIDAD MANUAL 12	Construye torre de 4 cubos
72	24-27	CP	BIPEDESTACIÓN 9	Salta despegando alternadamente los pies
73		HM	HABILIDAD MANUAL 13	Imita líneas verticales
74		L	MARCHA 8	Corre sin o con poca flexión de rodilla 2 metros
75		CP	BIPEDESTACIÓN 10	Se para en puntas
76	27-30	L	MARCHA 9	Camina de puntas (4 pasos)
77		L	MARCHA 10	Camina sobre una línea
78		CP	BIPEDESTACIÓN 11	Salta con los pies juntos
79		HM	HABILIDAD MANUAL 14	Lanza la pelota
80	30-33	CP	BIPEDESTACIÓN 12	Salta 4 veces consecutivas
81		L	MARCHA 11	Camina de talones (4 pasos)
82		HM	HABILIDAD MANUAL 15	Construye torre de 6 cubos
83		HM	PRENSIÓN 13	Sostiene el lápiz con los dedos
84	33-36	CP	BIPEDESTACIÓN 13	Baja un escalón brincando
85		L	MARCHA 12	Corre coordinadamente más de 3 metros

86		CP	<b>BIPEDESTACIÓN 14</b>	Permanece sobre un pie por 5 segundos.
87		HM	<b>HABILIDAD MANUAL 16</b>	Construye torre de 9 cubos

Tabla 4.\_ ordenamiento de los indicadores seleccionados en base al promedio ponderado del referente poblacional y la información teórica.

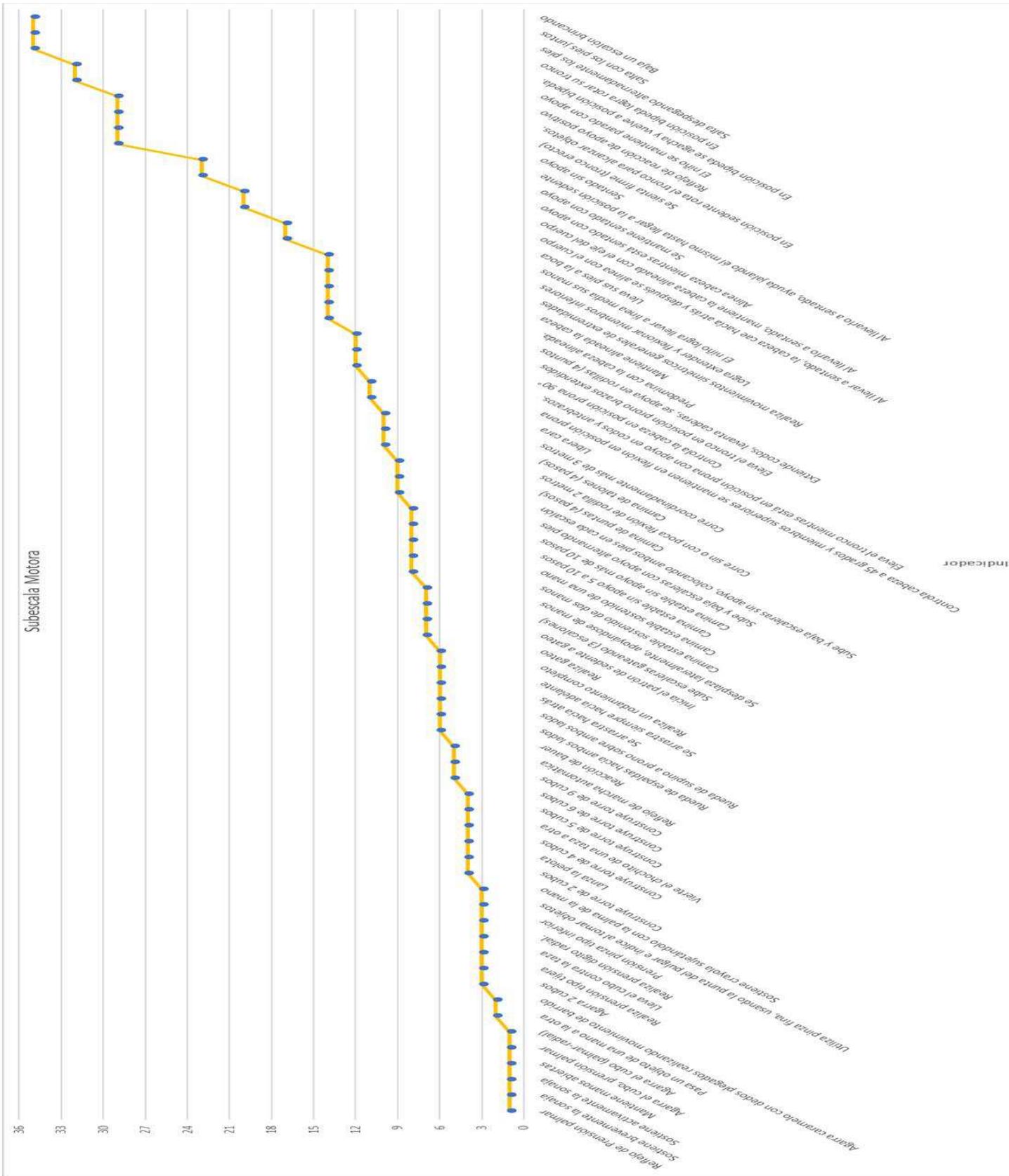


Figura 5 . Distribución de los indicadores de la escala motora. El eje vertical presenta la edad en meses y el eje horizontal el nombre de los indicadores propuestos.

## ESTRUCTURA DE LA ESCALA

La prueba está organizada en 2 dominios, 3 subdominios y 10 acciones principales para la evaluación del desarrollo moto(figura 6), por cada dominio es posible obtener un índice de ejecución total de cada uno, y un índice total global.

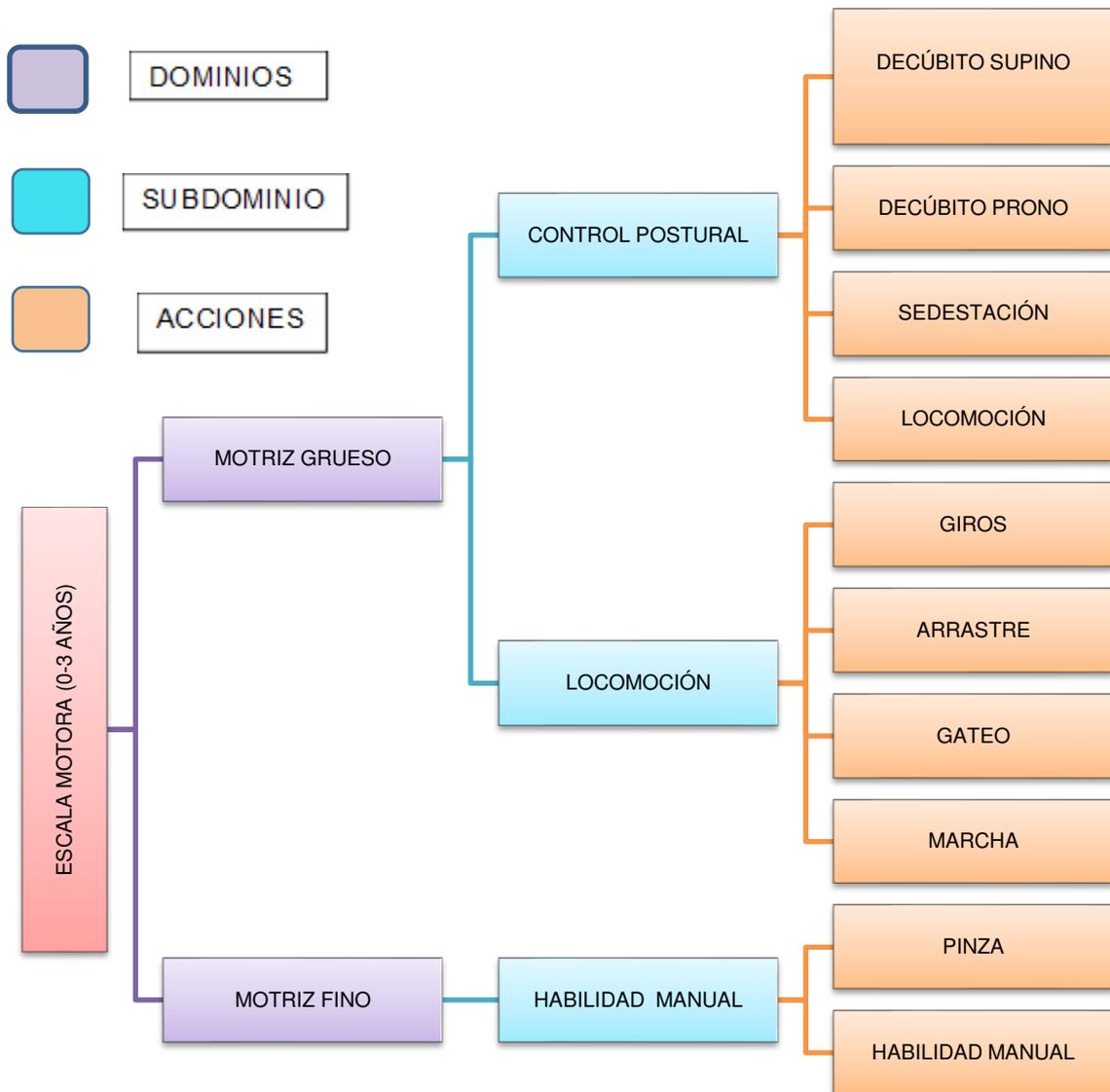
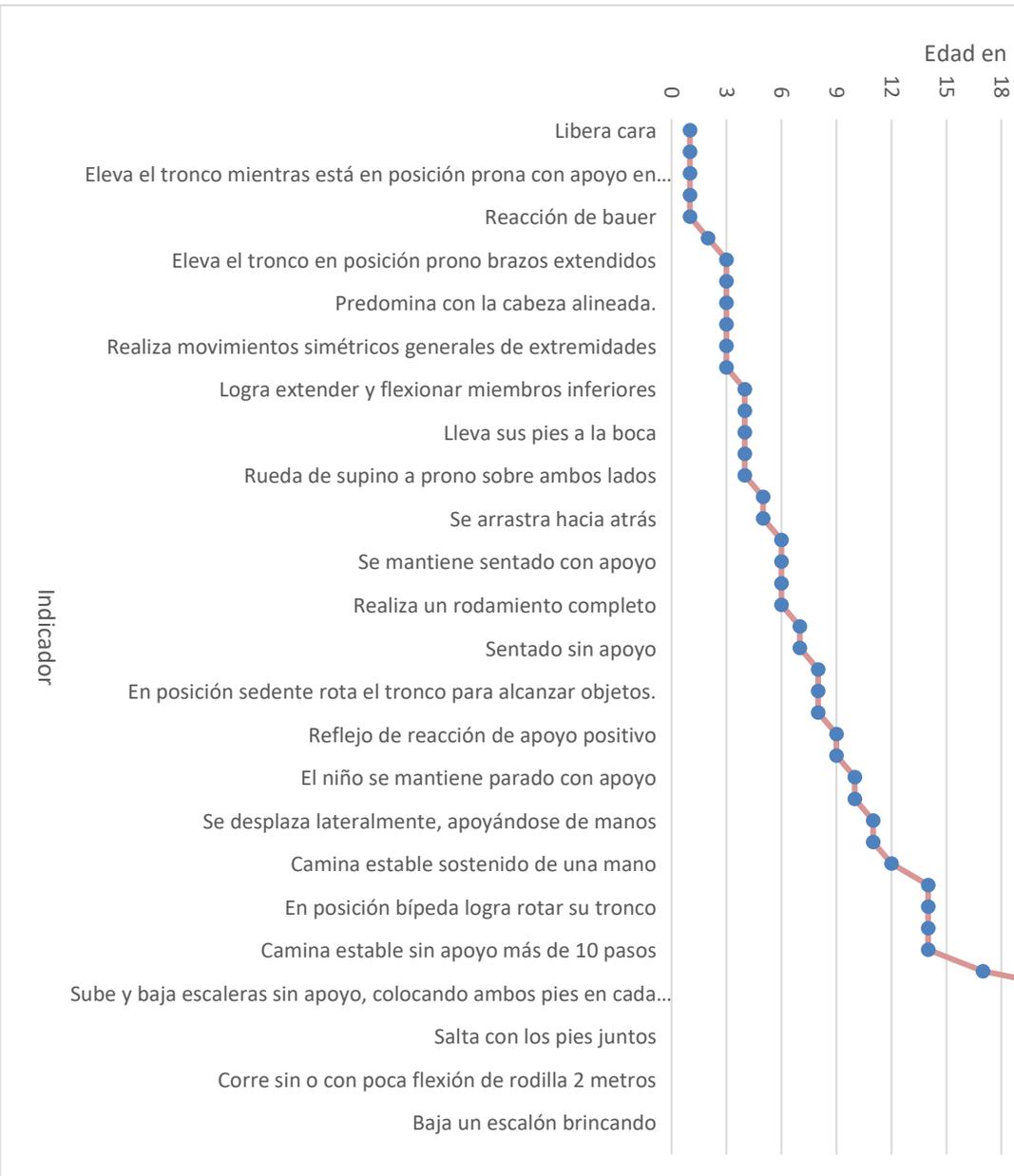
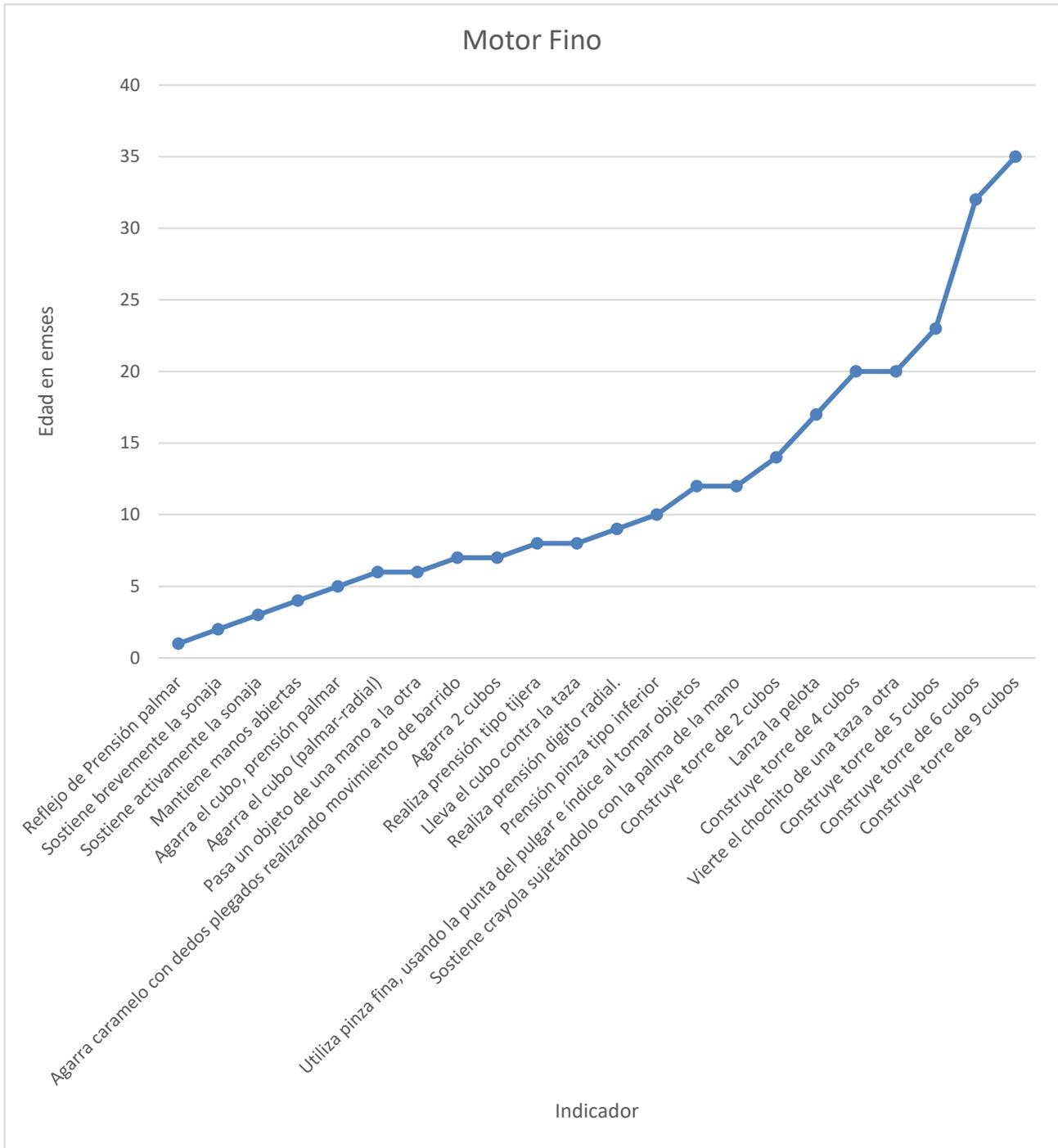


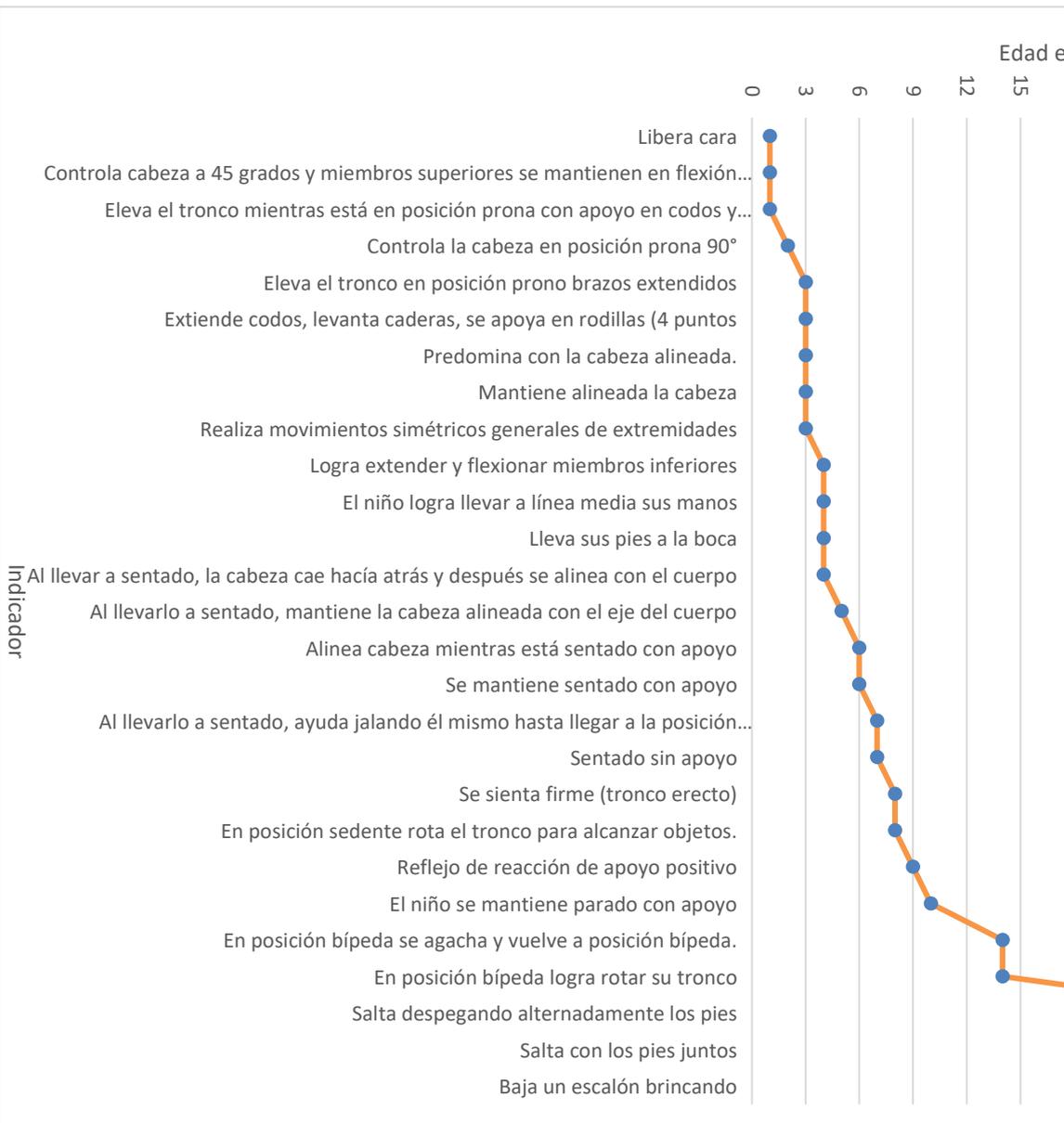
Figura 6.\_ Organización y contenido de la escala motora



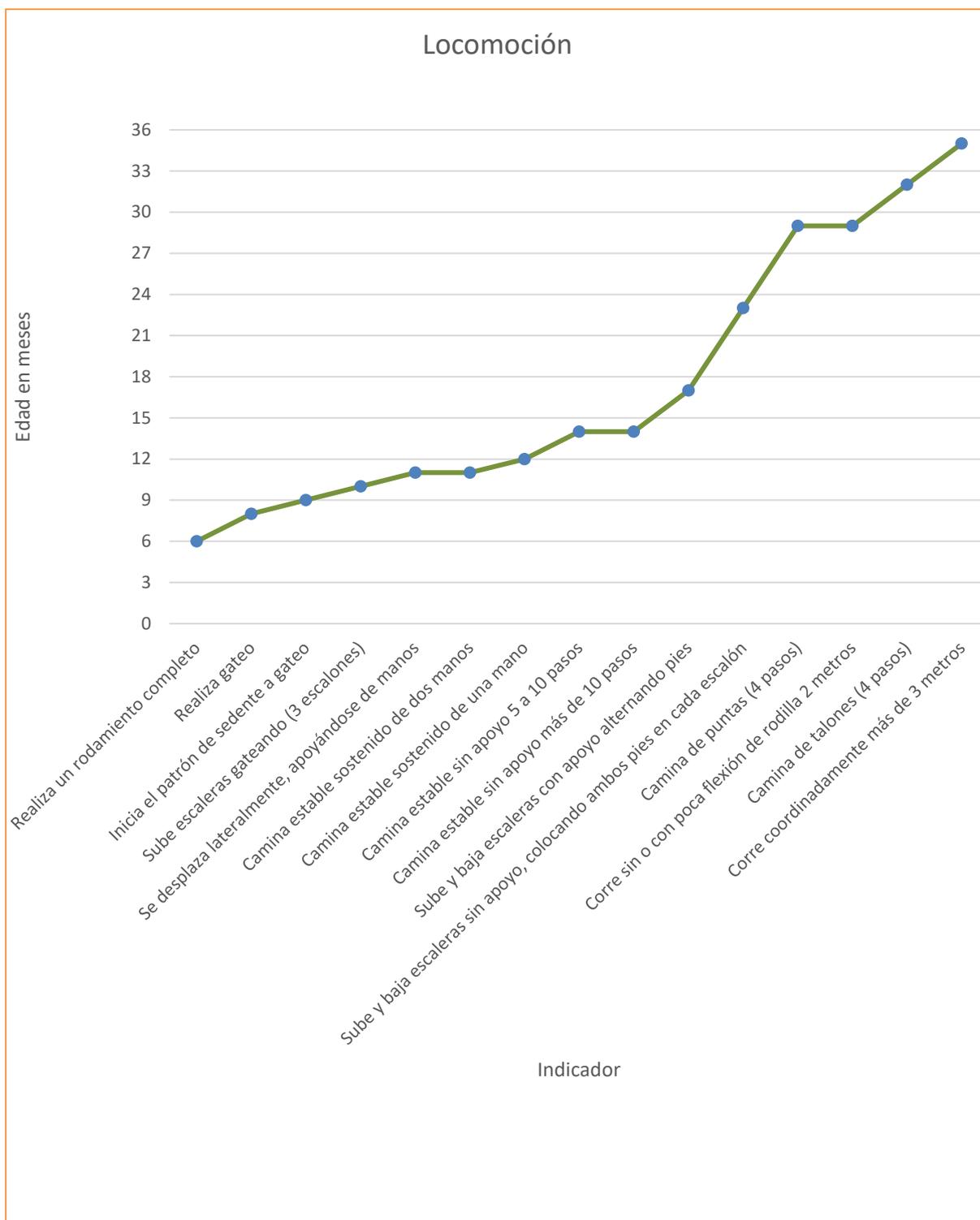
**Figura 7. \_ Distribución de los indicadores del dominio Motor Grueso. El eje vertical muestra la edad en meses propuesta para su evaluación. El eje horizontal muestra el nombre de los indicadores.**



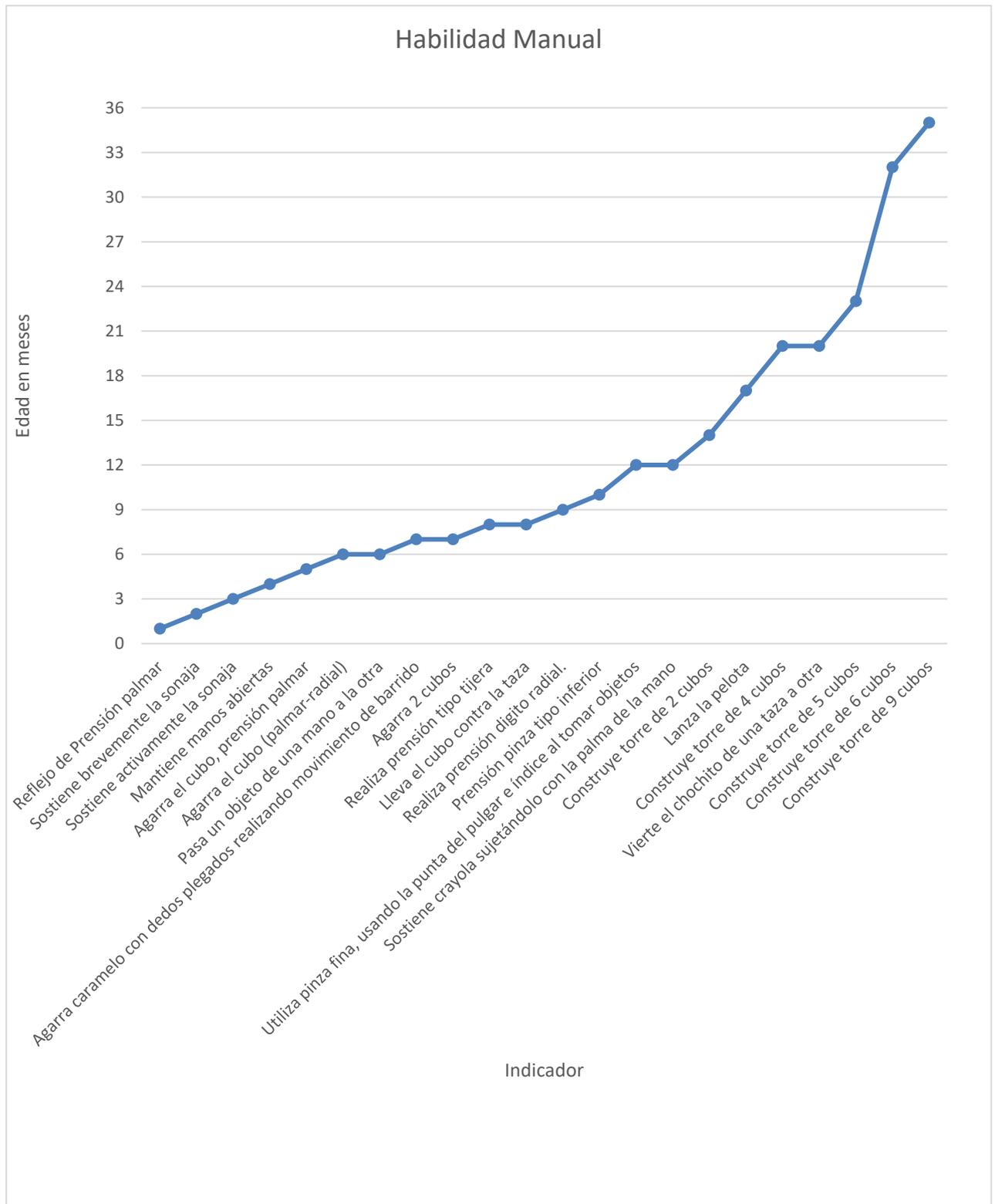
**Figura 8.\_ Distribución de los indicadores del dominio Motor Fino. El eje vertical muestra la edad en meses propuesta para su evaluación. El eje horizontal muestra el nombre de los indicadores.**



**Figura 9.\_ Distribución de los indicadores del sub dominio Control Postural. El eje vertical muestra la edad en meses propuesta para su evaluación. El eje horizontal muestra el nombre de los indicadores.**



**Figura 10.\_ Distribución de los indicadores del sub dominio Locomoción. El eje vertical muestra la edad en meses propuesta para su evaluación. El eje horizontal muestra el nombre de los indicadores.**



**Figura 11.\_ Distribución de los indicadores del sub dominio Habilidad Manual. El eje vertical muestra la edad en meses propuesta para su evaluación. El eje horizontal muestra el nombre de los indicadores.**

## Series de Indicadores.

La subescala se diseñó con la intención de que tuviera un sustento terapéutico, por lo que las acciones se diseñaron con una distribución por medio de series. Estas series evalúa a través de la misma situación exploratoria y se espera que la conducta a observar se vaya complejizando según la edad, también se considera que la situación exploratoria se vaya presentando variaciones progresivas en cuanto a la cantidad de material utilizado( cubos, crayones) según la edad. A continuación, se presentan las 10 series que contiene la subescala, junto con los indicadores y edad en la que se sugiere la evaluación.

<b>PRONO</b>		
<b>#</b>	<b>INDICADOR</b>	<b>EDAD</b>
<b>1</b>	Libera cara	1 mes
<b>2</b>	Compensa cabeza en suspensión ventral	2 meses
<b>3</b>	Controla cabeza a 45 grados y miembros superiores se mantienen en flexión en posición prona.	3 meses
<b>4</b>	Eleva el tronco mientras está en posición prona con apoyo en codos y antebrazos.	4 meses
<b>5</b>	Controla la cabeza en posición prona 90°	5 meses
<b>6</b>	Eleva el tronco en posición prono brazos extendidos	6 meses
<b>7</b>	Extiende codos, levanta caderas, se apoya en rodillas (4 puntos)	7 meses

<b>SUPINO</b>		
<b>#</b>	<b>INDICADOR</b>	<b>EDAD</b>
1	Predomina con la cabeza alineada.	2 meses
2	Mantiene alineada la cabeza	3 meses
3	Realiza movimientos generales simétricos de extremidades.	3 meses
4	Logra extender y flexionar miembros inferiores	4 meses
5	El niño logra llevar a línea media sus manos	4 meses
6	Lleva sus pies a la boca	7 meses

<b>SEDESTACIÓN</b>		
<b>#</b>	<b>INDICADOR</b>	<b>EDAD</b>
1	Al llevar a sentado, la cabeza cae hacia atrás y después se alinea con el cuerpo.	2 meses
2	Al llevarlo a sentado, mantiene la cabeza alineada con el eje del cuerpo	3 meses
3	Se mantiene sentado con apoyo	4 meses
4	Al llevarlo a sentado, ayuda jalando él mismo hasta llegar a la posición sedente	6 meses
5	Sentado sin apoyo	8 meses
6	Se sienta firme (tronco erecto)	9 meses
7	En posición sedente rota el tronco para alcanzar objetos.	10 meses
8	Se sienta solo de bipedestación a sedestación.	15-18meses

<b>BIPEDESTACIÓN</b>		
<b>#</b>	<b>INDICADOR</b>	<b>EDAD</b>
1	Reflejo de reacción de apoyo positivo	1 mes
2	El niño se mantiene parado con apoyo	9 meses
3	Logra mantener posición bípeda sin apoyo	11 meses
4	En posición bípeda logra rotar su tronco	12 meses
5	Salta despegando alternadamente los pies	27-30 meses
6	Empuja con el pie la pelota	15-18 meses
7	Permanece con un pie con ayuda	18-21 meses
8	Patea pelota	21-24 meses
9	Salta despegando alternadamente los pies	24-27 meses
10	Se para en puntas	24-27 meses
11	Salta con los pies juntos	27-30 meses
12	Salta 4 veces consecutivas	30-33 meses
13	Baja un escalón brincando	33-36 meses
14	Permanece sobre un pie por 5 segundos.	33-36 meses

<b>GIROS</b>		
<b>#</b>	<b>INDICADOR</b>	<b>EDAD</b>
1	Rueda de prono a hombros, realiza medio giro sobre ambos lados	4 meses
2	Rueda de prono a supino sobre ambos lados	5 meses
3	Rueda de supino a prono sobre ambos lados	6 meses
4	Realiza un rodamiento completo	7 meses

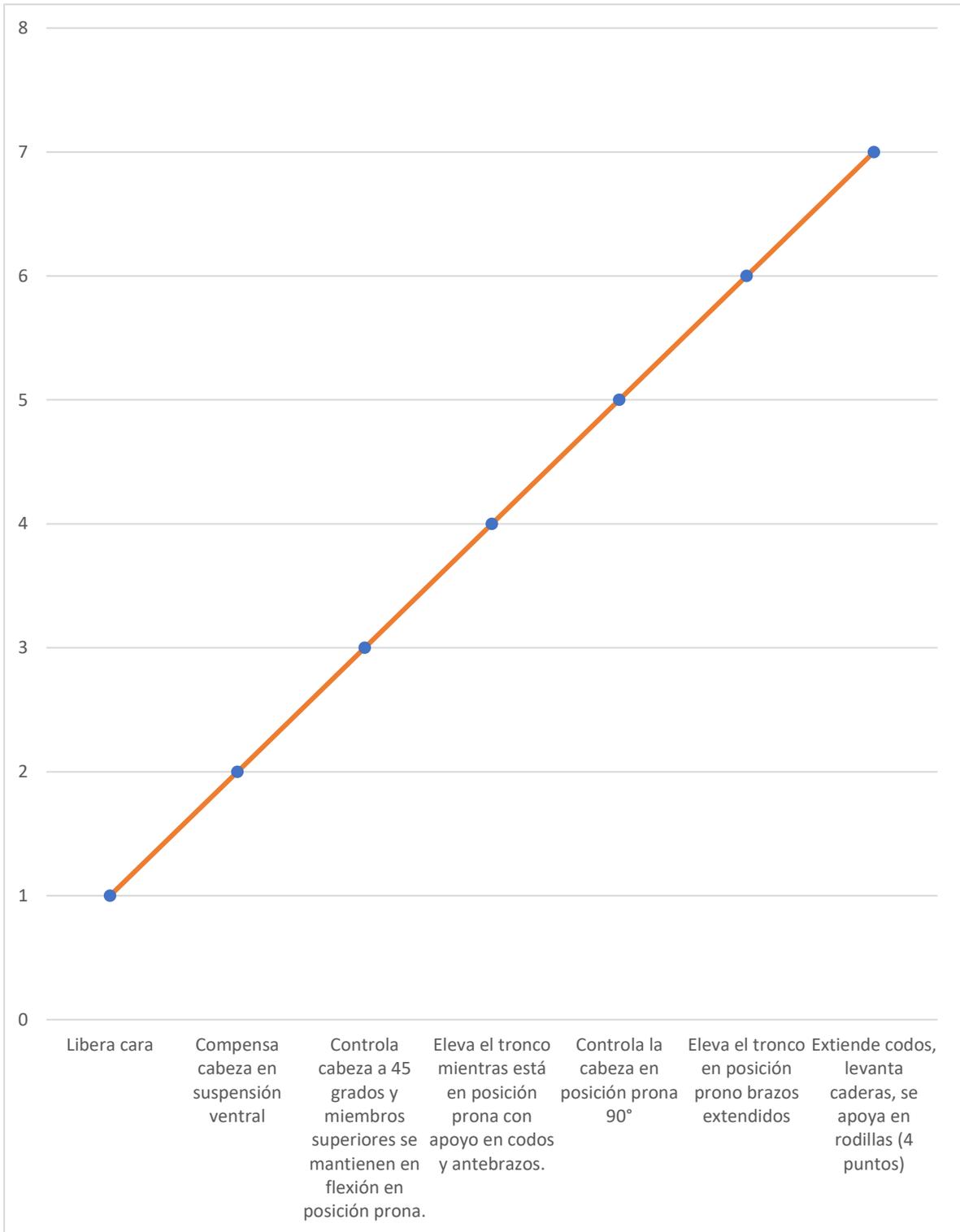
<b>ARRASTRE</b>		
<b>#</b>	<b>INDICADOR</b>	<b>EDAD</b>
1	Reacción de Bauer	1 mes
2	Se arrastra hacia atrás	5 meses
3	Se arrastra siempre hacia adelante	6 meses

<b>GATEO</b>		
<b>#</b>	<b>INDICADOR</b>	<b>EDAD</b>
1	Realiza transferencia de decúbito prono a 4 puntos	8 meses
2	Realiza gateo	9 meses
3	Inicia el patrón de sedente a gateo	10 meses
4	Sube escaleras gateando baja escaleras gateando hacia atrás	11 meses

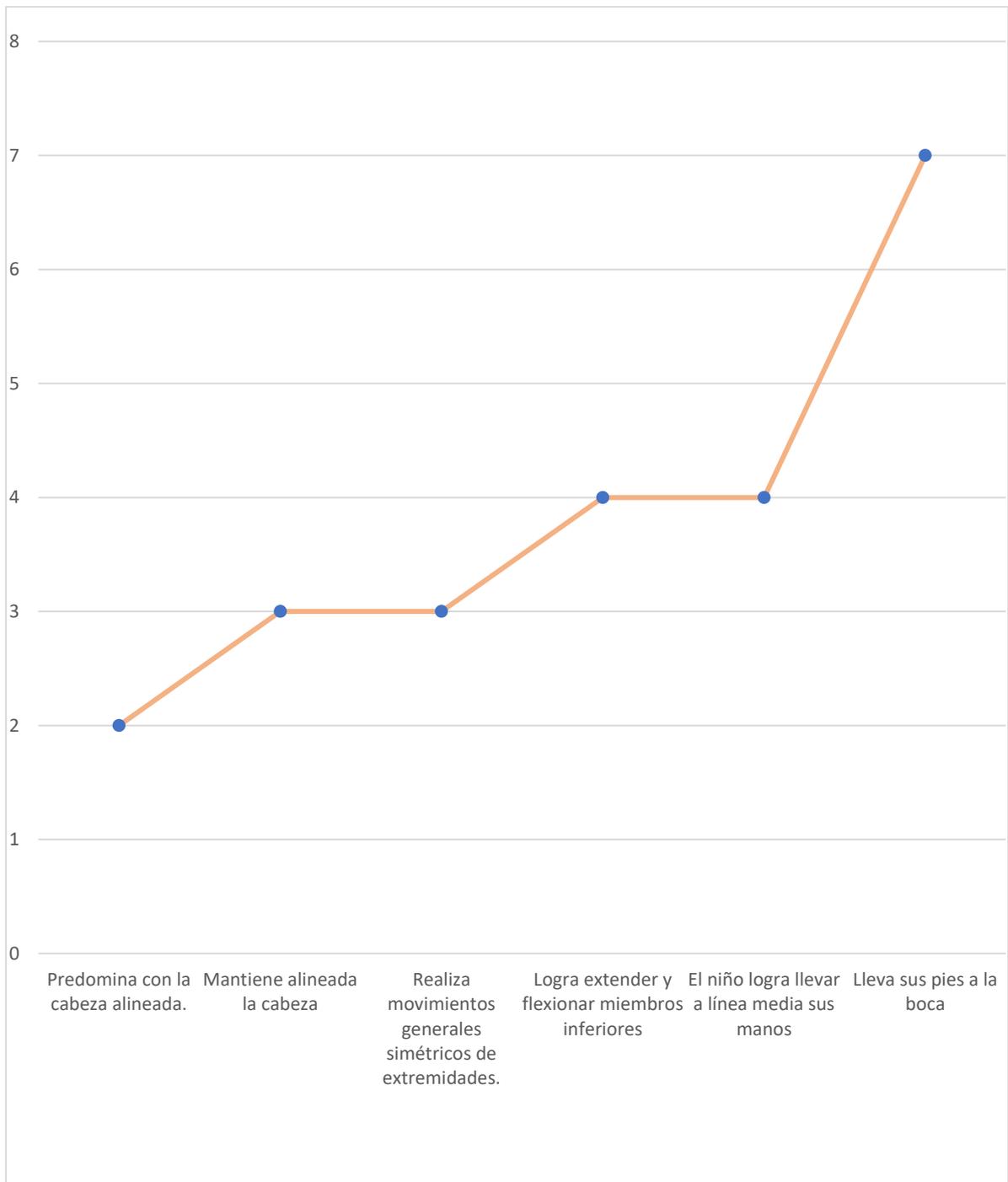
<b>MARCHA</b>		
<b>#</b>	<b>INDICADOR</b>	<b>EDAD</b>
1	Reflejo de marcha automática	1 mes
2	Camina estable sostenido de dos manos	11 meses
3	Camina estable sostenido de una mano	12 meses
4	Camina estable sin apoyo 5 a 10 pasos	12-15 meses
5	Camina estable sin apoyo más de 10 pasos	15-18 meses
6	Sube y baja escaleras con apoyo alternando pies.	18-21 meses
7	Sube y baja escaleras sin apoyo, colocando ambos pies en cada escalón	21-24 meses
8	Corre sin o con poca flexión de rodilla 2 metros	24-27 meses
9	Camina de puntas (4 pasos)	27-30 meses
10	Camina sobre una línea	27-30 meses
11	Camina de talones (4 pasos)	30-33 meses
12	Corre coordinadamente más de 3 metros	33-36 meses

<b>PRENSIÓN</b>		
<b>#</b>	<b>INDICADOR</b>	<b>EDAD</b>
<b>1</b>	Reflejo de Prensión palmar	1 mes
<b>2</b>	Sostiene brevemente la sonaja	2 meses
<b>3</b>	Sostiene activamente la sonaja	3 meses
<b>4</b>	Mantiene manos abiertas	4 meses
<b>5</b>	Agarra el cubo, prensión palmar	5 meses
<b>6</b>	Agarra el cubo (palmar-radial)	6 meses
<b>7</b>	Agarra caramelo con dedos plegados realizando movimiento de barrido	7 meses
<b>8</b>	Realiza prensión tipo tijera	8 meses
<b>9</b>	Realiza prensión digito radial.	9 meses
<b>10</b>	prensión pinza tipo inferior	10 meses
<b>11</b>	Utiliza pinza fina, usando la punta del pulgar e índice al tomar objetos	12 meses
<b>12</b>	Sostiene crayola sujetándolo con la palma de la mano	12-15 meses
<b>13</b>	Sostiene el lápiz con los dedos	30-33 meses

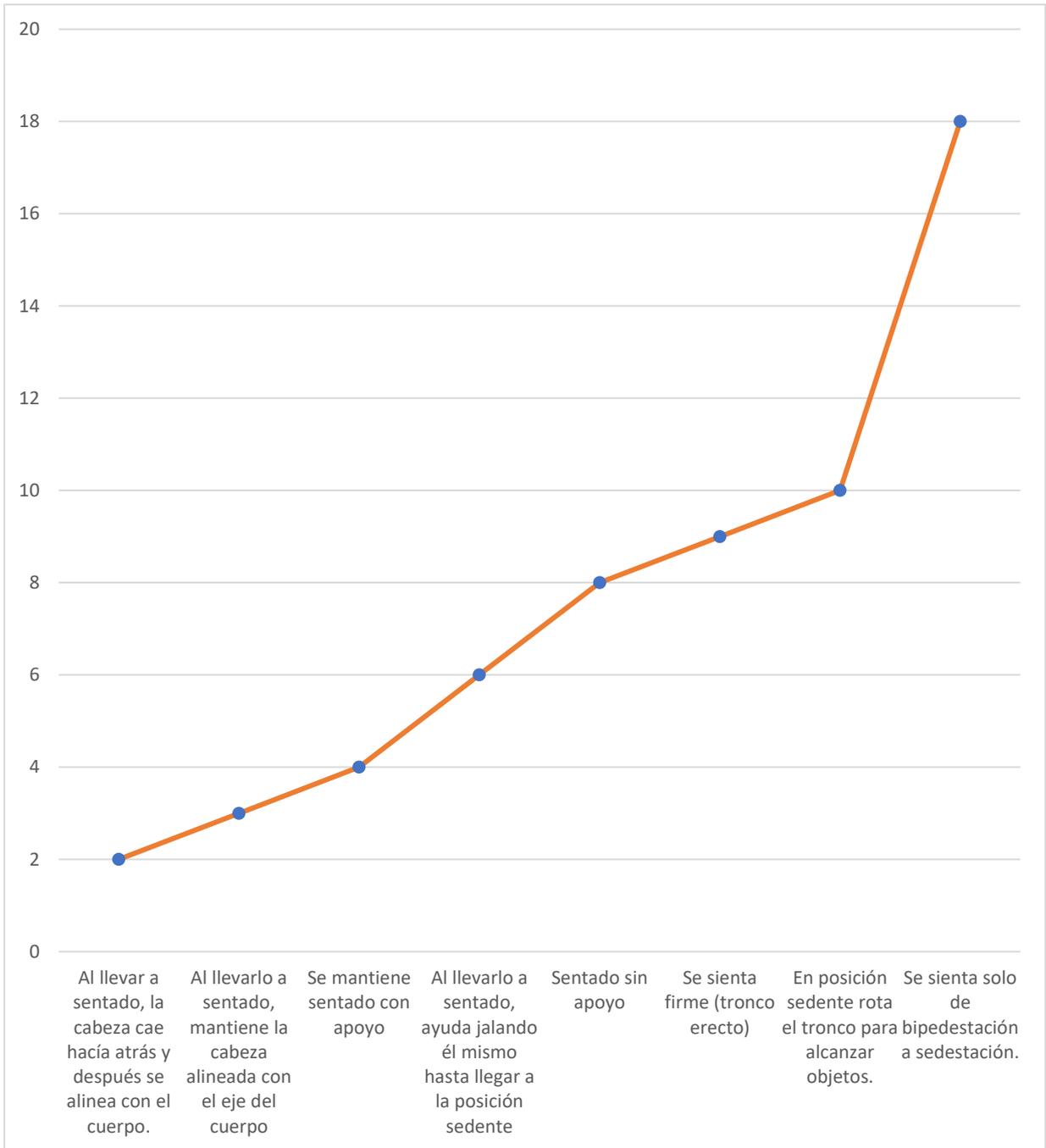
<b>HABILIDAD MANUAL</b>		
<b>#</b>	<b>INDICADOR</b>	<b>EDAD</b>
1	Pasa un objeto de una mano a la otra	6 meses
2	Agarra 2 cubos	7 meses
3	Lleva el cubo contra la taza	8 meses
4	Saca y mete el cubo de la taza	10 meses
5	Golpea 2 puntos	11 meses
6	Deja caer 4 cubos dentro de la taza	12 meses
7	Agarra dos cubos con una mano	12-15 meses
8	Construye torre de 2 cubos	15-18 meses
9	Cambia 2-3 páginas a la vez	18-21 meses
10	Vierte el caramelo de una taza a otra	18-21 meses
11	Cambia una página a la vez	21-24 meses
12	Construye torre de 4 cubos	21-24 meses
13	Imita líneas verticales	24-27 meses
14	Lanza la pelota	27-30 meses
15	Construye torre de 6 cubos	30-33 meses
16	Construye torre de 9 cubos	33-36 meses



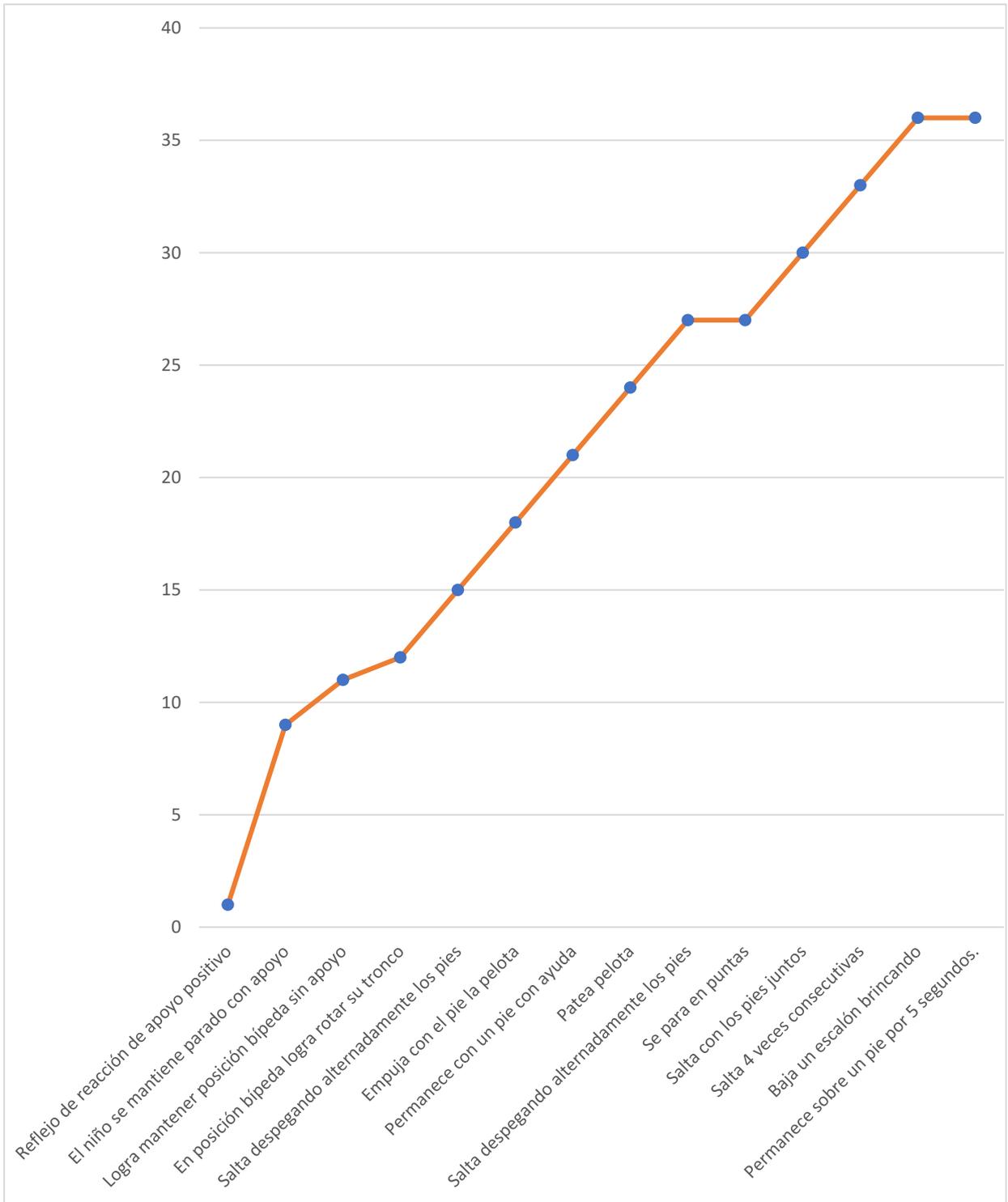
**Figura 12.\_ Distribución de los indicadores de la acción decúbito prono . El eje vertical muestra la edad en meses propuesta para su evaluación. El eje horizontal muestra el nombre de los indicadores**



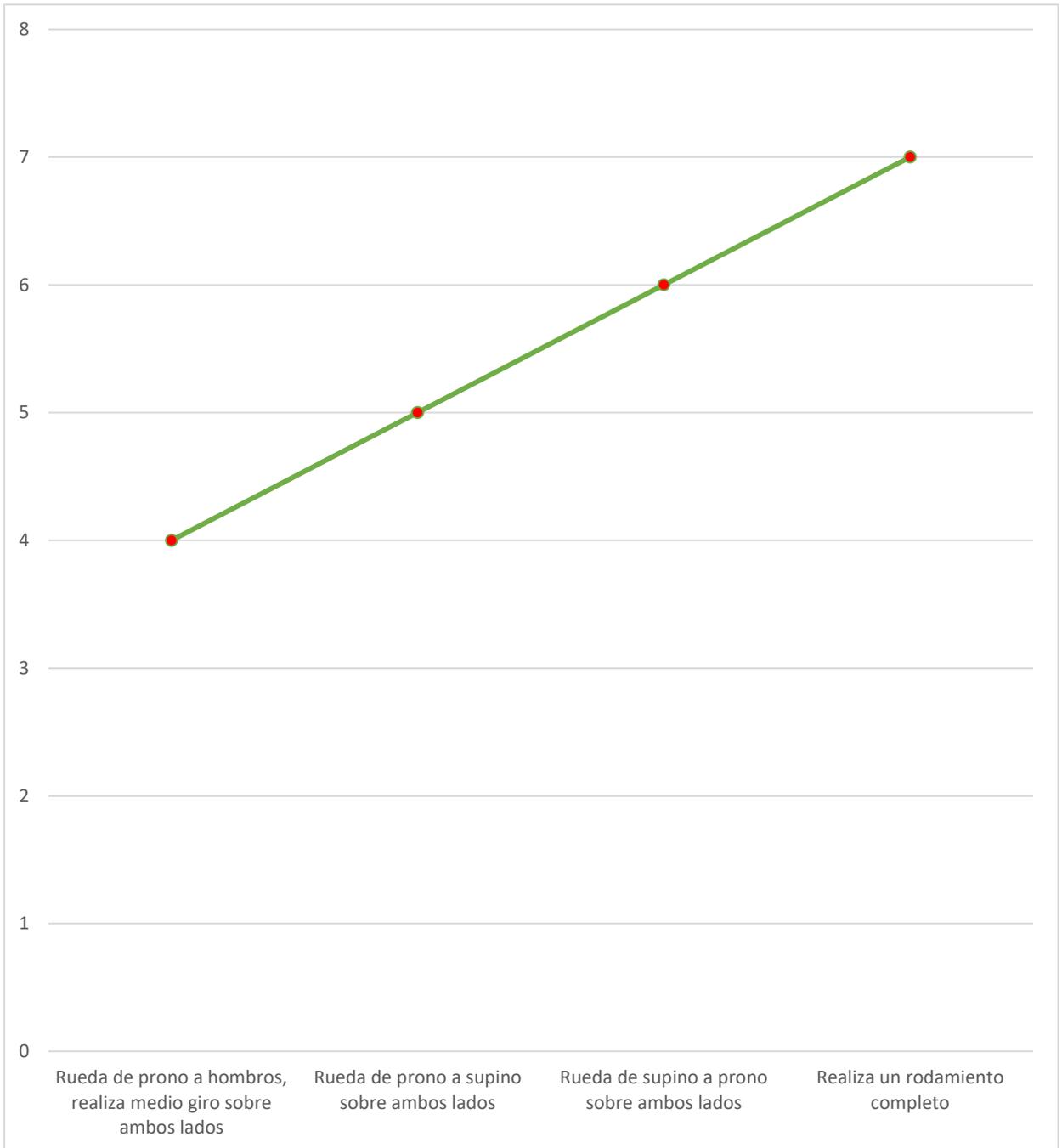
**Figura 13.\_ Distribución de los indicadores de la acción decúbito supino. El eje vertical muestra la edad en meses propuesta para su evaluación. El eje horizontal muestra el nombre de los indicadores.**



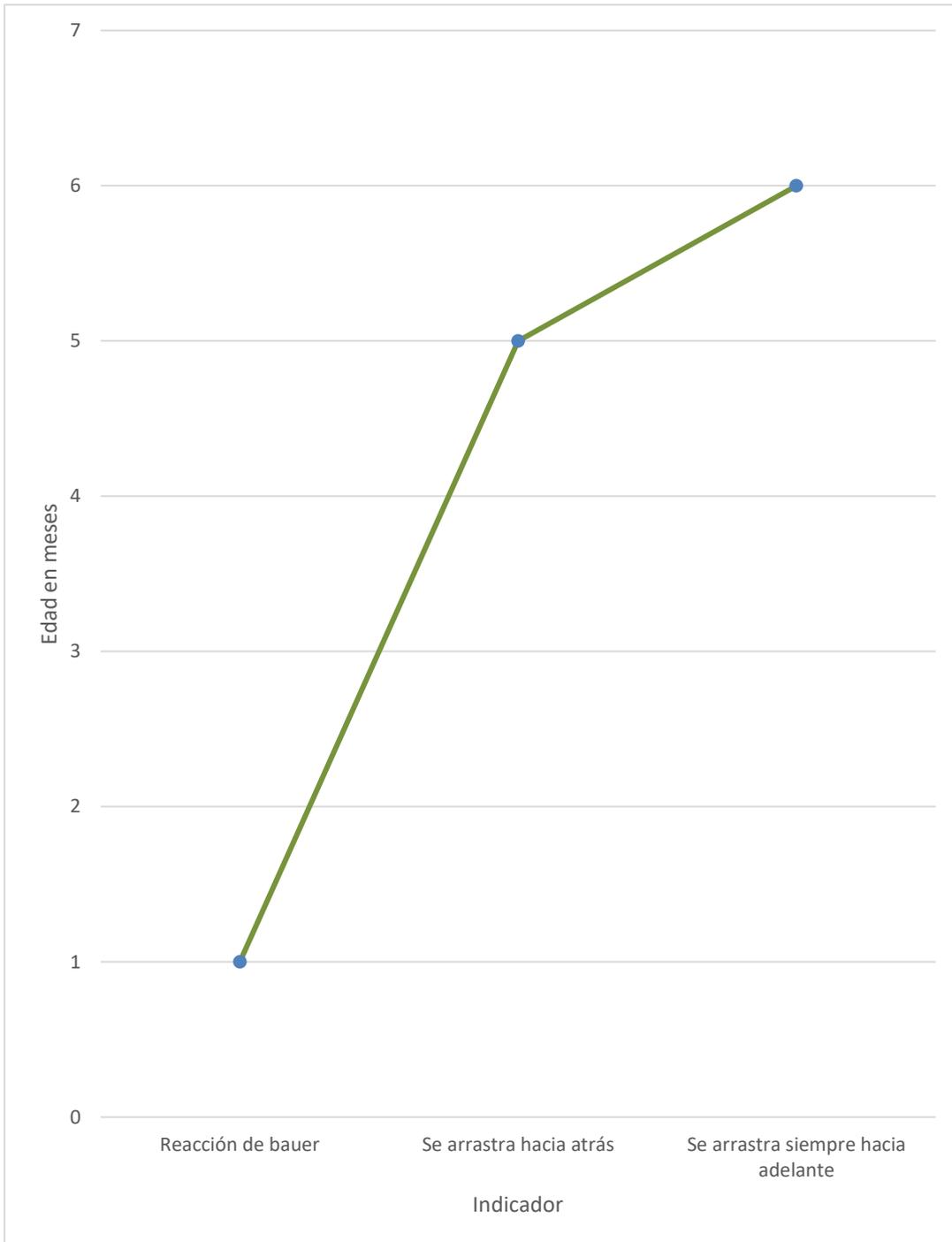
**Figura 14.\_ Distribución de los indicadores de la acción sedestación . El eje vertical muestra la edad en meses propuesta para su evaluación. El eje horizontal muestra el nombre de los indicadores**



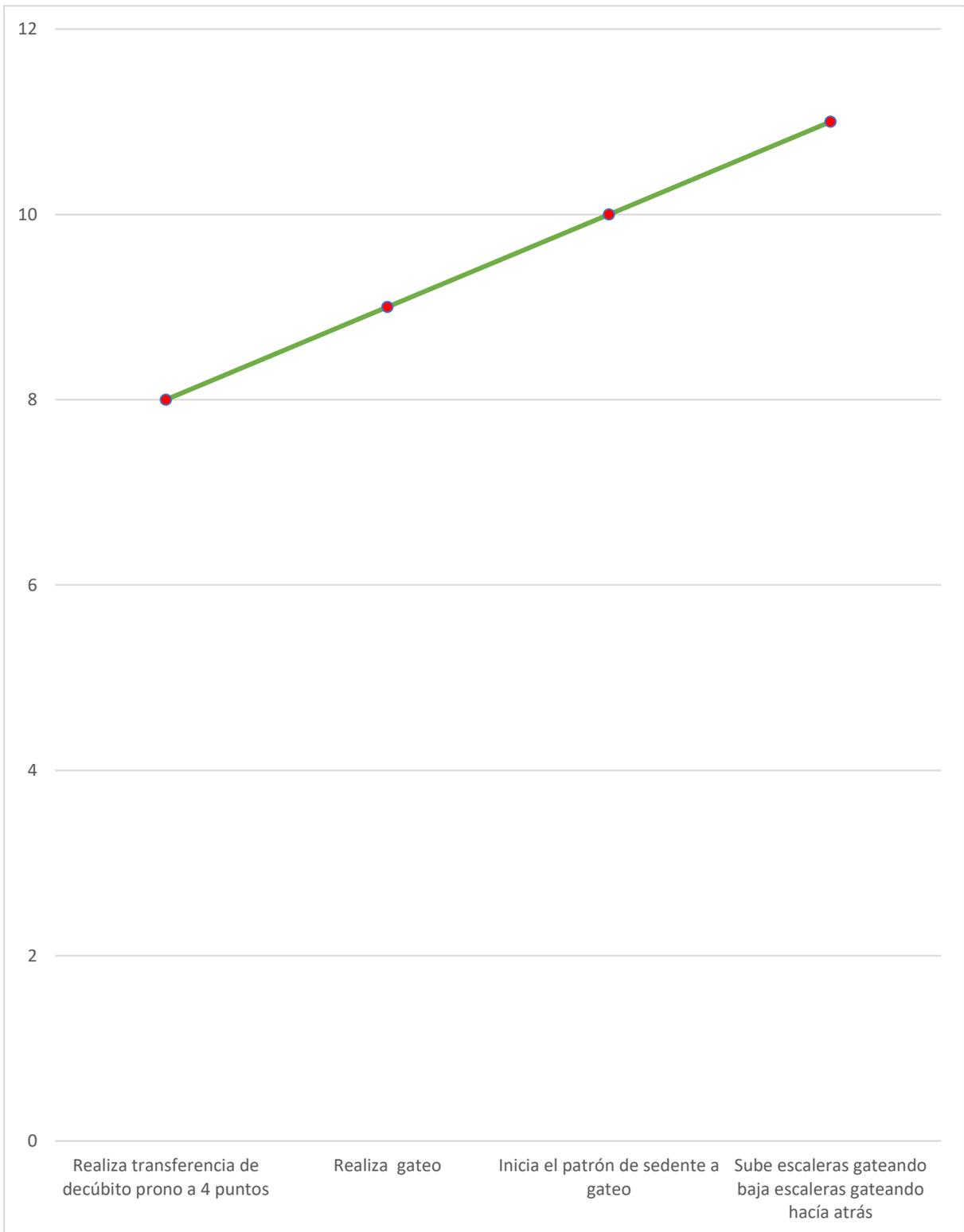
**Figura 15.\_ Distribución de los indicadores de la acción bipedestación . El eje vertical muestra la edad en meses propuesta para su evaluación. El eje horizontal muestra el nombre de los indicadores**



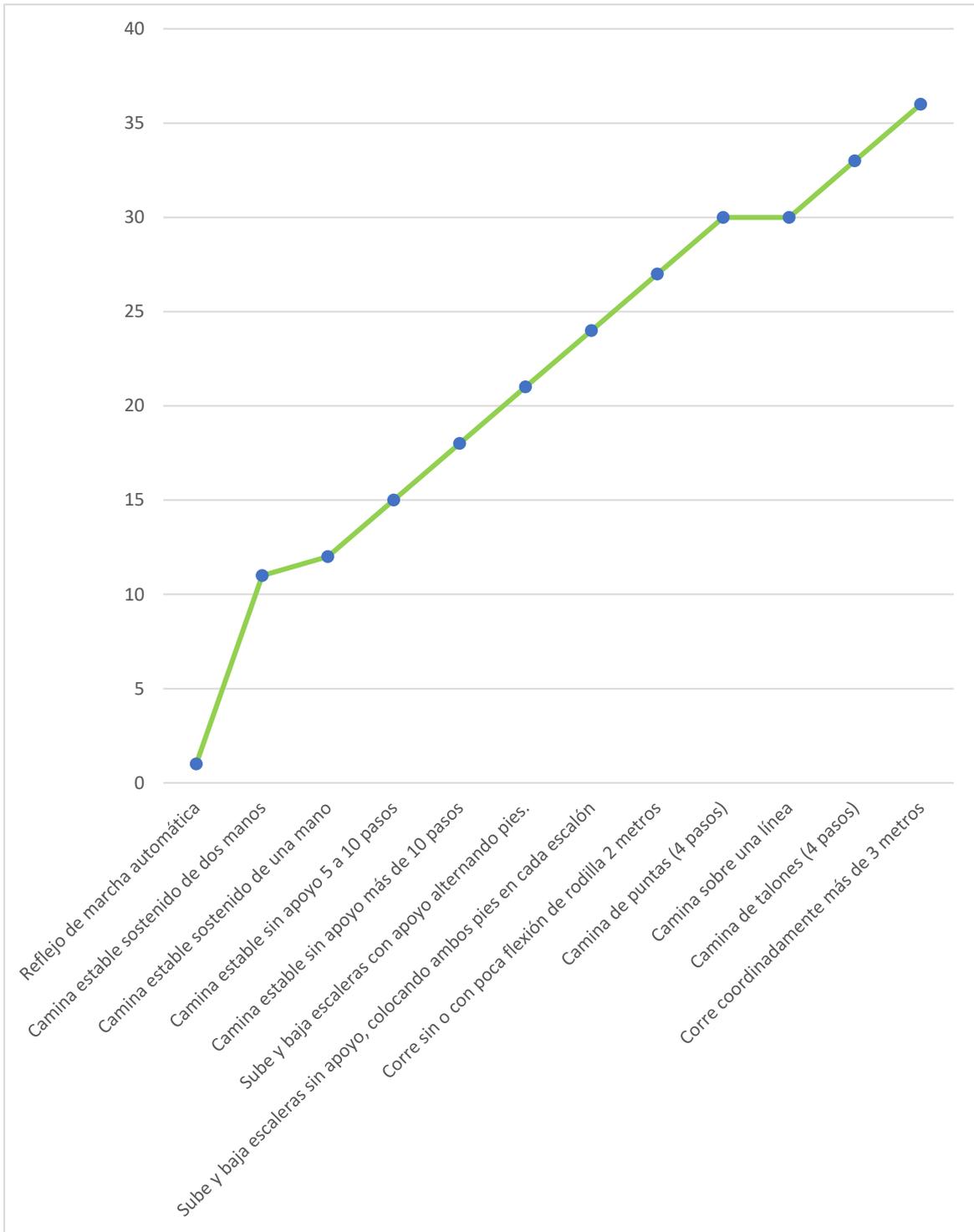
**Figura 16.\_ Distribución de los indicadores de la acción giros . El eje vertical muestra la edad en meses propuesta para su evaluación. El eje horizontal muestra el nombre de los indicadores**



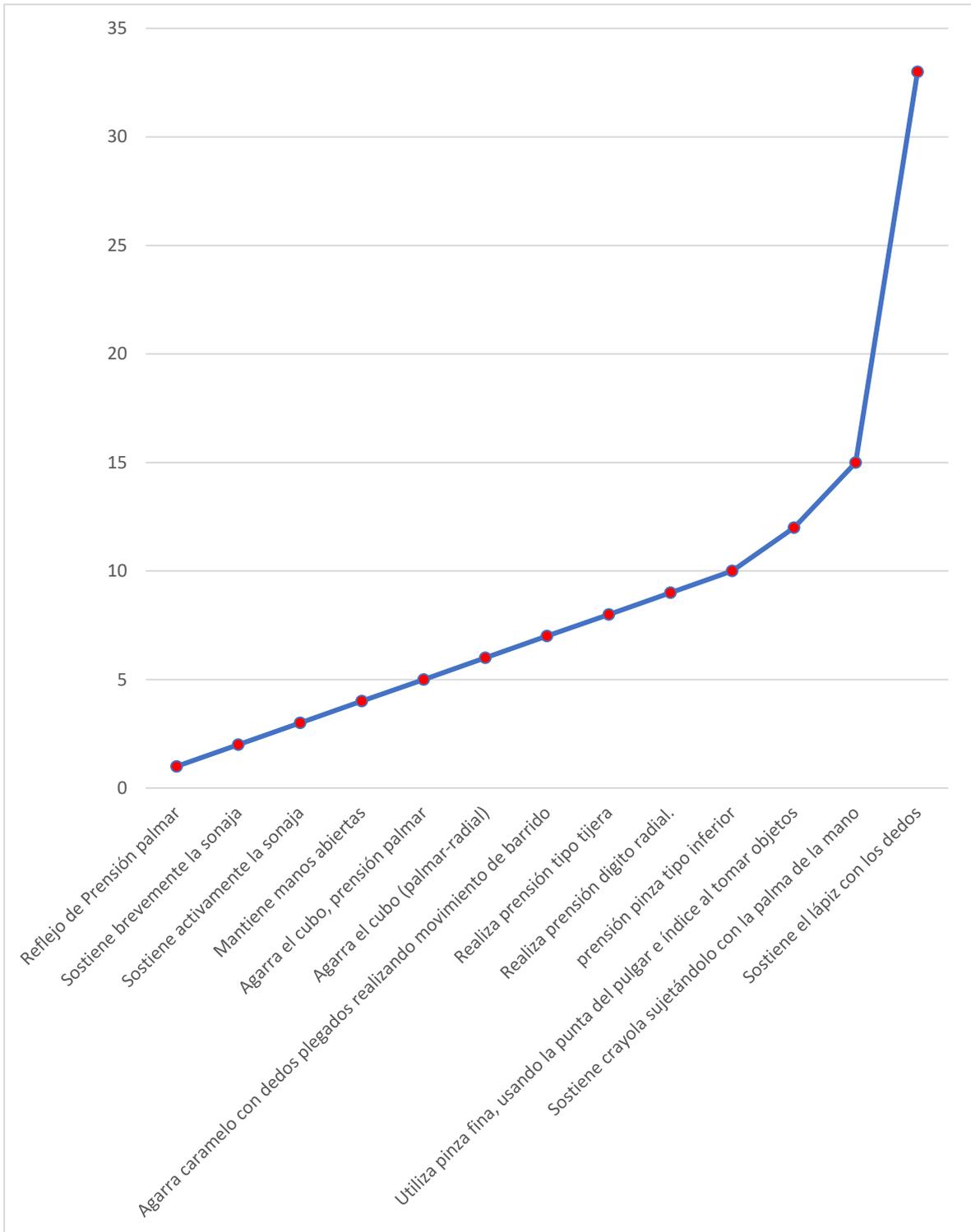
**Figura 17.\_ Distribución de los indicadores de la acción arrastre . El eje vertical muestra la edad en meses propuesta para su evaluación. El eje horizontal muestra el nombre de los indicadores**



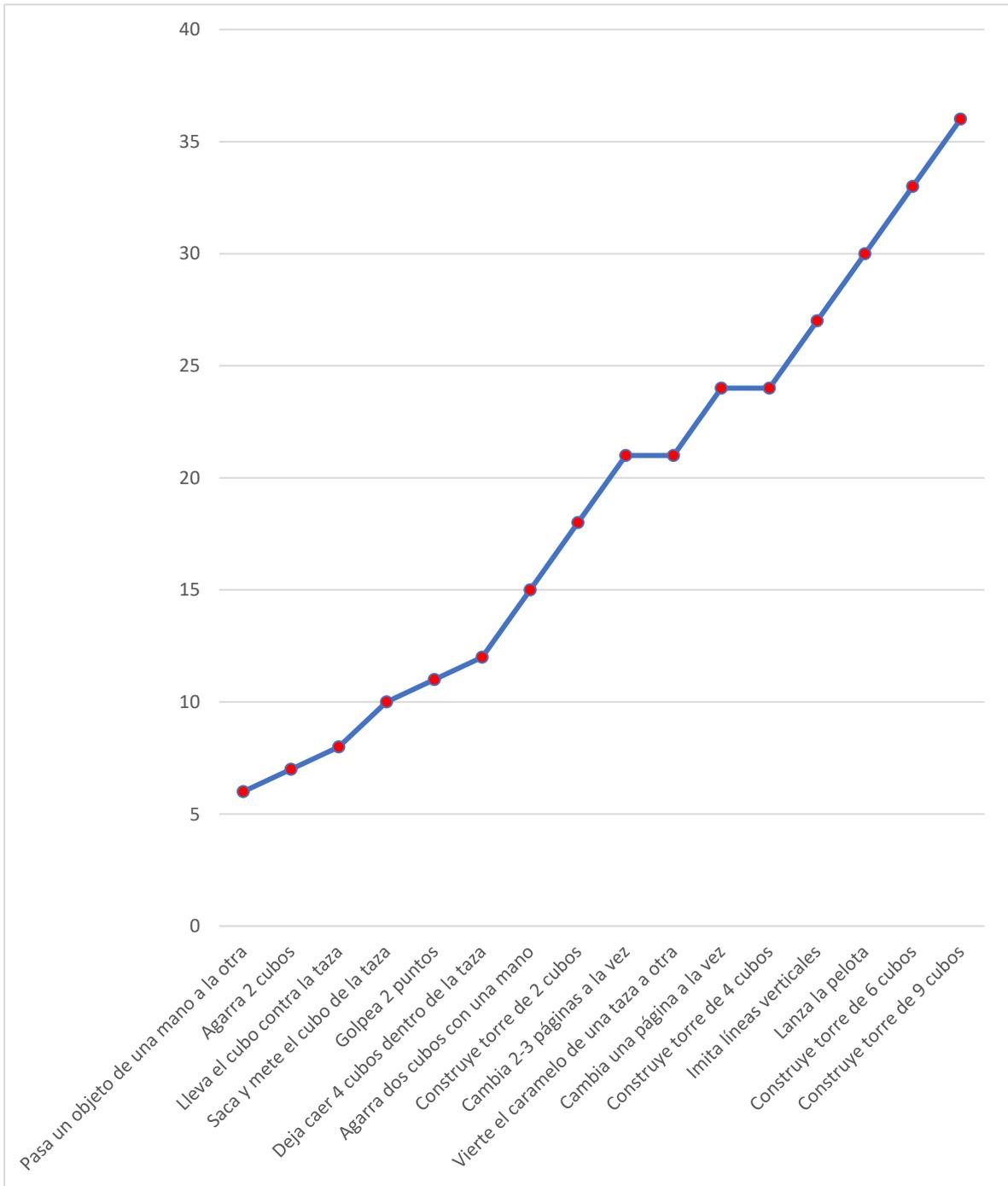
**Figura 18.\_ Distribución de los indicadores de la acción gateo . El eje vertical muestra la edad en meses propuesta para su evaluación. El eje horizontal muestra el nombre de los indicadores**



**Figura 19.\_ Distribución de los indicadores de la acción marcha. El eje vertical muestra la edad en meses propuesta para su evaluación. El eje horizontal muestra el nombre de los indicadores**



**Figura 20.\_ Distribución de los indicadores de la acción presión . El eje vertical muestra la edad en meses propuesta para su evaluación. El eje horizontal muestra el nombre de los indicadores**



**Figura 21.\_ Distribución de los indicadores de la acción habilidad manual. El eje vertical muestra la edad en meses propuesta para su evaluación. El eje horizontal muestra el nombre de los indicadores**

## **DISCUSIÓN**

Este trabajo de investigación se origina debido a la necesidad de crear de manera específica la evaluación del desarrollo motor para formar parte de una prueba de desarrollo general del niño cubriendo las edades de 0 a 6 años. La prueba general contempla todas las esferas del desarrollo: lenguaje, social, cognitivo y motor, por lo que representa un trabajo complementario realizado en conjunto con otros especialistas del desarrollo infantil, a fin de obtener una prueba completa y tomando en cuenta perfiles más exactos de acuerdo a la población mexicana. El objetivo entonces de este trabajo estuvo basado en el diseño de la escala motora en las edades comprendidas de 0 a 3 años de edad.

Para llevar a cabo este objetivo se tomó en cuenta aspectos de tipo empírico y teóricos para desarrollar la construcción de una escala sensible a las necesidades de la población de niños mexicanos. Se realizó un análisis detallado de información referente al diseño y elaboración de pruebas de tipo diagnósticas para la elaboración de pruebas del desarrollo en población infantil, evidenciando una gran variedad de información y aproximaciones a este tema, además de considerar los dominios del desarrollo. Esto fue un problema ya que la conceptualización y priorización de los temas, existe dicha dificultad en la definición y homologación de la terminología usada por expertos y su priorización para ser incluidos en la escala, esta información coincide con Campbell(Orcajo-Castelán, R., Sidonio-Aguayo, B., Alcacio-Mendoza, J. A., & López-Díaz, 2015) , explicando que la calidad del movimiento es difícil de medir, ya que es un término inclusivo de muchos elementos.

Esto es comparable con otras escalas que evalúan aspectos cualitativos del control motor, donde, si bien se plantean variados componentes según su propósito, algunos de estos coinciden, para la elaboración de esta sub escala se revisaron 18 pruebas y se encontró 5 pruebas utilizan los criterios de motricidad fina y gruesa o simplemente el criterio de motor o motricidad sin hacer alguna división (6 pruebas), un dato importante es que la mayoría de las pruebas que arrojaron estos criterios son screening, test o valoraciones de desarrollo y 2 de diagnóstico. Las pruebas que subdividieron la parte motora en más de dos criterios se encontraron que eran

pruebas diagnósticas, de psicomotricidad o neurológicas, Esto refleja que los componentes cualitativos del control motor a incluir en una escala de medición específica, que sean medibles a través de la observación clínica, es acotado a lo que se desea medir, por lo que no se evidencia hasta ahora una única respuesta en relación con esta temática(Rivera-González R, 2009)(Quero, 2010).

Otro punto importante a discutir es que durante la revisión de estas pruebas para llegar a formar una subescala mucho más completa tomando en cuenta el referente poblacional en México , En previas revisiones y reportes es repetitivo el comentario sobre las escasas o nulas menciones de pruebas mexicanas en la literatura, así como la dificultad de encontrar las validaciones de pruebas latinoamericanas. El escaso número de resultados obtenido al realizar búsquedas sencillas limitando los resultados a México podría explicarse por dos factores: el primero sería el bajo nivel de visibilidad de las revistas latinoamericanas, ya que muchas no se encuentran indexadas e indizadas, y por tanto no aparecen en los motores de búsqueda<sup>30</sup>. El segundos, por una mezcla entre un probable “temor” a las publicaciones internacionales y un efecto de “malinchismo” hacia las nacionales<sup>31</sup>, que dificulta la decisión de iniciar el laborioso proceso de transformación de textos de tesis de grado en artículos científicos(Romo B. , Liendo S. , Vargas G., 2012)(Rivera González R, Sánchez C, Corral Guille I, Figueroa Olea M, Soler Limón K, 2013).

Finalmente, consensuar información a través del proceso Delphi, permitió en este estudio identificar los componentes cualitativos del control motor asociados a conductas motoras funcionales esperadas para niños de 0 a 3 años de edad.

## CONCLUSIONES

La detección oportuna de trastornos en la esfera del desarrollo motriz ofrece la posibilidad de intervenir en forma temprana, lo que permite corregir la mayoría de las alteraciones y atenuar otras (cognitivas, por ejemplo).(Secretaria de salud, Secretaria de la Defensa nacional, 2014)

En México, existen normas específicas para la vigilancia del desarrollo infantil, en el que están incluidas las evaluaciones del desarrollo a fin de determinar posibles alteraciones o retrasos ya sea de forma específica en alguna de las esferas del desarrollo o de forma general, pese a ello aún no se describe con claridad el tipo de instrumentos que deben ser considerados, debido a esto muchos de los especialistas recurren al uso de pruebas con poca claridad en su aplicación e interpretación, instrumentos extranjeros que aunque cuentan con normas mexicanas, se muestran complejos en su descripción, y la calificación puede llegar a ser sumamente tardada, lo que puede repercutir en la obtención de resultados efectivos respecto a la evaluación y su consecuente caracterización para el diagnóstico(Mexicana, 1999)(Romo B. , Liendo S. , Vargas G., 2012).

De manera similar a lo concluido en revisiones comparativas de pruebas de tamiz del desarrollo realizadas en otras partes del mundo, se encontró que de entre las pruebas para tamiz del neurodesarrollo creadas en México no hay ninguna que sea perfecta. Las pruebas de tamiz del neurodesarrollo, creadas y validadas en México, son, en general, adecuadas para su uso, aunque presentan calidades de reporte de publicación y riesgo de sesgo variables, y ninguna es perfecta. La prueba con mejor calidad de reporte de validación es VANEDELA, seguida de EDI, y la de menor riesgo de sesgo en los datos publicados es la prueba EDI. Por lo que se requiere de un estudio comparativo entre las pruebas de tamiz o de desarrollo contra el estándar de oro para poder establecer cuál de ellas es la que tiene las mejores propiedades(Romo B. , Liendo S. , Vargas G., 2012).

La subescala motora contó con el respaldo de un grupo de expertos que sustentó el contenido y validación de cada reactivo diseñado, lo que permitió una construcción objetiva utilizando elementos necesarios del diseño de la prueba con

los 7 ejes caracterizados de la subescala: frecuencia de aparición, conducta evolutiva, facilidad de aplicación, facilidad de observación, contribución a la detección temprana de alteraciones, nivel de influencia de la experiencia y bajo costo en los materiales; además de ajustarse a las necesidades y características particulares de la población en niños mexicanos

Como resultado final se diseña una subescala para evaluar el desarrollo motor de 0 a 3 años de edad, dirigida a profesionales de la salud con experiencia en el desarrollo integral del niño. La subescala consta de 87 indicadores distribuidos en 2 dominios, 3 sub dominios y 10 acciones con una respectiva secuencia evolutiva de cada acción.

En conclusión, teniendo evidencia de la importancia de la evaluación temprana del desarrollo motor como recurso preventivo, aún queda un largo camino por recorrer, puesto que el desarrollo humano debe ser visto como un proceso de cambios continuos que deben atenderse durante el curso de vida a través de distintos sectores de acuerdo a las necesidades de la población infantil y familias mexicanas. Es por ello la importancia de seguir impulsando este tipo de investigaciones y trabajar de manera coordinada con distintos sectores en salud para fortalecer el apoyo político y financiamiento a estos programas para beneficio de la sociedad, específicamente para la población pediátrica mexicana.

## **LIMITACIONES Y SUGERENCIAS**

Una de las principales limitaciones para llevar a cabo este estudio fue durante el análisis de las pruebas utilizadas para la evaluación del desarrollo motor, ya que algunas son de difícil acceso a la prueba y a los elementos considerados en la psicometría. A pesar de que algunas pruebas se pueden conseguir en el mercado, sus costos son elevados o en ocasiones cuando se llegan a obtener omiten la información referente a su diseño construcción.

Otro punto importante a considerar es que la subescala debe pilotarse en la población de estudio a fin de detectar dificultades de tipo operativo, asegurando que el vocabulario sea entendible para el examinador y el tiempo respecto a la aplicación de la subescala sean los adecuados para que el niño y el padre no lleguen a su límite de tolerancia, con el objetivo de poder determinar la confiabilidad y validez de la subescala.

Es necesario que la subescala se adecúe dentro del marco de la prueba de desarrollo general, ya que forma parte de la evaluación para el desarrollo infantil de los 0 a los 6 años. Esto también incluye el diseño de una prueba adecuada para su difusión, inserción a un proceso de capacitación y comercialización para su uso por especialistas de la salud.

## REFERENCIAS.

- Ajuriaguerra. (1979). *Manual de psiquiatría Infantil* (toraymasso). Barcelona.
- Álvarez-Gómez MJ, Soria-Aznar J, G.-S.-V. J. (2009). Importancia de la vigilancia del desarrollo psicomotor por el pediatra de Atención Primaria: revisión del tema y experiencia de seguimiento en una consulta en Navarra. *Rev Pediatr Aten Primaria*, 11(41), 65–87.
- Association, A. P. (2002). *Diagnostic and statistical manual of mental disorders*. (Masson). Barcelona.
- BedregalP. (2008). Instrumentos de medición del desarrollo en Chile. *Rev Chil Pediatr*, 79, 6–32.
- Berman JI, Mukherjee P, Partridge SC, Millar SP, Ferriero DM, Barkovich AJ, et al . (2005). Quantitative diffusion tensor MRI fiber tractography of sensorimotor white matter development in premature infants. *Neuroimage*, 27, 862–871.
- Berruezo. (1993). *La psicomotricidad: definición, conceptos básicos, objetivos y contenidos*. (D. cognitivo y Motor, Ed.). Madrid.
- Berruezo. (2000). El contenido de la psicomotricidad. *Psicomotricidad:Prácticas y Conceptos.*, 43–99.
- Blank R, Smits-Engelmans B, Polatajko H, W. P. (2014). European Academy for Childhood Disability (EACD).Recommendations on the definition, diagnosis and intervention of developmental coordinación discordar (Long versión). *De Mes Chile Neurol*, 54–93.
- Boulch, L. (1986). *La educación por el movimiento en la edad escolar*. Barcelona: paidós.1986 (Paidos). Barcelona.
- Brunnstrom. (1979). *Reeducación Motora en la Hemiplejía*. (E. Jims., Ed.). U.S.A.
- Cano-de-la-Cuerda, R., Molero-Sánchez, A., Carratalá-Tejada, M., Alguacil-Diego, I. M., Molina-Rueda, F., Miangolarra-Page, J. C., & Torricelli, D. (2015). Teorías y modelos de control y aprendizaje motor. Aplicaciones clínicas en

neurorrehabilitación. *Neurología*, 30(1), 32–41.

<https://doi.org/10.1016/j.nrl.2011.12.010>

Cardinalli. (2007). *Neurociencia aplicada: sus fundamentos. 1ra. Ed. Buenos Aires: Médica Panamericana.* (M. Panamericana, Ed.) (1ra ed.). Buenos Aires.

Chicharro. (2003). *Fisiología del ejercicio.* (Médica Panamericana., Ed.) (2da editio).

Coste. (1980). *Las cincuenta palabras claves de la psicomotricidad.* ( médica y Técnica., Ed.). Barcelona.

de Ajuriaguerra, J. (1983). De los movimientos espontáneos al diálogo tónico-postural ya las actividades expresivas. *Anuario de Psicología / The UB Journal of Psychology*, (28), 7–18.

Defontaine. (1978). *Terapia y reeducación psicomotriz: del desarrollo psicomotor a la relación terapéutica.* (Médica y técnica, Ed.).

Doig K, Macias M, Taylor C, Jeffery R, C. J. (1999). The Child Development Inventory: A developmental outcome measure for follow-up of the high-risk infant. *J Pediatr*, 135, 62–358.

Donkelaar, H. J., Lammens, M., Wesseling, P., Hori, A., Keyser, A., & Rotteveel, J. (2004). Development and malformations of the human pyramidal tract. *Journal of Neurology*, 251, 1429–1442.

Elbasan B, Kayihan H, D. I. (2012). Sensory integration and activities of daily living in children with developmental coordination disorder. *Italian Journal of Pediatrics*, 38(1).

Eyre, J. A. (2007). Corticospinal tract development and its plasticity after perinatal injury. *Neuroscience & Biobehavioral Reviews*, 31, 1136–1149.

Eyre, J. A., Miller, S., Clowry, G. J., Conway, E. A., Watts, C., Eyre, C. J. A., ... Road, Q. V. (2000). Functional corticospinal projections are established

prenatally in the human foetus permitting involvement in the development of spinal motor centres, 51–64.

Eyre, J. A., Taylor, J. P., Villagra, F., Smith, M., & Miller, S. (2001). Evidence of activity-dependent withdrawal of corticospinal projections during human development, *57*, 1543–1554.

Figueiras ACM, Fiorini Puccini R, Koga da Silva EM, M. P. M. (2003). Avaliacao das práticas e conhecimentos de profissionais da atencao primaria a saúde sobre vigilancia do desenvolvimento infantil. *Cad Saúde Pública*, 9–1691.

Fonseca, D. (1986). *Estudio y génesis de la psicomotricidad*. (inde). Barcelona.

Fonseca, V. Da. (1984). *Filogénesis de la motricidad*. (M. G. Núñez, Ed.). Madrid.

Fonseca, V. Da. (1988). *Ontogénesis de la motricidad*. (G. Nuñez, Ed.). Madrid.

Frankenburg W, Dodds J, A. P. et al. (1992). Denver II. Training Manual. Denver. *Denver Developmental Material*, 34–42.

Gazzaniga. (2012). *¿Qué nos hace humanos?* (Paidos, Ed.). España.

Geografía, I. N. de E. y. (2015). Estadísticas A Propósito Del Día Del Niño (30 De Abril) Datos Nacionales. *INEGI*, 1–17.

Gesell, A., & Amatruda, C. (1958). *Diagnóstico del desarrollo: normal y anormal del niño: métodos clínicos y aplicaciones prácticas*.

Glascoe. (1998). *Glascoe FP: Parent's Evaluation of Developmental Status (PEDS)*. Nashville: Ellsworth & Vandermeer.

Glascoe F, Byrne KE, Ashford L, Johnson K, Chang B, S. B. (1992). Accuracy of the Denver-II in developmental screening. *Pediatrics*, *89*, 25–1221.

Hadders-Algra, M. (2007). Putative neural substrate of normal and abnormal general movements. *Neuroscience & Biobehavioral Reviews*, *31*, 1181–1190.

Harris SR, Mickelson EC, Z. J. (2015). *Diagnosis and management of developmental coordination disorder* (Cmaj, Vol. Di).

- Huerta, G. C., & Izquierdo, P. F. (2010). *El desarrollo psicomotor: Desde la infancia hasta la adolescencia*. (Narcea, Ed.) (Vol. 187).
- IT, S. (2007). Comentarios y aportes sobre desarrollo e inteligencia sensorio-motriz en lactantes. *Rev Hosp Mat Inf Ramón Sarda 2007;*, 26, 7–21.
- Jackson Maldonado, D. (2011). La identificación del Trastorno Específico de Lenguaje en Niño Hispano- hablantes por medio de Pruebas Formales e Informales. *Journal of Chemical Information and Modeling*, 11, 33–50.  
<https://doi.org/10.1017/CBO9781107415324.004>
- Kandel ER, Schwartz JH, Jesell TM, S. S. y H. J. (2013). *Principles of neural science*. (M. Hill, Ed.). USA.
- LC, A. (1989). Analysis of instruments used in Latin America to measure psychosocial development in children from 0 to 6 years of age. *Instituto Nacional de Perinatología México*, 1–25.
- Levitt. (2000). *Tratamiento de la parálisis cerebral y del retraso motor*. Editorial Panamericana. 3ra Ed. España. 2000. (editorial Panamericana, Ed.) (2da edicci). España.
- Lira M, G. G. (1988). El programa de estimulación precoz diez años después de una experiencia piloto. En: Cusminsky M., Moreno E., Suárez-Ojeda N. eds. Crecimiento y Desarrollo. *OPS. Publicación Científica*, 510, 383–404.
- Mandujano, M. A., Sánchez-pérez, C., Alvarado-ruiz, G., Muñoz-ledo, P., Sotovillaseñor, F., & María, R. (2013). Neuroantropología. Elementos para la construcción de un marco teórico. *Estudios de Antropología Biológica*, 507–526.
- Mandujano Valdés, M., Sanchez Perez, M. del C., & Muñoz Ledo, P. (2009). El bipedalismo del humano. *Casa Del Tiempo, Laberinto*, 23, 22–27.
- Mexicana, N. Oficial. (1999). para la atención del niño.
- Müller, K., Kass-Iliyya, F., & Reitz, M. (1997). Ontogeny of ipsilateral corticospinal

projections: a developmental study with transcranial magnetic stimulation. *Annals of Neurology*, 42, 705–711.

N, O. P. (1991). *Escala Abreviada de Desarrollo-EAD*. (Editorial). Bogotá.

Okado N., K. T. (1984). Ontogeny of the central nervous system, neurogenesis, fibre connection, synaptogenesis and myelination in the spinal cord. *Spastics International Medical Publications. Philadelphia*, 94, 31–45.

Orcajo-Castelán, R., Sidonio-Aguayo, B., Alcacio-Mendoza, J. A., & López-Díaz, G. L. (2015). Análisis comparativo de pruebas de tamiz para la detección de problemas en el desarrollo diseñadas y validadas en México. *Boletín Médico Del Hospital Infantil de México*, 72(6), 364–375.

Organización Mundial de la Salud (OMS). (2000). *Guía de bolsillo de la Clasificación CIE-10 Clasificación de los trastornos mentales y del comportamiento CIE-10*. (Panamerica). España.

Pediatría, A. A. de. (2014). 1.. *Manual diagnóstico y estadístico de los trastornos mentales*. (Panamerica). Madrid.

Picq. (1977). *Educación psicomotriz y retraso mental*. (C.- Medica, Ed.). Barcelona.

Plante, E., & Vance, R. (1994). Selection of preschool language tests: A data-based approach. *Language, Speech, and Hearing Services in Schools*, 25(January 1994), 15–24. <https://doi.org/10.1038/nature11028>.

Quero, A. G.-A. y J. (2010). *EVALUACIÓN NEUROLÓGICA DEL RECIÉN NACIDO*.

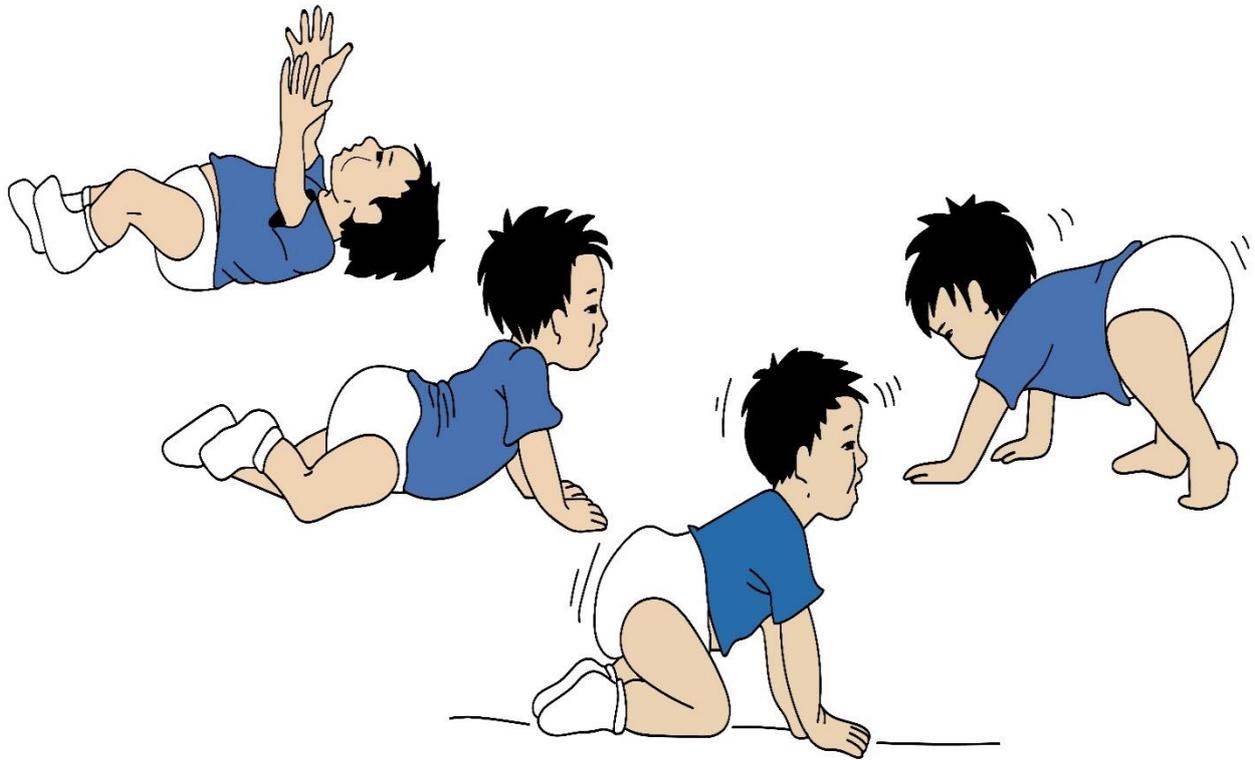
Quirós. (1987). *No Title* (Panamerica). Buenos Aires.

Rábago, P. M. L., Ramírez, I. M., Pérez, C. S., Valdés, M. M., & Murata, C. (2013). Interacciones Tempranas Madre-Niño y Predicción del Desarrollo Motor Mediante Ecuaciones Estructurales. Aplicación Del Modelo En Niños Con Riesgo de Daño Neurológico Perinatal. *Interdisciplinaria : Revista de*

*Psicología y Ciencias Afines.*, 30(1), 119–138. Retrieved from <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=18027808007>

- Rallison, M. L., Jane, J. A. M., & Martínez, R. V. (1994). *Irregularidades del crecimiento en lactantes, niños y adolescentes*. (U. N. Editores., Ed.).
- Ramchandran. (2012). *Lo que el cerebro nos dice. Los misterios de la mente humana al descubierto*. (Paidós, Ed.). España.
- Rivera-González R, S. C. (2009). *Vigilancia del desarrollo integral del niño*. (Editores d). MEXICO, DF.
- Rivera González R, Romero Villanueva Y, Amaro López L, Sánchez Pérez C, Figueroa Olea M, S. L. K. (2014). Validez concurrente de las cartillas de vigilancia para identificar alteraciones en el desarrollo del lactante. *Revista de Ciencias Clínicas.*, 15(1), 9–22.
- Rivera González R, Sánchez C, Corral Guille I, Figueroa Olea M, Soler Limón K, M. V. I. (2013). Edad de presentación de los reactivos del Test de Denver II en Niños de 0 a 4 años de edad del Estado de Morelos. *Salud Mental*, 459–470.
- Romo B. , Liendo S. , Vargas G., R. A. (2012). Pruebas de tamizaje de neurodesarrollo global para niños menores de 5 años de edad validadas en Estados Unidos y Latinoamérica: revisión sistemática y análisis comparativo. *Boletín Médico Del Hospital Infantil.*, 69, 450–462.
- Salamanca G, D'anna C, L. H. (2004). Tiempo requerido para la administración de una prueba de pesquisa de trastornos del desarrollo psicomotor infantil. *Arch Argent Pediatr*, 9–165.
- Sánchez, C., Figueroa-Olea, M., Correa-Ramírez, A., & Rivera-González, R. (2014). La vigilancia del desarrollo en el primer año de vida. *Acta Pediátr.*, 35, 356–360.
- Sánchez, M. C., Benavides, H., Mandujano, M., Rivera, R., Martínez-Vázquez, R., & Alvarado-Ruiz, G. (2007). *Valoración neuroconductual del desarrollo del*

- lactante (VANEDELA)*. (M. U. A. M. Xochimilco, Ed.).
- Sarnat, H. (1992). Ontogenesis of striated muscle. *Fetal and Neonatal Physiology*, 2, 1560–1570.
- Schilder. (1992). *Hacia una ciencia del movimiento humano*. (Paidós). Barcelona.
- Schonhaut L, Alvarez J, S. P. (2008). El pediatra y la evaluación del desarrollo psicomotor. *Rev Chil Pediatr*, 79, 26–31.
- Secretaria de salud, Secretaria de la Defensa nacional, S. de M. (2014). Detección del Trastorno Específico del Desarrollo Psicomotor. Guía de referencia rápida. *Catálogo Maestro de Guías de Prácticas Clínicas*.
- Shumway C., W. M. (1995). *Control Motor. Teoría y aplicaciones prácticas*. (W. and Wilkins., Ed.). U.S.A.
- Squires J, B. D. (2009). *Ages & And Stages Questionnaires. Third Edition. (ASQ-3): A Parent-Completed Child-Monitoring System*. (Paul Brook). Standford.
- Stambak. (1979). *Tono y psicomotricidad*. (P. del Río, Ed.). Madrid.
- Tellerias L, M. H. (2008). Desarrollo infantil temprano. Un desafío. *Rev Chil Pediatr*, 79, 9–10.
- Vayer. (1986). *El niño frente al mundo (inde)*. Barcelona.
- Wallon. (1942). *De l'acte à la pensée. Essai de psychologie comparée*. (Flamarion). París.
- Yakovlev P, L. A. (1967). The myelogenetic cycles of regional maturation of the brain. *Regional Development of the Brain in Early Life*, 3–70.
- Young Paula., Y. P. (1998). *Neuroanatomía Clínica Funcional*. (M. W. and Wilkins, Ed.). España.



## Escala para evaluar el Desarrollo Motor de niños de 0-3 años

**Universidad Autónoma Metropolitana Xochimilco**

**Noé Alexander Penagos Pérez**

# CONTENIDO

Agradecimientos

Introducción

Características de la Subescala

Estructura de la Subescala

Áreas del desarrollo motor que explora

Procedimiento para la elaboración de la Subescala

Manual de Aplicación

Formato de Calificación

Instrucciones para la aplicación

Referencias

## INTRODUCCION

La Importancia del desarrollo motor en edades muy tempranas deriva en que los primeros esquemas sensoriomotores observables desde el nacimiento, facilitan la construcción de estructuras sucesivas de mayor complejidad no sólo en la motricidad en el aspecto más reducido de su funcionamiento (que el niño se mueva y conforme crece se mueva muy bien) sino considerados como variantes evolutivos yuxtapuestos a la organización de las funciones intelectuales (el niño entienda porqué, cómo y para qué moverse)(Secretaria de salud, Secretaria de la Defensa nacional, 2014). (Mandujano et al., 2013)

El Desarrollo Motriz se define como la progresión de etapas cada vez más complejas a través de las cuales los niños logran controlar el uso de sus músculos para la postura erguida, el equilibrio y la movilidad (desde mantener la cabeza erguida hasta darse vuelta, sentarse, gatear y estar de pie), así como la manipulación de objetos para la interacción con el entorno)(Secretaria de salud, Secretaria de la Defensa nacional, 2014).

Es la organización de los primeros patrones de movimiento lo que permitirá al niño realizar acciones prácticas que le sean útiles a las operaciones mentales. De esta manera los primeros esquemas sensoriomotores son condición necesaria para la génesis de esquemas adaptativos que organizan el desarrollo mental al ampliar las posibilidades de intercambio entre el niño y el medio. Por lo tanto, la vigilancia del desarrollo infantil debe incluir no sólo la presencia sino la calidad de la organización motriz desde etapas muy tempranas de la vida; llevar a efecto las acciones correspondientes de observación como parte de la práctica cotidiana, apoyándose en recursos como el empleo de escalas o pruebas que faciliten su sistematización, evaluación, registro, y finalmente, ofrecer una interpretación para determinar la pertinencia de una intervención también lo más tempranamente posible en una perspectiva diagnóstica que, incluso oriente a la prevención de secuelas motoras que restrinjan la participación activa de los niños a incorporarse a sus actividades (interacción, manipulación, exploración, expresión, curiosidad, comunicación,

lenguaje corporal, juego, entre otras)(Rivera-González R, 2009)(Rivera González R, Sánchez C, Corral Guille I, Figueroa Olea M, Soler Limón K, 2013) .

Los hitos se constituyen como indicadores de las funciones, en un principio elementales, y de acuerdo con múltiples factores intervinientes socio-biológicos, van dando paso o se integran a funciones de mayor jerarquía en organización y transformación de todos los sistemas involucrados para un desarrollo óptimo<sup>3</sup>. La presencia (alterada o no), la ausencia (cuando aún debe estar presente), o las manifestaciones de desviaciones de la norma dictada por el conocimiento ya acuñado (no despreciable) y la vasta literatura al respecto, las establece como indicadores de retraso o de expresión comportamental inadecuada de los hitos, encontrándose asociados probabilística y funcionalmente con francas alteraciones en el desarrollo. Haciendo énfasis entonces en que la importancia de adoptar un sistema de vigilancia debe estar vinculada con las acciones a seguir al detectar estas condiciones en los niños (retrasos o desviaciones). Es entonces que una de las razones por las que se abandona la detección sistemática de alteraciones en el desarrollo infantil la carencia de estrategias de respuesta a la atención de los problemas detectados(Rivera-González R, 2009).

Actualmente, México cuenta con escalas motoras de diagnóstico validada para su población conocida como el Perfil de Conductas del Desarrollo (PCD) y guías gubernamentales<sup>5</sup> las cuales, pese a su existencia, no cubren los suficientes indicadores motrices para representar en magnitud las edades a cubrir en la propuesta de 0 a 3 años que en este trabajo se propone(Romo B. , Liendo S. , Vargas G., 2012)(LC, 1989). Para esto, se revisarán escalas y pruebas que valoran el desarrollo del niño tomándose en cuenta sólo el área motora de cada una de ellas por las siguientes razones en acuerdo con Plante y Vance, 1994 y Hutchinson, 1996:

- Realmente qué tantas pruebas existen para el desarrollo motor temprano al menos accesibles y útiles a nuestra necesidad poblacional.
- Qué hitos motores consideran con mayor frecuencia o relevancia y cuáles no.

- Sistematización de exploración: por secciones, por dominios, por niveles, etc.
- Edades propuestas (variación, variabilidad, francos retrasos o adelantos)
- Información sobre el registro, calificación e interpretación (rapidez, factibilidad)
- Procesos de Validación, Sensibilidad y Confiabilidad
- Características específicas (perfil del evaluador, ubicación para la evaluación, tipo de material, costos en general)

Esta revisión y selección de material bibliográfico nos permitió la adecuada apreciación del desarrollo requiriendo confirmar la presencia de hitos motores que, a su vez, son parte de secuencias del desarrollo permitiendo observar *procesos* en su curso evolutivo, de tal manera que, no se *interrumpa o queden "cabos sueltos"* necesarios para el momento de la interpretación e integración diagnóstica en edades sensibles y críticas para el desarrollo humano.

## CARACTERÍSTICAS DE LA ESCALA

La escala para evaluar el desarrollo motor se deriva de una prueba de Desarrollo General que evalúa el desarrollo de niños mexicanos de 0 a 6 años, de dicha prueba se desprenden subescalas para evaluar el desarrollo cognitivo, socio-emocional y del lenguaje. Esta escala contempla las edades de 0 a 3 años.

Está diseñada como una prueba clínica que se aplica de forma individual, es diagnóstica porque permite obtener indicadores de retraso o adelanto de conductas del niño a evaluar, permitiendo obtener puntajes ya sea por dominios o procesos del desarrollo motor, así como obtener un índice general del desarrollo motor. Con la creación de la escala también se buscó que las instrucciones y las situaciones exploratorias fueran fáciles de reproducir en cualquier ambiente de tipo clínico, además de ser susceptible de utilizar por cualquier especialista de salud.

La escala fue construida con las siguientes bases teóricas y empíricas para el diseño de dichos dominios:

- 1) Investigaciones y paradigmas de evaluación del desarrollo motor temprano referenciados en la literatura.
- 2) Revisión bibliográfica de distintas pruebas diagnósticas, de desarrollo y tamizaje más utilizadas a nivel nacional e internacional para evaluar el desarrollo motor (0 a 3 años).
- 3) Análisis de población mexicana de 0 a 4 años en dichas pruebas que permitieron obtener secuencia de conducta para poder establecer las pautas de medición por edad de los niños
- 4) La experiencia clínica de una serie de especialistas en neurodesarrollo del Instituto Nacional de Pediatría.

## PROCEDIMIENTO PARA LA ELABORACION DE LA SUBESCALA

El diseño y elaboración de la escala siguió un procedimiento sistemático basado en un marco metodológico mixto (cualitativo-cuantitativo) en donde se contrastaron la teoría propuesta del desarrollo motor y el comportamiento empírico en muestras de niños mexicanos de 0 a 3 años de nivel socioeconómico medio bajo y medio alto, a fin de determinar las curvas de desarrollo motor de la población de estudio, una vez con ello, se unificaron criterios e información destacada para poder construir la escala, el trabajo estuvo dividido en las siguientes fases:

**1.- Establecer el objetivo de la prueba:** Estimación del desarrollo motor temprano a través de los indicadores motores de mayor confiabilidad y factibilidad para ser examinados, que siguieran una secuencia ontogenética de los principales componentes motores, sensibles a la presencia de alteraciones y que permitan guiar el diagnóstico clínico oportuno y su intervención.

**2.-Construcción de un banco de indicadores de los instrumentos revisados:** Se hizo una revisión sistemática y una selección de las pruebas más utilizadas a nivel nacional e internacional para evaluar el desarrollo motor (0 a 3 años) y de los indicadores aptos de ser incorporados a la subescala.

**3.- Análisis de las bases de datos de referente poblacional:** Se analizó los datos del comportamiento en los indicadores de algunas pruebas que evalúan el desarrollo motor temprano de varias muestras de niños mexicanos de 0 a 3 años de las cohortes de “Bajo Riesgo”, “Riesgo controlado” y “Comunidad” obtenidas en el LSND del INP.

**4.-Análisis y categorización de los indicadores del banco:** Propuesta realizada a través de la revisión sistemática de la literatura y el sustento teórico de los principales autores del desarrollo motor, así como las propuestas de evaluación por dominios de las pruebas de desarrollo.

La propuesta de los dominios para la evaluación de las habilidades motoras tempranas se sometió a jueceo, con la técnica de grupo focal, conformado por un grupo de expertos, con experiencia en la intervención y evaluación del desarrollo infantil a través de la aplicación de pruebas específicas del desarrollo pertenecientes al equipo de investigación del LSND del INP. Los jueceos fueron realizados a través de reuniones semanales

**5.-Selección de indicadores:** El análisis se realizó por medio de la categorización de los indicadores en las siguientes características: a) dominios motores a los que corresponde, contribución a la detección temprana, influencias del aprendizaje, edad a la que pertenece, secuencia de exploración, materiales utilizados.

Con los indicadores pre-seleccionados del banco de indicadores de las pruebas de evaluación en el área motora, se hizo una revisión del promedio ponderal de los percentiles 50 extraídos de los resultados de las pruebas CAT-CLAMS, PCD-R, Escala de Gesell, DENVER 2 y VANEDELA, de la muestra de niños mexicanos de 0 a 3 años de las cohortes de “Bajo Riesgo”, “Riesgo Controlado” y “Comunidad” del LSND.

**6.- Diseño de las fichas de los indicadores previamente seleccionados:** Del resultado de los indicadores de las pruebas pre-seleccionadas se hizo una propuesta de indicadores para la subescala, la cual fue sometida a jueceo con el grupo focal.

**7.-Producto final: Elaboración del Manual:** Se estableció los procedimientos, materiales, tiempos y secuencias de aplicación, descripción de las conductas positivas y negativas para indicador, lo cual se agrupa en el producto final (Manual operativo) de la escala Motora.

En la figura 1 se ejemplifica la serie de procedimientos realizados para la construcción de la subescala.

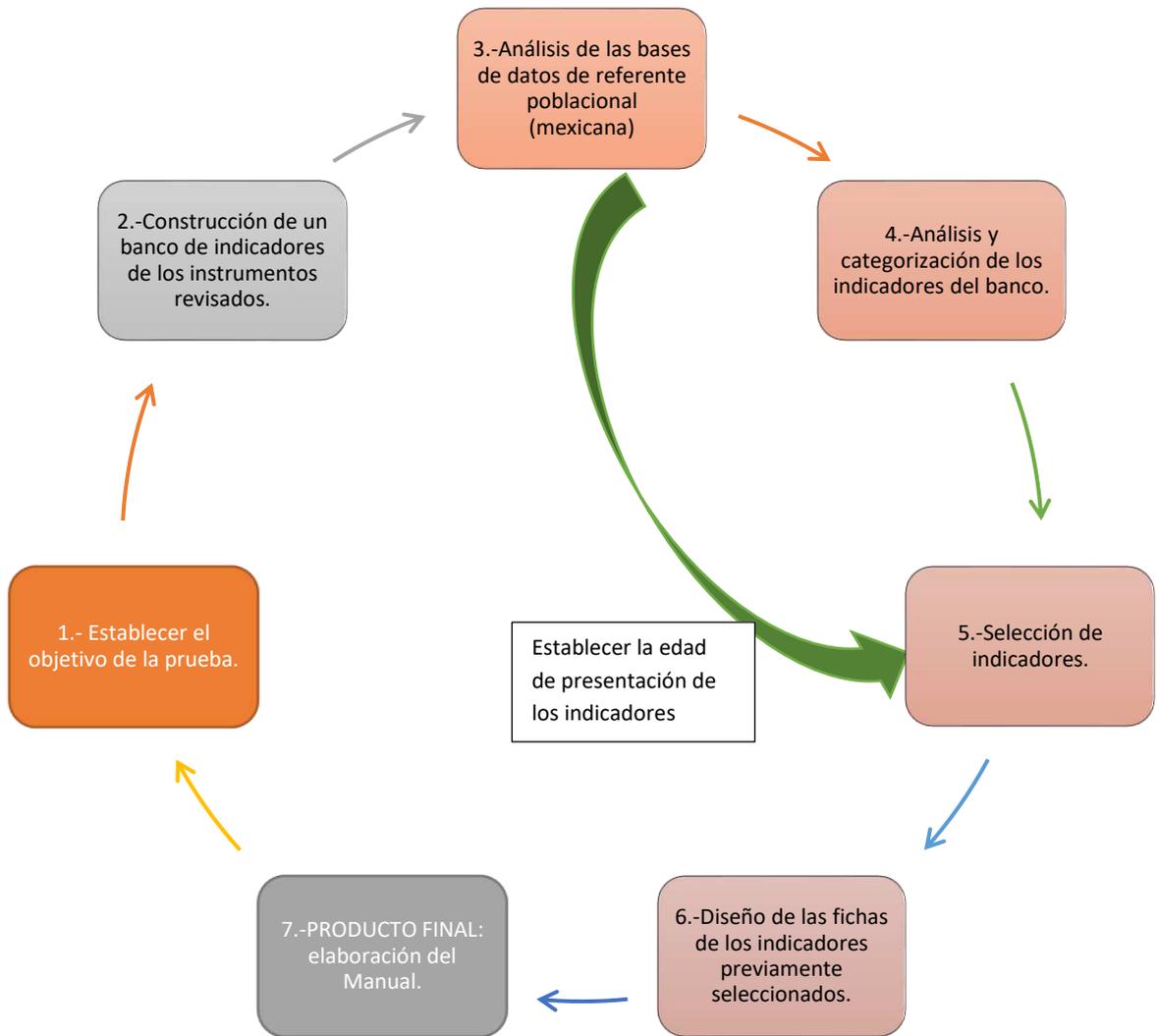


Figura 1.\_ Diagrama del procedimiento realizado.

## AREAS DEL DESARROLLO MOTOR QUE EXPLORA LA ESCALA

De acuerdo con las bases teóricas y al análisis de la base de datos de las pruebas que se están revisando se proponen los siguientes criterios:

### **MOTOR GRUESO:**

**Control postural:** En este criterio se consideraron los diferentes ejes y planos corporales en las posiciones de decúbito prono, decúbito supino, sedestación y bipedestación. Las acciones propuestas son los siguientes: **decúbito prono, decúbito supino, sedestación y bipedestación.**

**Locomoción:** El siguiente criterio mostrará la adquisición y evolución del niño en el control del movimiento de las siguientes acciones: **giros, arrastre, gateo y marcha.**

### **MOTOR FINO:**

**Coordinación manual:** respuesta adaptativa de la mano hacia diferentes objetos por lo que se decide subdividirlo en **Prensión y coordinación visomanual.**

## ESTRUCTURA DE LA ESCALA

La prueba está organizada en 2 dominios, 3 subdominios y 10 acciones principales para la evaluación del desarrollo motor (tabla 1), por cada dominio es posible obtener un índice de ejecución total de cada uno, y un índice total global.

DOMINIOS	SUBDOMINIOS	ACCIONES	ÍNDICE DE EJECUCIÓN/ SUBDOMINIOS
<b>Motor Grueso</b>	Control postural	Decúbito Supino	ICP
		Decúbito Prono	
		Sedestación	
		Bipedestación	
	Locomoción	Giros	IL
		Arrastre	
		Gateo	
		Marcha	
<b>Motor Fino</b>	Habilidad manual	Pinza	IHM
		Coordinación manual	

Tabla 1.\_ División y organización de los indicadores propuestos en la escala motora.

Con base en el análisis metodológico y estadístico de una muestra de niños mexicanos y basándonos en los cambios del desarrollo motor durante la infancia descritos en la literatura se dividió en veinte grupos de edad: 1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,15,18,21,24,24,30,33 y 36 meses, a fin de abarcar todo un rango de conductas de piso o techo del reactivo, se obtuvieron 87 reactivos en total de los cuales se distribuyen por grupos de edad de la siguiente forma (Ver tabla 2 ).

#	Edad en meses	Sub dominio	Secuencia de acción	Indicadores
1	1	CP	PRONO 1	Libera cara
2		CP	BIPEDESTACIÓN 1	Reflejo de reacción de apoyo positivo
3		L	ARRASTRE 1	Reacción de Bauer
4		L	MARCHA 1	Reflejo de marcha automática
5		P	PRENSIÓN 1	Reflejo de Presión palmar
6	2	CP	SUPINO 1	Predomina con la cabeza alineada.
7		P	PRENSIÓN 2	Sostiene brevemente la sonaja
8		CP	SEDESTACIÓN 1	Al llevar a sentado, la cabeza cae hacia atrás y después se alinea con el cuerpo.
9		CP	PRONO 2	Compensa cabeza en suspensión ventral
10	3	CP	SUPINO 2	Mantiene alineada la cabeza
11		CP	PRONO 3	Controla cabeza a 45 grados y miembros superiores se mantienen en flexión en posición prona.
12		CP	SUPINO 3	Realiza movimientos simétricos generales de extremidades.
13		CP	SEDESTACIÓN 2	Al llevarlo a sentado, mantiene la cabeza alineada con el eje del cuerpo
14		HM	PRENSIÓN 3	Sostiene activamente la sonaja
15	4	CP	SUPINO 4	Logra extender y flexionar miembros inferiores
16		CP	SUPINO 5	El niño logra llevar a línea media sus manos
17		CP	PRONO 4	Eleva el tronco mientras está en posición prona con apoyo en codos y antebrazos.
18		CP	SEDESTACIÓN 3	Se mantiene sentado con apoyo
19		L	GIRO 1	Rueda de prono a hombros, realiza medio giro sobre ambos lados
20		HM	PRENSIÓN 4	Mantiene manos abiertas
21	5	CP	PRONO 5	Controla la cabeza en posición prona 90°
22		CP	GIROS 2	Rueda de prono a supino sobre ambos lados
23		L	ARRASTRE 2	Se arrastra hacia atrás
24		HM	PRENSIÓN 5	Agarra el cubo, presión palmar
25	6	CP	PRONO 6	Eleva el tronco en posición prono brazos extendidos
26		CP	SEDESTACIÓN 4	Al llevarlo a sentado, ayuda jalando él mismo hasta llegar a la posición sedente
27		L	GIROS 3	Rueda de supino a prono sobre ambos lados
28		L	ARRASTRE 3	Se arrastra siempre hacia adelante
29		HM	PRENSIÓN 6	Agarra el cubo (palmar-radial)
30		HM	HABILIDAD MANUAL 1	Pasa un objeto de una mano a la otra
31		CP	SUPINO 6	Lleva sus pies a la boca

32	7	CP	PRONO 7	Extiende codos, levanta caderas, se apoya en rodillas (4 puntos)
33		HM	PRENSIÓN 7	Agarra caramelo con dedos plegados realizando movimiento de barrido
34		HM	HABILIDAD MANUAL 2	Agarra 2 cubos
35		L	GIRO 4	Realiza un rodamiento completo
36	8	CP	SEDESTACIÓN 5	Sentado sin apoyo
37		L	GATEO 1	Realiza transferencia de decúbito prono a 4 puntos
38		P	PRENSIÓN 8	Realiza prensión tipo tijera
39		HM	HABILIDAD MANUAL 3	Lleva el cubo contra la taza
40	9	CP	SEDESTACIÓN 6	Se sienta firme (tronco erecto)
41		CP	BIPEDESTACIÓN 2	El niño se mantiene parado con apoyo
42		L	GATEO 2	Realiza gateo
43		HM	PRENSIÓN 9	Realiza prensión digito radial.
44	10	CP	SEDESTACIÓN 7	En posición sedente rota el tronco para alcanzar objetos.
45		L	GATEO 3	Inicia el patrón de sedente a gateo
46		HM	PRENSIÓN 10	Prensión pinza tipo inferior
47		HM	HABILIDAD MANUAL 4	Saca y mete el cubo de la taza
48	11	L	GATEO 4	Sube escaleras gateando Baja escaleras gateando hacia atrás
49		CP	BIPEDESTACIÓN 3	Logra mantener posición bípeda sin apoyo
50		L	MARCHA 2	Camina estable sostenido de dos manos
51		HM	HABILIDAD MANUAL 5	Golpea 2 cubos
52	12	L	MARCHA 3	Camina estable sostenido de una mano
53		HM	PRENSIÓN 11	Utiliza pinza fina, usando la punta del pulgar e índice al tomar objetos
54		CP	BIPEDESTACIÓN 4	En posición bípeda logra rotar su tronco
55		HM	HABILIDAD MANUAL 6	Deja caer cubo dentro de la taza
56	12-15	L	MARCHA 4	Camina estable sin apoyo 5 a 10 pasos
57		CP	BIPEDESTACIÓN 5	En posición bípeda se agacha y vuelve a posición bípeda.
58		CP	HABILIDAD MANUAL 7	Agarra dos cubos con una mano
59		HM	PRENSIÓN 12	Sostiene crayola sujetándolo con la palma de la mano
60	15-18	L	MARCHA 5	Camina estable sin apoyo más de 10 pasos
61		HM	HABILIDAD MANUAL 8	Construye torre de 2 cubos
62		CP	SEDESTACIÓN 8	Se sienta solo de bipedestación a sedestación.
63		CP	BIPEDESTACIÓN 6	Empuja con el pie la pelota
64	18-21	HM	HABILIDAD MANUAL 9	Cambia 2-3 páginas a la vez
65		HM	HABILIDAD MANUAL 10	Vierte el chochito de una taza a otra

66		CP	BIPEDESTACIÓN 7	Permanece con un pie con ayuda
67		L	MARCHA 6	Sube y baja escaleras con apoyo alternando pies.
68	21-24	L	MARCHA 7	Sube y baja escaleras sin apoyo, colocando ambos pies en cada escalón
69		CP	BIPEDESTACIÓN 8	Patea pelota
70		HM	HABILIDAD MANUAL 11	Cambia una página a la vez
71		HM	HABILIDAD MANUAL 12	Construye torre de 4 cubos
72	24-27	CP	BIPEDESTACIÓN 9	Salta despegando alternadamente los pies
73		HM	HABILIDAD MANUAL 13	Imita líneas verticales
74		L	MARCHA 8	Corre sin o con poca flexión de rodilla 2 metros
75		CP	BIPEDESTACIÓN 10	Se para en puntas
76	27-30	L	MARCHA 9	Camina de puntas (4 pasos)
77		L	MARCHA 10	Camina sobre una línea
78		CP	BIPEDESTACIÓN 11	Salta con los pies juntos
79		HM	HABILIDAD MANUAL 14	Lanza la pelota
80	30-33	CP	BIPEDESTACIÓN 12	Salta 4 veces consecutivas
81		L	MARCHA 11	Camina de talones (4 pasos)
82		HM	HABILIDAD MANUAL 15	Construye torre de 6 cubos
83		HM	PRENSIÓN 13	Sostiene el lápiz con los dedos
84	33-36	CP	BIPEDESTACIÓN 13	Baja un escalón brincando
85		L	MARCHA 12	Corre coordinadamente más de 3 metros
86		CP	BIPEDESTACIÓN 14	Permanece sobre un pie por 5 segundos.
87		HM	HABILIDAD MANUAL 16	Construye torre de 9 cubos

**Tabla 2.\_ Distribución de los indicadores por edad.**

## ESTRUCTURA DE LAS FICHAS PARA LA ADMINISTRACIÓN DE LA ESCALA MOTORA DE 0 A 3 AÑOS DE EDAD.

La subescala motora se compone de 87 indicadores con respuestas binarias organizadas en 2 dominios, 3 sub dominios y 10 acciones (figura 2). En el siguiente diagrama se muestra la distribución de estos en la subescala.

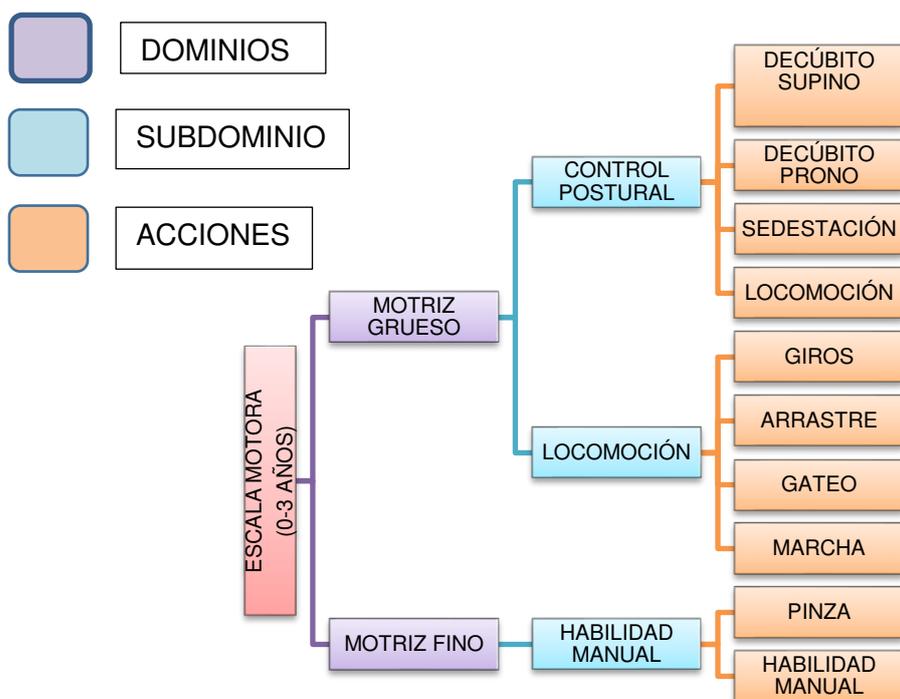


Figura 2.\_ Diagrama de la organización de la distribución de los indicadores en la escala motora.

En la ficha de administración se presenta de la siguiente manera.

Dominio, Subdominio	<b>INDICADOR</b>
Acción con secuencia	

En el siguiente apartado se describe el indicador a evaluar, materiales, posición, procedimiento, recomendaciones y la imagen del indicador que se está evaluando.

<b>Material</b>	
<b>Edad:</b>	<b>Imagen del indicador a evaluar</b>
<b>Posición:</b>	
<b>Procedimiento:</b>	

La ficha también cuenta con el apartado de observaciones clínicas, el cual se califica en forma de *check list*. De acuerdo con el indicador se proponen observaciones clínicas específicas de la acción. Además, el evaluador tendrá otro apartado para colocar cualquier otra observación que él crea importante anotar.

<b>Otras observaciones clínicas:</b>
--------------------------------------

El criterio se compone de dos elementos: 1) el criterio de no paso, en el cual se describen las conductas no esperadas y, 2) el criterio de paso, en el cual se describe la conducta esperada en el niño.

<b>CRITERIO</b>
El niño no reacciona ante el estímulo, no hay movimiento o intento de marcha.
El niño no logra impulsarse, contracciones débiles en extremidades inferiores.
El niño realiza marcha automática (6 pasos) en dos presentaciones consecutivas.

Por último, se presenta el puntaje, el cual es dicotómico: el código 0 significa la no presencia o la alteración en la ejecución del indicador (negativo) ; el código 1 se refiere la presencia del indicador (positivo).

PUNTAJE
0
1

A continuación, se presentan los elementos de la ficha de administración de manera más específica (Figura 3), con el objetivo de que el evaluador se familiarice profundamente con este aspecto tan importante dentro de la subescala.

REFLEJO DE MARCHA AUTOMÁTICA							
1 ← LM1	2						
3 ← MATERIAL	Ninguno						
5 ←	<p><b>EDAD:</b> 1 mes</p> <p><b>POSICIÓN:</b> Bipedestación</p> <p><b>PROCEDIMIENTO:</b> Se sujeta al niño por debajo de las axilas, rodeando su tórax para apoyarlo, en posición erecta, sobre una superficie firme. Se observa como respuesta positiva que el niño en cuanto siente el apoyo en las plantas de los pies, extienda sus piernas juntas e inicie marcha alternada.</p> 						
6 ←	<b>Otras observaciones clínicas</b>						
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>CRITERIO</th> <th>P</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>El niño no reacciona ante el estímulo, no hay movimiento o intento de marcha. El niño no logra impulsarse, contracciones débiles en extremidades inferiores.</td> <td>0 → 7</td> </tr> <tr> <td>El niño realiza marcha automática (6 pasos) en dos presentaciones consecutivas.</td> <td>1 → 8</td> </tr> </tbody> </table>	CRITERIO	P	El niño no reacciona ante el estímulo, no hay movimiento o intento de marcha. El niño no logra impulsarse, contracciones débiles en extremidades inferiores.	0 → 7	El niño realiza marcha automática (6 pasos) en dos presentaciones consecutivas.	1 → 8
CRITERIO	P						
El niño no reacciona ante el estímulo, no hay movimiento o intento de marcha. El niño no logra impulsarse, contracciones débiles en extremidades inferiores.	0 → 7						
El niño realiza marcha automática (6 pasos) en dos presentaciones consecutivas.	1 → 8						

Figura 3.\_ Ejemplo de ficha de administración de una acción.

Los elementos que componen la ficha descriptiva de cada indicador son los siguientes:

- 1) CLAVE DE SECUENCIA: está compuesto por letras que significan el dominio, subdominio y la acción a la que pertenece la conducta, seguido de un número que se basa en la secuencia madurativa de la conducta, es decir, según la edad en la que inicialmente se debe observar la conducta.
- 2) INDICADOR: descripción de la conducta que se va a evaluar.
- 3) MATERIAL: Menciona la herramienta que es necesaria para aplicar el indicador
- 4) IMAGEN: Descripción grafica del indicador
- 5) ADMINISTRACIÓN: Esta sección se describe toda la información necesaria para poder aplicar el indicador:
  - a) Edad: La edad en la que se debe aplicar el indicador
  - b) Posición: Postura corporal idónea en la que se debe aplicar el indicador
  - c) Procedimiento: Instrucciones específicas para aplicar el indicador
- 6) OBSERVACIONES CLÍNICAS: Observaciones clínicas de la acción
- 7) PUNTAJE "0": Descripción de una conducta diferente a la esperada, lo cual significaría un punto negativo para el niño
- 8) PUNTAJE "1": Descripción de la conducta esperada, lo cual significaría un punto positivo para el niño

## Reglas y Formato de Calificación

La escala motora presenta dos reglas para su aplicación:

- 1.- Regla de retroceso: El niño debe obtener una puntuación de uno en los tres reactivos consecutivos al iniciar. Si el niño obtiene una puntuación de 0 en cualquier de los 3 reactivos se retrocede al punto de inicio de la edad previa.
- 2.- Regla para no continuar aplicando: Suspender la aplicación cuando el niño obtenga una puntuación de 0 en 3 reactivos consecutivos.

### Series de Indicadores.

La escala motora se diseñó con sustento teórico que avale el proceso evolutivo del movimiento y la detección de alteraciones o desviaciones con riesgo para la presencia de retrasos que deben tener una intervención lo más tempranamente posible; en este sentido, se presentan variaciones progresivas en cuanto a la complejidad que los hitos motores van requiriendo para cumplirse, incluso el tipo y cantidad de material que se sugiere en la aplicación de acuerdo a esta condición evolutiva o edad cronológica.

A continuación se presentan las 10 series que contiene la subescala, junto con los indicadores y edad en la que se sugiere la evaluación.

<b>PRONO</b>		
<b>#</b>	<b>INDICADOR</b>	<b>EDAD</b>
1	Libera cara	1 mes
2	Compensa cabeza en suspensión ventral	2 meses
3	Controla cabeza a 45 grados y miembros superiores se mantienen en flexión en posición prona.	3 meses
4	Eleva el tronco mientras está en posición prona con apoyo en codos y antebrazos.	4 meses
5	Controla la cabeza en posición prona 90°	5 meses
6	Eleva el tronco en posición prono brazos extendidos	6 meses
7	Extiende codos, levanta caderas, se apoya en rodillas (4 puntos)	7 meses

<b>SUPINO</b>		
<b>#</b>	<b>INDICADOR</b>	<b>EDAD</b>
1	Predomina con la cabeza alineada.	2 meses
2	Mantiene alineada la cabeza	3 meses
3	Realiza movimientos generales simétricos de extremidades.	3 meses
4	Logra extender y flexionar miembros inferiores	4 meses
5	El niño logra llevar a línea media sus manos	4 meses
6	Lleva sus pies a la boca	7 meses

<b>SEDESTACIÓN</b>		
<b>#</b>	<b>INDICADOR</b>	<b>EDAD</b>
1	Al llevar a sentado, la cabeza cae hacia atrás y después se alinea con el cuerpo.	2 meses
2	Al llevarlo a sentado, mantiene la cabeza alineada con el eje del cuerpo	3 meses
3	Se mantiene sentado con apoyo	4 meses
4	Al llevarlo a sentado, ayuda jalando él mismo hasta llegar a la posición sedente	6 meses
5	Sentado sin apoyo	8 meses
6	Se sienta firme (tronco erecto)	9 meses
7	En posición sedente rota el tronco para alcanzar objetos.	10 meses
8	Se sienta solo de bipedestación a sedestación.	15-18 meses

<b>BIPEDESTACIÓN</b>		
<b>#</b>	<b>INDICADOR</b>	<b>EDAD</b>
1	Reflejo de reacción de apoyo positivo	1 mes
2	El niño se mantiene parado con apoyo	9 meses
3	Logra mantener posición bípeda sin apoyo	11 meses
4	En posición bípeda logra rotar su tronco	12 meses
5	Salta despegando alternadamente los pies	27-30 meses
6	Empuja con el pie la pelota	15-18 meses
7	Permanece con un pie con ayuda	18-21 meses
8	Patea pelota	21-24 meses
9	Salta despegando alternadamente los pies	24-27 meses
10	Se para en puntas	24-27 meses
11	Salta con los pies juntos	27-30 meses
12	Salta 4 veces consecutivas	30-33 meses
13	Baja un escalón brincando	33-36 meses
14	Permanece sobre un pie por 5 segundos.	33-36 meses

<b>GIROS</b>		
<b>#</b>	<b>INDICADOR</b>	<b>EDAD</b>
1	Rueda de prono a hombros, realiza medio giro sobre ambos lados	4 meses
2	Rueda de prono a supino sobre ambos lados	5 meses
3	Rueda de supino a prono sobre ambos lados	6 meses
4	Realiza un rodamiento completo	7 meses

<b>ARRASTRE</b>		
<b>#</b>	<b>INDICADOR</b>	<b>EDAD</b>
1	Reacción de Bauer	1 mes
2	Se arrastra hacia atrás	5 meses
3	Se arrastra siempre hacia adelante	6 meses

<b>GATEO</b>		
<b>#</b>	<b>INDICADOR</b>	<b>EDAD</b>
1	Realiza transferencia de decúbito prono a 4 puntos	8 meses
2	Realiza gateo	9 meses
3	Inicia el patrón de sedente a gateo	10 meses
4	Sube escaleras gateando baja escaleras gateando hacia atrás	11 meses

<b>MARCHA</b>		
<b>#</b>	<b>INDICADOR</b>	<b>EDAD</b>
1	Reflejo de marcha automática	1 mes
2	Camina estable sostenido de dos manos	11 meses
3	Camina estable sostenido de una mano	12 meses
4	Camina estable sin apoyo 5 a 10 pasos	12-15 meses
5	Camina estable sin apoyo más de 10 pasos	15-18 meses
6	Sube y baja escaleras con apoyo alternando pies.	18-21 meses
7	Sube y baja escaleras sin apoyo, colocando ambos pies en cada escalón	21-24 meses
8	Corre sin o con poca flexión de rodilla 2 metros	24-27 meses
9	Camina de puntas (4 pasos)	27-30 meses
10	Camina sobre una línea	27-30 meses
11	Camina de talones (4 pasos)	30-33 meses
12	Corre coordinadamente más de 3 metros	33-36 meses

<b>PRENSIÓN</b>		
<b>#</b>	<b>INDICADOR</b>	<b>EDAD</b>
1	Reflejo de Prensión palmar	1 mes
2	Sostiene brevemente la sonaja	2 meses
3	Sostiene activamente la sonaja	3 meses
4	Mantiene manos abiertas	4 meses
5	Agarra el cubo, prensión palmar	5 meses
6	Agarra el cubo (palmar-radial)	6 meses
7	Agarra caramelo con dedos plegados realizando movimiento de barrido	7 meses
8	Realiza prensión tipo tijera	8 meses
9	Realiza prensión digito radial.	9 meses
10	prensión pinza tipo inferior	10 meses
11	Utiliza pinza fina, usando la punta del pulgar e índice al tomar objetos	12 meses

<b>12</b>	Sostiene crayola sujetándolo con la palma de la mano	12-15 meses
<b>13</b>	Sostiene el lápiz con los dedos	30-33 meses

### **HABILIDAD MANUAL**

<b>#</b>	<b>INDICADOR</b>	<b>EDAD</b>
<b>1</b>	Pasa un objeto de una mano a la otra	6 meses
<b>2</b>	Agarra 2 cubos	7 meses
<b>3</b>	Lleva el cubo contra la taza	8 meses
<b>4</b>	Saca y mete el cubo de la taza	10 meses
<b>5</b>	Golpea 2 puntos	11 meses
<b>6</b>	Deja caer 4 cubos dentro de la taza	12 meses
<b>7</b>	Agarra dos cubos con una mano	12-15 meses
<b>8</b>	Construye torre de 2 cubos	15-18 meses
<b>9</b>	Cambia 2-3 páginas a la vez	18-21 meses
<b>10</b>	Vierte el caramelo de una taza a otra	18-21 meses
<b>11</b>	Cambia una página a la vez	21-24 meses
<b>12</b>	Construye torre de 4 cubos	21-24 meses
<b>13</b>	Imita líneas verticales	24-27 meses
<b>14</b>	Lanza la pelota	27-30 meses
<b>15</b>	Construye torre de 6 cubos	30-33 meses
<b>16</b>	Construye torre de 9 cubos	33-36 meses

## FORMATO DE CALIFICACIÓN

#	Edad en meses	Sub dominio	Secuencia de acción	Indicadores	Puntuación	
					0	1
1	1	CP	PRONO 1	Libera cara		
2		CP	BIPEDESTACIÓN 1	Reflejo de reacción de apoyo positivo		
3		L	ARRASTRE 1	Reacción de Bauer		
4		L	MARCHA 1	Reflejo de marcha automática		
5		P	PRENSIÓN 1	Reflejo de Prensión palmar		
6	2	CP	SUPINO 1	Predomina con la cabeza alineada.		
7		P	PRENSIÓN 2	Sostiene brevemente la sonaja		
8		CP	SEDESTACIÓN 1	Al llevar a sentado, la cabeza cae hacia atrás y después se alinea con el cuerpo.		
9		CP	PRONO 2	Compensa cabeza en suspensión ventral		
10	3	CP	SUPINO 2	Mantiene alineada la cabeza		
11		CP	PRONO 3	Controla cabeza a 45 grados y miembros superiores se mantienen en flexión en posición prona.		
12		CP	SUPINO 3	Realiza movimientos simétricos generales de extremidades.		
13		CP	SEDESTACIÓN 2	Al llevarlo a sentado, mantiene la cabeza alineada con el eje del cuerpo		
14		HM	PRENSIÓN 3	Sostiene activamente la sonaja		
15	4	CP	SUPINO 4	Logra extender y flexionar miembros inferiores		
16		CP	SUPINO 5	El niño logra llevar a línea media sus manos		
17		CP	PRONO 4	Eleva el tronco mientras está en posición prona con apoyo en codos y antebrazos.		
18		CP	SEDESTACIÓN 3	Se mantiene sentado con apoyo		
19		L	GIRO 1	Rueda de prono a hombros, realiza medio giro sobre ambos lados		
20		HM	PRENSIÓN 4	Mantiene manos abiertas		
21	5	CP	PRONO 5	Controla la cabeza en posición prona 90°		
22		CP	GIROS 2	Rueda de prono a supino sobre ambos lados		
23		L	ARRASTRE 2	Se arrastra hacia atrás		
24		HM	PRENSIÓN 5	Agarra el cubo, prensión palmar		
25	6	CP	PRONO 6	Eleva el tronco en posición prono brazos extendidos		
26		CP	SEDESTACIÓN 4	Al llevarlo a sentado, ayuda jalando él mismo hasta llegar a la posición sedente		
27		L	GIROS 3	Rueda de supino a prono sobre ambos lados		

28		L	ARRASTRE 3	Se arrastra siempre hacia adelante		
29		HM	PRENSIÓN 6	Agarra el cubo (palmar-radial)		
30		HM	HABILIDAD MANUAL 1	Pasa un objeto de una mano a la otra		
31	7	CP	SUPINO 6	Lleva sus pies a la boca		
32		CP	PRONO 7	Extiende codos, levanta caderas, se apoya en rodillas (4 puntos)		
33		HM	PRENSIÓN 7	Agarra caramelo con dedos plegados realizando movimiento de barrido		
34		HM	HABILIDAD MANUAL 2	Agarra 2 cubos		
35		L	GIRO 4	Realiza un rodamiento completo		
36	8	CP	SEDESTACIÓN 5	Sentado sin apoyo		
37		L	GATEO 1	Realiza transferencia de decúbito prono a 4 puntos		
38		P	PRENSIÓN 8	Realiza prensión tipo tijera		
39		HM	HABILIDAD MANUAL 3	Lleva el cubo contra la taza		
40	9	CP	SEDESTACIÓN 6	Se sienta firme (tronco erecto)		
41		CP	BIPEDESTACIÓN 2	El niño se mantiene parado con apoyo		
42		L	GATEO 2	Realiza gateo		
43		HM	PRENSIÓN 9	Realiza prensión digito radial.		
44	10	CP	SEDESTACIÓN 7	En posición sedente rota el tronco para alcanzar objetos.		
45		L	GATEO 3	Inicia el patrón de sedente a gateo		
46		HM	PRENSIÓN 10	Prensión pinza tipo inferior		
47		HM	HABILIDAD MANUAL 4	Saca y mete el cubo de la taza		
48	11	L	GATEO 4	Sube escaleras gateando Baja escaleras gateando hacia atrás		
49		CP	BIPEDESTACIÓN 3	Logra mantener posición bípeda sin apoyo		
50		L	MARCHA 2	Camina estable sostenido de dos manos		
51		HM	HABILIDAD MANUAL 5	Golpea 2 cubos		
52	12	L	MARCHA 3	Camina estable sostenido de una mano		
53		HM	PRENSIÓN 11	Utiliza pinza fina, usando la punta del pulgar e índice al tomar objetos		
54		CP	BIPEDESTACIÓN 4	En posición bípeda logra rotar su tronco		
55		HM	HABILIDAD MANUAL 6	Deja caer 4 cubos dentro de la taza		

56	12-15	L	MARCHA 4	Camina estable sin apoyo 5 a 10 pasos		
57		CP	BIPEDESTACIÓN 5	En posición bípeda se agacha y vuelve a posición bípeda.		
58		CP	HABILIDAD MANUAL 7	Agarra dos cubos con una mano		
59		HM	PRENSIÓN 12	Sostiene crayola sujetándolo con la palma de la mano		
60	15-18	L	MARCHA 5	Camina estable sin apoyo más de 10 pasos		
61		HM	HABILIDAD MANUAL 8	Construye torre de 2 cubos		
62		CP	SEDESTACIÓN 8	Se sienta solo de bipedestación a sedestación.		
63		CP	BIPEDESTACIÓN 6	Empuja con el pie la pelota		
64	18-21	HM	HABILIDAD MANUAL 9	Cambia 2-3 páginas a la vez		
65		HM	HABILIDAD MANUAL 10	Vierte el caramelo de una taza a otra		
66		CP	BIPEDESTACIÓN 7	Permanece con un pie con ayuda		
67		L	MARCHA 6	Sube y baja escaleras con apoyo alternando pies.		
68	21-24	L	MARCHA 7	Sube y baja escaleras sin apoyo, colocando ambos pies en cada escalón		
69		CP	BIPEDESTACIÓN 8	Patea pelota		
70		HM	HABILIDAD MANUAL 11	Cambia una página a la vez		
71		HM	HABILIDAD MANUAL 12	Construye torre de 4 cubos		
72	24-27	CP	BIPEDESTACIÓN 9	Salta despegando alternadamente los pies		
73		HM	HABILIDAD MANUAL 13	Imita líneas verticales		
74		L	MARCHA 8	Corre sin o con poca flexión de rodilla 2 metros		
75		CP	BIPEDESTACIÓN 10	Se para en puntas		
76	27-30	L	MARCHA 9	Camina de puntas (4 pasos)		
77		L	MARCHA 10	Camina sobre una línea		
78		CP	BIPEDESTACIÓN 11	Salta con los pies juntos		
79		HM	HABILIDAD MANUAL 14	Lanza la pelota		
80	30-33	CP	BIPEDESTACIÓN 12	Salta 4 veces consecutivas		
81		L	MARCHA 11	Camina de talones (4 pasos)		

82		HM	<b>HABILIDAD MANUAL 15</b>	<b>Construye torre de 6 cubos</b>		
83		HM	<b>PRENSIÓN 13</b>	Sostiene el lápiz con los dedos		
84	33-36	CP	<b>BIPEDESTACIÓN 13</b>	<b>Baja un escalón brincando</b>		
85		L	<b>MARCHA 12</b>	<b>Corre coordinadamente más de 2 metros</b>		
86		CP	<b>BIPEDESTACIÓN 14</b>	<b>Permanece sobre un pie por 5 segundos.</b>		
87		HM	<b>HABILIDAD MANUAL 16</b>	<b>Construye torre de 9 cubos</b>		

Figura 4.\_ Formato final de aplicación de la escala motora.

**FICHAS DE ADMINISTRACIÓN DE LOS INDICADORES DE LA ESCALA MOTORA.**

<p>MG-CP DECÚBITO PRONO 1</p>	<p><b>LIBERA CARA</b></p>	
<p><b>Material</b></p>	<p>Ninguno</p>	
<p><b>Edad:</b> 1 mes <b>Posición:</b> Decúbito prono <b>Procedimiento:</b> Se coloca al niño en decúbito prono con la cabeza alineada al tronco. El examinador debe observar la respuesta espontánea del niño. Se espera como respuesta positiva cuando el niño rota lateralmente el cuello para liberarla y dejar permeable vía aérea en dos intentos consecutivos. Si el niño no responde en 10 segundos o antes se inquieta, se le asiste para que se tranquilice y se vuelve a realizar el indicador luego de 15 segundos</p>		
<p><b>Observaciones clínicas:</b> hiperextensión de cuello, rotación de cuello persistente hacia un lado, no libera cara.</p>		
<p><b>CRITERIO</b></p>		<p><b>PUNTAJE</b></p>
<p>El niño no logra liberar cara. El niño no levanta cabeza y solo se irrita.</p>		<p>0</p>
<p>El niño logra liberar cara, rotando la cabeza. Libera cara extendiendo cabeza</p>		<p>1</p>

MG-CP BIPEDESTACIÓN 1	REFLEJO DE REACCIÓN DE APOYO POSITIVO	
<b>Material</b>	Ninguno	
<p><b>Edad:</b> 1 mes</p> <p><b>Posición:</b> Bípeda</p> <p><b>Procedimiento:</b> Se sujeta al niño por debajo de las axilas, rodeando su tórax y sosteniéndolo con las manos en posición erecta apoyándolo sobre una superficie firme, se realiza una descarga de peso y se hace brincar sobre las plantas de los pies.</p> <p>Se espera como respuesta positiva que el niño apoye en las plantas de los pies y sostenga por unos instantes su peso (3 a 5 segundos) aumentando el tono en tobillos con extensión de rodillas, cadera y parcialmente el tronco (reflejo de reacción de apoyo positivo). Se debe realizar con éxito al menos uno de tres intentos consecutivos para observar la respuesta</p>		
<b>Observaciones clínicas:</b> No logra sostener su peso y flexiona piernas, piernas cruzadas (en tijera), espalda en hiperextensión.		
<b>Criterio</b>	<b>Puntaje</b>	
El niño no reacciona ante el estímulo, no hay respuestas de movimiento, sólo hay respuesta en un miembro inferior. Sin llegar a extender parcialmente la cadera ni rodilla .El niño no logra realizar el reflejo, contracciones débiles.	0	
El niño presenta reflejo de reacción de apoyo positivo, se apoya en la planta o punta de los pies y soporta su peso por algunos segundos	1	

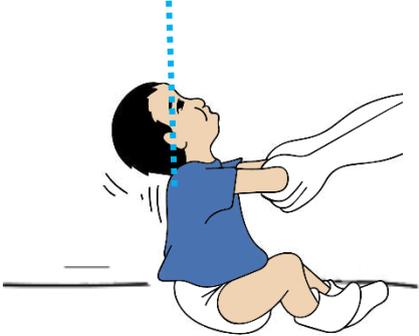
MG-L ARRASTRE 1	<b>REACCIÓN DE BAUER</b>	
<b>Material</b>	Ninguno	
<b>Edad:</b> 1 mes <b>Posición:</b> decúbito prono <b>Procedimiento:</b> Se coloca al niño en decúbito prono sobre la mesa de exploración, el examinador realiza presión con los pulgares sobre los talones del niño, y observa la respuesta esperada: Ante la presión sobre talones, el niño logra realizar una activación repetida con movimientos de flexión-extensión en miembros pélvicos y torácicos avanzando hacia adelante. Para que el indicador se tome como positivo se debe realizar con éxito la respuesta esperada, luego de dos presentaciones consecutivas para observar la respuesta.		
<b>Observaciones clínicas:</b> Piernas en extensión (posición flexora), espalda en extensión, no ha respuesta de movimiento en miembros inferiores.		
<b>CRITERIO</b>		<b>PUNTAJE</b>
El niño no reacciona ante el estímulo, no hay respuestas de movimiento, sólo hay respuesta en un miembro inferior. El niño activa solo miembros pélvicos, El niño no logra impulsarse, contracciones débiles.		0
El niño ante el estímulo activa de manera repetida movimientos de flexión extensión en miembros pélvicos y torácicos, avanzando hacia adelante.		1

MG-L MARCHA 1	REFLEJO DE MARCHA AUTOMÁTICA	
<b>Material</b>	Ninguno	
<p><b>Edad:</b> 1 mes</p> <p><b>Posición:</b> Bipedestación</p> <p><b>Procedimiento:</b> Se sujeta al niño por debajo de las axilas, rodeando tórax y sosteniéndolo con las manos en posición erecta apoyando pies sobre una superficie firme.</p> <p>Se espera como respuesta positiva que el niño en cuanto sienta el apoyo en las plantas de los pies extienda ambas piernas (reacción de apoyo positivo) e inicie marcha alterna apoyando completamente la planta de los pies. Se debe observar que el niño realice al menos 6 pasos de manera alterna al menos 1 de 3 intentos.</p>		
<p><b>Observaciones clínicas:</b> Considerar apoyo persistente en puntas, apoyo en talón, apoyo en varo, patrón en tijera, hiperextensión de tronco al realizar el apoyo, que el niño sea incapaz de sostener su peso.</p>		
<b>CRITERIO</b>		<b>PUNTAJE</b>
El niño no reacciona ante el estímulo, no hay movimiento o intento de marcha. El niño no logra impulsarse, contracciones débiles en extremidades inferiores. Realiza marcha menor a 6 pasos.		0
El niño realiza marcha automática (6 pasos de manera alterna).		1

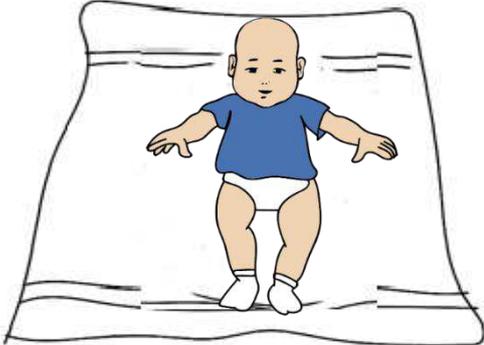
MF-HM PRENSIÓN 1	<b>REFLEJO DE PRENSIÓN PALMAR</b>	
<b>Material</b>	Ninguno	
<p><b>Edad:</b> 1 mes</p> <p><b>Posición:</b> Decúbito supino</p> <p><b>Procedimiento:</b> Se coloca al niño en decúbito supino con los brazos en posición cómoda. El examinador coloca su dedo meñique al interior de la palma del niño, espera a que en respuesta refleja cierre la mano y lleva lentamente hacia la vertical; observa la respuesta esperada: el niño cierra o aprieta su mano ante el estímulo y mantiene la fuerza incluso llegando a extender el codo. La prensión es fuerte y con duración mínima de 3 segundos.</p> <p>Para que el indicador se tome como positivo se debe realizar con éxito la respuesta esperada una de dos presentaciones consecutivas en cada mano.</p>		
<b>Observaciones clínicas:</b> mano empuñada persistente, respuesta débil o nula de prensión, asimetría.		
<b>CRITERIO</b>	<b>PUNTAJE</b>	
No logra realizar el reflejo, reflejo poco enérgico, dura menos de 3 segundos.	0	
Realiza reflejo de prensión palmar, cerrando vigorosamente la mano, permitiendo llevar el brazo hacia la vertical por 3 segundos.	1	

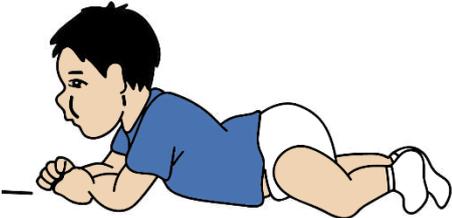
<p>MG-CP DECÚBITO SUPINO1</p>	<p><b>PREDOMINA CABEZA ALINEADA</b></p>	
<p><b>Material</b></p>	<p>Ninguno</p>	
<p><b>Edad:</b> 2 meses <b>Posición:</b> Decúbito supino <b>Procedimiento:</b> Se coloca al niño en decúbito supino. El examinador debe observar durante la exploración si la cabeza se encuentra alineada, como respuesta espontánea del niño. Se espera como respuesta positiva que el niño logre alinear cabeza en 3 ocasiones por más de 10 segundos en el tiempo que dure la valoración.</p>		
<p><b>Observaciones clínicas:</b> Persistencia del Refejo Tónico Asimétrico , Asimetría, poca o nula respuesta de cabeza respecto al tronco.</p>		
	<p><b>CRITERIO</b></p>	<p><b>PUNTAJE</b></p>
<p>El niño no mantiene predominantemente cabeza alineada (menos de 3 veces durante la aplicación), reflejo tónico asimétrico de cuello predominantemente</p>		<p>0</p>
<p>El niño mantiene predominantemente cabeza alineada</p>		<p>1</p>

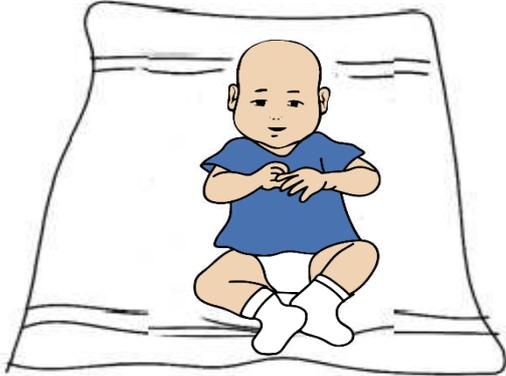
MF-HM PRENSIÓN 2	<b>SOSTIENE BREVEMENTE LA SONAJA</b>	
<b>Material</b>	Sonaja	
<p><b>Edad:</b> 2 meses</p> <p><b>Posición:</b> Decúbito supino</p> <p><b>Procedimiento:</b> Se coloca al niño en posición decúbito supino sobre una superficie plana. El examinador estimula con un roce sobre los dedos del niño para que los abra y coloque el mango del sonajero en la mano.</p> <p>Se espera como respuesta positiva cuando al realizar el estímulo el niño sostiene con fuerza, manteniendo por 5 segundos la sonaja. Se debe aplicar dos intentos en cada mano con una presentación en ambas manos.</p>		
<b>Observaciones clínicas:</b> mano empuñada persistente, no realiza el agarre o hay poca respuesta de mano, asimetría.		
<b>CRITERIO</b>		<b>PUNTAJE</b>
No hay respuesta de prensión palmar. El niño sostiene la sonaja por 5 segundos sólo en una mano. El niño no sostiene la sonaja 5 segundos con ninguna mano.		0
El niño sostiene por 5 segundos la sonaja, dos intentos consecutivos en ambas manos		1

MG-CP SEDESTACIÓN 1	<b>AL LLEVAR A SENTADO, LA CABEZA DEL NIÑO CAE HACÍA ATRÁS Y DESPUÉS SE ALINEA CON EL CUERPO.</b>	
<b>Material</b>	Ninguno	
<p><b>Edad:</b> 2 meses</p> <p><b>Posición:</b> decúbito supino</p> <p><b>Procedimiento:</b> se coloca al niño en decúbito supino sobre una superficie plana. El examinador se coloca frente a él y lo toma de las manos para realizar una tracción en brazos tratando de llevarlo a sentado.</p> <p>Se espera como respuesta positiva cuando al realizar el estímulo el niño en los últimos 30 grados para llegar a sentado, la cabeza se alinea respecto a tronco. Considerar como alineación un rango de <math>\pm 15</math> grados por lo menos en uno de dos intentos consecutivos para observar la respuesta.</p>		
<b>Observaciones clínicas:</b> Cabeza hacia atrás (signo de gota), hiperextensión de columna.		
<b>CRITERIO</b>		<b>PUNTAJE</b>
El niño no logra alinear cabeza y siempre la mantiene atrás. El niño no alinea cabeza, el niño presenta signo de cabeza en gota, el niño durante la maniobra siempre presenta un patrón flexor en cuello y brazos, sin alinear cabeza con tronco.		0
El niño logra alinear cabeza en posición sedente		1

<p>MG-CP</p> <p>DECÚBITO PRONO 2</p>	<p><b>COMPENSA CABEZA EN SUSPENSIÓN VENTRAL</b></p>	
<p><b>Material</b></p>	<p>Sonaja</p>	
<p><b>Edad:</b> 2 meses</p> <p><b>Posición:</b> Decúbito prono</p> <p><b>Procedimiento:</b> Se coloca al niño en suspensión decúbito prono. El examinador debe observar la respuesta del niño.</p> <p>Se espera como respuesta positiva cuando el niño logra levantar cabeza a 20 grados y miembros superiores e inferiores los coloca en una posición en flexión. Puede mantener esta posición 5 segundos</p> <p>Si el niño no responde de manera espontánea, el examinador acerca una sonaja, estimulando a que se interese en ella (sin ser invasivo). Inmediatamente administrar de nuevo el reactivo a fin de que el niño levante la cabeza para ver la sonaja. Para que el indicador se tome como positivo se debe realizar con éxito luego de dos presentaciones consecutivas</p>		
<p><b>Observaciones clínicas:</b> hiperextensión de cuello, rotación de cuello persistente hacia un lado, no libera cara.</p>		
<p><b>CRITERIO</b></p>		<p><b>PUNTAJE</b></p>
<p>El niño no logra levantar cabeza a 20 grados y brazos en flexión, el niño no levanta cabeza y solo rota hacia un lado, el niño no flexiona brazos debido a postura flácida. Presencia de Opistótonos.</p>		<p>0</p>
<p>El niño logra levantar cabeza 20 grados y brazos en flexión por 5 segundos. En 2 ocasiones.</p>		<p>1</p>

<p>MG-CP DECÚBITO SUPINO 2</p>	<p><b>MANTIENE ALINEADA CABEZA</b></p>	
<p><b>Material</b></p>	<p>Ninguno</p>	
<p><b>Edad:</b> 3 meses <b>Posición:</b> Decúbito supino <b>Procedimiento:</b> Se coloca al niño en decúbito supino. El examinador debe observar durante la exploración que la cabeza se encuentre alineada respecto al tronco, como respuesta espontánea del niño. Se espera como respuesta positiva cuando el niño logra alinear cabeza en 3 ocasiones por más de 1 min en el tiempo que dure la valoración.</p>		
<p><b>Observaciones clínicas:</b> Refejo Tónico Asimétrico persistente, Asimetría, Hipotonía generalizada provocando poca respuesta de cabeza</p>		
<p><b>CRITERIO</b></p>	<p><b>PUNTAJE</b></p>	
<p>El niño no mantiene cabeza alineada (menos de 3 veces durante la aplicación), reflejo tónico asimétrico de cuello predominantemente</p>	<p>0</p>	
<p>El niño mantiene predominantemente cabeza alineada</p>	<p>1</p>	

MG-CP DECÚBITO PRONO 3	CONTROLA CABEZA A 45 GRADOS Y MANTIENE EN FLEXIÓN LOS MIEMBROS SUPERIORES	
Material	Sonaja	
<p><b>Edad:</b> 3 meses</p> <p><b>Posición:</b> Decúbito prono</p> <p><b>Procedimiento:</b> Se coloca al niño en decúbito prono. El examinador debe observar la respuesta del niño.</p> <p>Se espera como respuesta positiva cuando el niño logra levantar cabeza a 45 grados y miembros superiores los coloca en una posición en flexión. Puede mantener esta posición 20 segundos.</p> <p>Si el niño no responde de manera espontánea, el examinador acerca una sonaja, estimulando a que se interese en ella (sin ser invasivo). Inmediatamente administrar de nuevo el reactivo a fin de que el niño levante la cabeza para ver la sonaja. Para que el indicador se tome como positivo se debe realizar con éxito luego de dos presentaciones consecutivas.</p>		
<p><b>Observaciones clínicas:</b> hiperextensión de cuello, rotación de cuello persistente hacia un lado, no libera cara.</p>		
CRITERIO		PUNTAJE
<p>El niño no logra levantar cabeza a 45 grados y brazos en flexión, el niño no levanta cabeza y solo rota hacia un lado, el niño no flexiona brazos debido a postura flácida. Presencia de Opistótonos.</p>		0
<p>El niño logra levantar cabeza 45 grados y brazos en flexión por 20 segundos. En 2 ocasiones.</p>		1

<p>MG-CP DECÚBITO SUPINO 3</p>	<p><b>REALIZA MOVIMIENTOS SIMÉTRICOS CON BRAZOS Y PIERNAS.</b></p>	
<p><b>Material</b></p>	<p>Ninguno</p>	
<p><b>Edad:</b> 3 meses <b>Posición:</b> Decúbito supino <b>Procedimiento:</b> Se coloca al niño en decúbito supino. El examinador debe observar durante la exploración el movimiento de brazos y piernas como respuesta espontánea del niño. Se espera como respuesta positiva cuando el niño logra realizar movimientos simétricos en 3 presentaciones por más de 1 min en el tiempo que dure la valoración.</p>		
<p><b>Observaciones clínicas:</b> Miembros superiores en flexión, miembros inferiores en extensión o cruzados (en tijera), Reflejo Tónico Asimétrico de cuello persistente, piernas en abducción (en rana).</p>		
<p><b>CRITERIO</b></p>		<p><b>PUNTAJE</b></p>
<p>El niño presenta asimetrías y no mueve espontáneamente extremidades, Persistencia del reflejo Tónico Asimétrico de Cuello.</p>		<p>0</p>
<p>El niño realiza movimientos simétricos de piernas y brazos en 3 presentaciones.</p>		<p>1</p>

<p>MG-CP SEDESTACIÓN 2</p>	<p><b>AL LLEVARLO A SENTADO, MANTIENE LA CABEZA ALINEADA CON EL EJE DEL CUERPO.</b></p>	
<p><b>Material</b></p>	<p>Ninguno</p>	
<p><b>Edad:</b> 3 meses <b>Posición:</b> Supino <b>Procedimiento:</b> Se coloca al niño en decúbito supino. El examinador se coloca frente a él y lo toma de las muñecas para realizar una suave pero firme tracción en brazos hasta 45 grados y mantenerlo así por aproximadamente 5 segundos para observar que el niño realice la respuesta esperada: hace esfuerzo por mantener alineada su cabeza con el eje del cuerpo hasta llegar a la posición de sedestación, el niño termina la acción para llegar a esta posición.  Para que el indicador se tome como positivo se debe realizar con éxito la respuesta esperada al menos uno de dos intentos consecutivos.</p>		
<p><b>Observaciones clínicas:</b> Cabeza hacía atrás (signo de gota), hiperextensión de columna, brazos en flexión.</p>		
<p><b>CRITERIO</b></p>		<p><b>PUNTAJE</b></p>
<p>El niño no alinea la cabeza, presenta signo en gota, presenta un patrón flexor en cuello y brazos.</p>		<p>0</p>
<p>El niño logra alinear cabeza al menos uno de dos intentos consecutivos.</p>		<p>1</p>

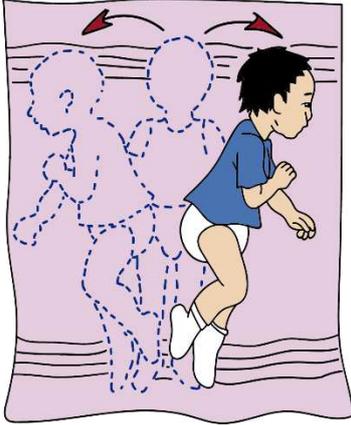
MF-HM PRENSIÓN 2	SOSTIENE ACTIVAMENTE LA SONAJA	
<b>Material</b>	Sonaja	
<p><b>Edad:</b> 3 meses</p> <p><b>Posición:</b> Decúbito supino</p> <p><b>Procedimiento:</b> Se coloca al niño en posición decúbito supino sobre una superficie plana. El examinador estimula con un roce sobre los dedos del niño para que los abra y coloque el mango del sonajero en la mano.</p> <p>Se espera como respuesta positiva cuando al realizar el estímulo el niño empuña y cierra con fuerza, manteniendo por 15 segundos activamente y comienza a mover sus brazos manteniendo la sonaja.</p> <p>Se debe aplicar dos intentos en cada mano con al menos una presentación en ambas manos.</p>		
<b>Observaciones clínicas:</b> mano empuñada persistente, la sonaja cae inmediatamente, no realiza el agarre o hay poca respuesta de mano, asimetría.		
<b>CRITERIO</b>		<b>PUNTAJE</b>
El niño no logra sostener la sonaja por más de 15 segundos. Logra sostener la sonaja sólo en una mano.		0
El niño sostiene activamente la sonaja en ambas manos		1

MG-CP		LOGRA EXTENDER Y FLEXIONAR MIEMBROS INFERIORES	
DECÚBITO SUPINO 4			
<b>Material</b>		Ninguno	
<p><b>Edad:</b> 4 meses</p> <p><b>Posición:</b> Decúbito supino</p> <p><b>Procedimiento:</b> Se coloca al niño en decúbito supino. El examinador debe observar durante la exploración el movimiento de brazos y piernas como respuesta espontánea del niño. Se espera como respuesta positiva cuando el niño logra realizar movimientos espontáneos de flexión y extensión en miembros inferiores por más de 20 segundos.</p>			
<p><b>Observaciones clínicas:</b> Miembros superiores en flexión, miembros inferiores en extensión o cruzados (en tijera), Reflejo Tónico Asimétrico de cuello persistente, piernas en abducción (en posición de rana).</p>			
<b>CRITERIO</b>		<b>PUNTAJE</b>	
El niño no presenta movimientos de flexo- extensión en miembros inferiores, poco movimiento, hipertonia en miembros inferiores, hipotonia en miembros inferiores.		0	
El niño presenta movimientos de flexo- extensión en miembros inferiores.		1	

MG-CP DECÚBITO SUPINO 5	LLEVA A LÍNEA MEDIA SUS MANOS	
Material	Sonaja	
<p><b>Edad:</b> 4 meses</p> <p><b>Posición:</b> Decúbito supino</p> <p><b>Procedimiento:</b> Se coloca al niño en posición decúbito supino. El examinador le muestra una sonaja en la línea media del cuerpo del niño invitándole a levantar sus brazos para tomarla. El examinador debe observar durante la valoración el posicionamiento de las manos. Se espera como respuesta positiva cuando el niño logra llevar sus manos a la línea media en 2 ocasiones por más de 4 segundos en el tiempo que dure la valoración.</p> <p>Si el niño no responde de manera espontánea, el examinador acerca la sonaja esperando que se interese en ella haciéndola sonar suavemente (sin ser invasivo), estimulando el dorso de las manos y dirigiéndola hacia línea media para que el niño lleve sus manos queriéndola alcanzar. Administrar nuevamente el reactivo a fin de que el niño ahora lleve las manos espontáneamente aun siguiendo la sonaja. Para que el indicador se tome como positivo se debe realizar con éxito luego de dos intentos consecutivos aún con el uso de la sonaja para observar la respuesta.</p>		
<b>Observaciones clínicas:</b> mano empuñada persistente, asimetría.		
<b>CRITERIO</b>		<b>PUNTAJE</b>
El niño no logra llevar sus manos a línea media, solo logra llevar una mano a línea media, no logra llevar a línea media sus manos 2 veces con el apoyo de la sonaja.		0
El niño logra llevar sus manos a línea media.		1

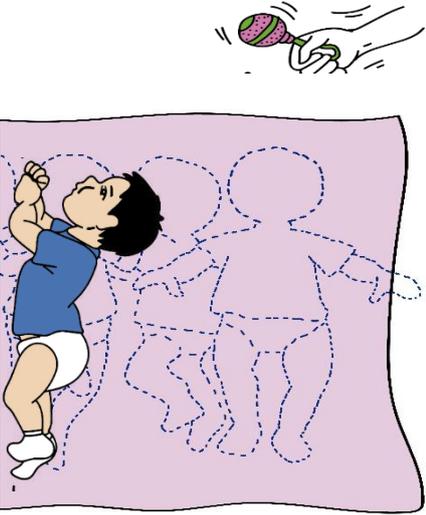
<p>MG-CP DECÚBITO PRONO 4</p>	<p><b>ELEVA EL TRONCO CON APOYO EN CODOS Y ANTEBRAZOS MIENTRAS ESTÁ EN POSICIÓN PRONA</b></p>	
<p><b>MATERIAL</b></p>	<p>Sonaja</p>	
<p><b>Edad:</b> 4 meses</p> <p><b>Posición:</b> Decúbito prono</p> <p><b>Procedimiento:</b> Se coloca al niño en decúbito prono. El examinador coloca los brazos del niño de manera que se apoye sobre codos y antebrazos. Se espera como respuesta positiva cuando el niño logra apoyarse en codos y antebrazos y elevar tronco. Puede mantener esta posición 30 segundos.</p> <p>El examinador debe observar la respuesta del niño.</p> <p>Si el niño no responde, el examinador acerca una sonaja, estimulando (sin ser invasivo) a que se interese en ella. Inmediatamente administrar de nuevo el reactivo a fin de que el niño levante la cabeza para colocar el apoyo tratando de ver la sonaja. Para que el indicador se tome como positivo se debe realizar con éxito luego de una presentación de dos intentos consecutivos.</p>		
<p><b>Observaciones clínicas:</b> hiperextensión de cuello persistente, rotación de cuello persistente hacía un lado, no libera cara.</p>		
<p><b>CRITERIO</b></p>		<p><b>PUNTAJE</b></p>
<p>El niño no logra levantar cabeza, no apoya codos y antebrazos, no mira o escucha la sonaja</p>		<p>0</p>
<p>El niño logra a partir de la posición de apoyo en codos y antebrazos elevar el tronco.</p>		<p>1</p>

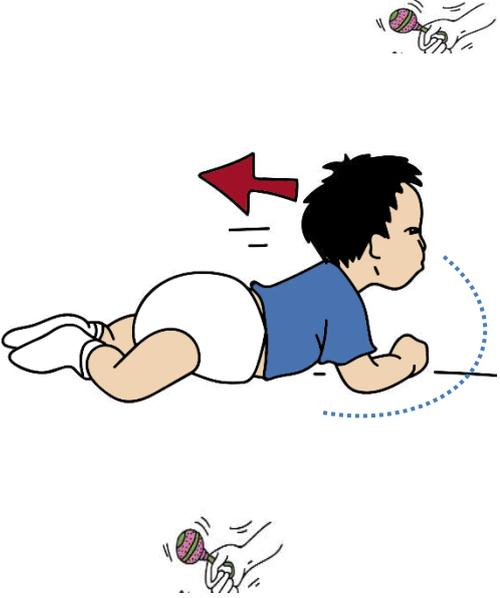
MG-CP SEDESTACIÓN 3	<b>SE MANTIENE SENTADO CON APOYO</b>	
<b>MATERIAL</b>	Ninguno	
<p><b>Edad:</b> 4 meses</p> <p><b>Posición:</b> Sedestación</p> <p><b>Procedimiento:</b> Se coloca al niño en posición sedente sujetándolo de caderas. El examinador debe observar la respuesta del niño.</p> <p>Se espera como respuesta positiva cuando el niño logra alinear cabeza respecto al tronco. Puede mantener esta posición por 30 segundos .</p> <p>Para que el indicador se tome como positivo se debe realizar con éxito al menos una ocasión luego de dos intentos consecutivos</p>		
<p><b>Observaciones clínicas:</b> Cabeza hacia atrás(Signo de gota), hiperextensión de columna, cabeza bamboleante.</p>		
<b>CRITERIO</b>		<b>PUNTAJE</b>
El niño no realiza sedestación con apoyo, no hay control en tronco y cabeza, controla cabeza menos de 30 segundos.		0
El niño tiene se mantiene sentado con apoyo por 30 segundos.		1

MG-L	<b>RUEDA DE SUPINO A HOMBROS SOBRE AMBOS LADOS</b>	
GIROS 1		
<b>Material</b>	Sonaja	
<p><b>Edad:</b> 3 meses</p> <p><b>Posición:</b> decúbito supino</p> <p><b>Procedimiento:</b> Se coloca al niño en decúbito supino. El examinador se coloca frente a él y le enseña una sonaja a la altura de los ojos para captar su atención; mueve la sonaja hacia el lado que quiere observar el rodamiento. Al realizar la maniobra se observa la respuesta esperada. Se espera como respuesta positiva cuando el niño siguiendo la sonaja, logra realizar medio rodamiento desde supino. Lo realiza en los 10 segundos siguientes de haberlo motivado con la sonaja.</p> <p>Para que el indicador se tome como positivo se debe realizar con éxito al menos una ocasión luego de dos intentos consecutivos en ambos lados.</p>		
<b>Observaciones clínicas:</b> Extensión en columna y cuello (opistotonos), no hay respuesta, lo realiza hacia un lado(asimetría)		
<b>CRITERIO</b>		<b>PUNTAJE</b>
El niño no gira o no logra concretar medio rodamiento. El niño sólo realiza medio rodamiento hacia un lado. Presenta Opistotonos.		0
El niño realiza medio rodamiento por ambos lados		1

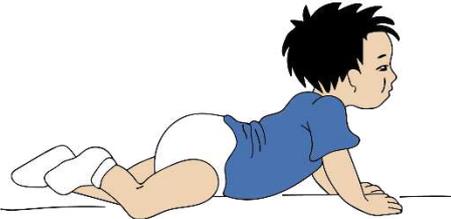
MF-HM PRENSIÓN 4	<b>MANTIENE MANOS ABIERTAS</b>	
<b>Material</b>	Ninguno	
<p><b>Edad:</b> 4 meses</p> <p><b>Posición:</b> Decúbito supino</p> <p><b>Procedimiento:</b> Se coloca al niño en decúbito supino, en posición cómoda. El examinador debe observar durante la exploración que el niño pueda abrir espontáneamente las manos en varias ocasiones. Se espera como respuesta positiva cuando el niño logra mantener manos abiertas en 3 presentaciones por más de 10 segundos en el tiempo que dure la exploración.</p>		
<b>Observaciones clínicas:</b> mano empuñada persistente, asimetría.		
<b>CRITERIO</b>		<b>PUNTAJE</b>
El niño empuña la mano la mayor parte del tiempo incluso, mientras se encuentra activo; abre las manos por sobresalto o no abre por persistencia e hiper reactividad del reflejo de prensión palmar al estimularlo; una mano la abre, la otra la mantiene cerrada; las manos se mantienen abiertas de forma flácida.		0
El niño mantiene ambas manos abiertas la mayor parte del tiempo.		1

MG-CP DECÚBITO PRONO 5	CONTROLA LA CABEZA EN POSICIÓN PRONA 90°	
Material	Sonaja	
<p><b>Edad:</b> 5 meses</p> <p><b>Posición:</b> Decúbito prono</p> <p><b>Procedimiento:</b> Se coloca al niño en decúbito prono con las manos al nivel de las orejas. Se le muestra una sonaja haciéndola sonar. El examinador debe observar la respuesta. Se espera como respuesta positiva cuando el niño logra elevar cabeza a 90° y apoyarse en codos, antebrazos y manos. Puede mantener esta posición 30 segundos.</p> <p>Si el niño no responde de manera espontánea, el examinador acerca aún más la sonaja, estimulando (sin ser invasivo) a que se interese en ella. Inmediatamente administrar de nuevo el reactivo a fin de que el niño levante la cabeza para ver la sonaja. Para que el indicador se tome como positivo se debe realizar con éxito luego de dos presentaciones consecutivas.</p>		
<p><b>Observaciones clínicas:</b> hiperextensión de cuello, rotación de cuello persistente hacia un lado, no libera cara o eleva cabeza a menos de 90 grados.</p>		
<b>CRITERIO</b>		<b>PUNTAJE</b>
El niño no logra elevar cabeza a más de 90 grados, hiperextensión de cuello, logra elevar cabeza a 90 grados pero no 30 segundos.		0
Logra elevar cabeza a 90 grados apoyado en con codos, antebrazo y manos. Puede mantener esta posición 30 segundos.		1

MG-L GIROS 2	RUEDA DE PRONO A SUPINO SOBRE AMBOS LADOS	
<b>Material</b>	Sonaja	
<p><b>Edad:</b> 5 meses</p> <p><b>Posición:</b> decúbito prono</p> <p><b>Procedimiento:</b> Se coloca al niño en decúbito prono. El examinador se coloca frente a él y le enseña una sonaja a la altura de los ojos para captar su atención; mueve la sonaja hacia el lado que quiere observar el rodamiento. Al realizar la maniobra se observa la respuesta esperada. Se espera como respuesta positiva cuando el niño siguiendo la sonaja, logra rodar de decúbito prono a decúbito supino. Lo realiza en los 10 segundos siguientes de haberlo motivado con la sonaja. Para que el indicador se tome como positivo se debe realizar con éxito al menos una ocasión de dos intentos consecutivos en ambos lados.</p>		
<b>Observaciones clínicas:</b> Extensión en columna y cuello (opistotonos), no hay respuesta, lo realiza hacia un lado(asimetría)		
<b>CRITERIO</b>		<b>PUNTAJE</b>
El niño no rueda o no logra concretar el rodamiento en ambos lados (D) (I)		0
El niño rueda hasta llegar a decúbito supino, lo realiza en ambos lados.		1

<p>MG-L</p> <p>ARRASTRE 2</p>	<p><b>SE ARRASTRA HACIA ATRÁS.</b></p>	
<p><b>Material</b></p>	<p>Sonaja u objeto de interés</p>	
<p><b>Edad:</b> 5 meses</p> <p><b>Posición:</b> decúbito prono.</p> <p><b>Procedimiento:</b> Se coloca al niño en decúbito prono. El examinador se coloca frente a él y le enseña una sonaja colocándola sobre la mesa a la altura de la cadera del niño para captar su atención; mueve la sonaja cada vez más hacia atrás conforme el niño se va arrastrando aproximándose a la sonaja. Al realizar la maniobra se observa la respuesta esperada. Se espera como respuesta positiva cuando el niño siguiendo la sonaja, logra arrastrarse hacia atrás. Lo realiza en los 10 segundos siguientes de haberlo motivado con la sonaja.</p> <p>Para que el indicador se tome como positivo se debe realizar con éxito al menos una ocasión de dos presentaciones consecutivas.</p>		
<p><b>Observaciones clínicas:</b> Extensión en columna y cuello (opistotonos), no hay respuesta, asimetría.</p>		
<p><b>CRITERIO</b></p>		<p><b>PUNTAJE</b></p>
<p>El niño no reacciona ante el estímulo, no hay respuestas de movimiento o intenta apoyarse sobre su abdomen, sin realizar arrastre</p>		<p>0</p>
<p>El niño logra arrastrarse hacia atrás al menos una ocasión de dos intentos consecutivos.</p>		<p>1</p>

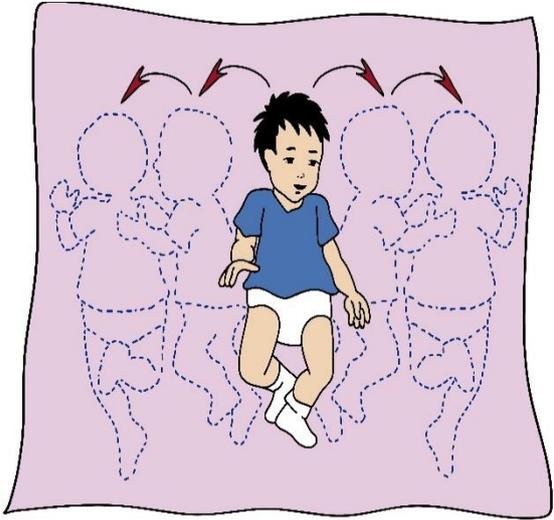
MF-HM- PRENSIÓN 5	AGARRA EL CUBO ( PRENSIÓN PALMAR)	
<b>Material</b>	Mesita tipo Gesell, Cubo	
<p><b>Edad:</b> 5 meses</p> <p><b>Posición:</b> Sedente</p> <p><b>Procedimiento:</b> Se coloca al niño en posición sedente sobre la mesa de exploración. El examinador coloca la mesita frente al niño y sobre ella un cubo al alcance del niño. Le pide o anima al niño a realizar la respuesta esperada: tome el cubo, primero con una mano y luego con la otra. Se espera como respuesta positiva cuando el niño realiza el agarre con toda la mano (prensión palmar).</p> <p>Si el niño no intenta alcanzar el cubo, el examinador coloca el cubo en su mano acercando e invitando al niño a tomarlo, dejando que lo manipule y se interese por él. Se aplica nuevamente el reactivo a fin de que el niño tome el cubo desde la mesa.</p> <p>Para que el indicador se tome como positivo se debe obtener la respuesta esperada después de dos intentos consecutivos con cada mano.</p>		
<b>Observaciones clínicas:</b> mano empuñada persistente, no realiza el agarre o hay poca respuesta de mano, asimetría.		
<b>CRITERIO</b>		<b>PUNTAJE</b>
El niño no logra agarrar el cubo, el niño toca el cubo y hace presión sobre su cuerpo, pero sin realizar el agarre. Sólo agarra el cubo si se le acerca a la mano.		0
El niño logra agarrar el cubo en prensión palmar con ambas manos.		1

MG-CP DECÚBITO PRONO 6	ELEVA EL TRONCO EN POSICIÓN PRONA CON BRAZOS EN EXTENSIÓN	
Material	Sonaja u objeto de interés	
<p><b>Edad:</b> 6 meses</p> <p><b>Posición:</b> Decúbito prono</p> <p><b>Procedimiento:</b> Se coloca al niño en decúbito prono. El examinador debe observar la respuesta del niño.</p> <p>Se espera como respuesta positiva cuando el niño logra elevar tronco y apoyar manos con los brazos extendidos. Puede mantener esta posición 30 segundos.</p> <p>Si el niño no responde de manera espontánea, el examinador acerca una sonaja u objeto de interés, estimulando (sin ser invasivo) a que se interese en ella. Inmediatamente administrar de nuevo el reactivo a fin de que el niño levante la cabeza para ver la sonaja. Para que el indicador se tome como positivo se debe realizar con éxito luego de una presentación de dos intentos consecutivos</p>		
<p><b>Observaciones clínicas:</b> hiperextensión de cuello, rotación de cuello persistente hacia un lado, no libera cara o eleva cabeza a menos de 90 grados.</p>		
CRITERIO		PUNTAJE
El niño logra elevar cabeza a más de 90 grados, pero no extiende brazos, hiperextensión de cuello, no logra elevar tronco por más de 30 segundos.		0
El niño logra elevar tronco y apoyar manos con los brazos extendidos. Puede mantener esta posición 30 segundos.		1

MG-CP		<b>AL LLEVAR A SENTADO, AYUDA JALANDO ÉL MISMO HASTA LLEGAR A LA POSICIÓN SEDENTE.</b>	
SEDESTACIÓN 4			
<b>Material</b>	Ninguno		
<p><b>Edad:</b> 6 meses</p> <p><b>Posición:</b> Sedestación</p> <p><b>Procedimiento:</b> Se coloca al niño en decúbito supino. El examinador se coloca frente a él y lo toma de las muñecas para realizar una suave pero firme tracción en brazos llevándolo a sentado y observar la respuesta esperada: hace esfuerzo por mantener alineada su cabeza con el eje del cuerpo (lóbulos de oreja con hombros) hasta llegar a la posición de sedestación, el niño termina la acción llegando a esta posición.</p> <p>Para que el indicador se tome como positivo se debe realizar con éxito la respuesta esperada al menos una de dos presentaciones consecutivas.</p>			
<b>Observaciones clínicas:</b> Cabeza hacia atrás (signo de gota), hiperextensión de columna, brazos en flexión.			
<b>CRITERIO</b>			<b>PUNTAJE</b>
El niño no hace el intento de ayudar jalando hasta llegar posición sedente, al realizar la acción hiper extiende el tronco, brazos en flexión.			0
El niño logra llegar a posición sedente con su cabeza alineada al eje del cuerpo.			1

MG-L	<b>RUEDA DE SUPINO A PRONO SOBRE AMBOS LADOS</b>
GIROS 3	

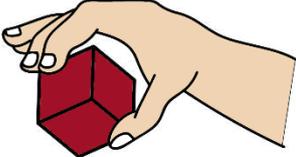
<b>Material</b>	Sonaja u objeto de interés
-----------------	----------------------------

<p><b>Edad:</b> 6 meses</p> <p><b>Posición:</b> decúbito supino</p> <p><b>Procedimiento:</b> Se coloca al niño en decúbito supino. El examinador se coloca frente a él y le enseña una sonaja a la altura de los ojos para captar su atención; mueve la sonaja hacia el lado que quiere observar el rodamiento. Al realizar la maniobra se observa la respuesta esperada. Se espera como respuesta positiva cuando el niño siguiendo la sonaja, logra rodar de decúbito supino a decúbito prono. Lo realiza en los 10 segundos siguientes de haberlo motivado con la sonaja.</p> <p>Para que el indicador se tome como positivo se debe realizar con éxito al menos una ocasión de dos intentos consecutivos en ambos lados.</p>	
--	--

**Observaciones clínicas:** Extensión en columna y cuello (opistotonos), no hay respuesta, lo realiza hacia un lado(asimetría)

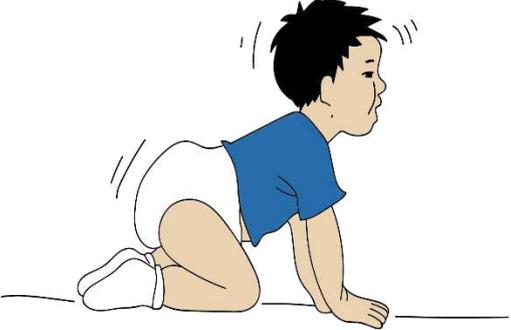
CRITERIO	PUNTAJE
El niño no rueda o no logra concretar el rodamiento en ambos lados (D) (I)	0
El niño rueda hasta llegar a decúbito prono, lo realiza en ambos lados.	1

<p>MG-L ARRASTRE 3</p>	<p><b>SE ARRASTRA SIEMPRE HACIA ADELANTE</b></p>	
<p><b>Material</b></p>	<p>Sonaja u objeto de interés</p>	
<p><b>Edad:</b> 6 meses</p> <p><b>Posición:</b> decúbito prono</p> <p><b>Procedimiento:</b> Se coloca al niño en decúbito prono. El examinador se coloca frente a él y le enseña una sonaja u objeto de interés a la altura de los ojos para captar su atención; mueve la sonaja hacia adelante. Al realizar la maniobra se observa la respuesta esperada. Se espera como respuesta positiva cuando el niño siguiendo la sonaja, logra arrastrarse hacia adelante. Lo realiza en los 10 segundos siguientes de haberlo motivado con la sonaja.</p> <p>Para que el indicador se tome como positivo se debe realizar con éxito al menos una ocasión de dos presentaciones consecutivas.</p>		
<p><b>Observaciones clínicas:</b> Extensión en columna y cuello (opistotonos), no hay respuesta, asimetría.</p>		
<p><b>CRITERIO</b></p>		<p><b>PUNTAJE</b></p>
<p>El niño no reacciona ante el estímulo, no hay respuestas de movimiento o intenta apoyarse sobre su abdomen, sin realizar arrastre.</p>		<p>0</p>
<p>El niño logra arrastrarse hacia adelante al menos una ocasión de dos presentaciones consecutivas.</p>		<p>1</p>

6M MF-HM PRENSIÓN 6	<b>TOMA EL CUBO (PALMAR-RADIAL)</b>	
<b>Material</b>	Mesita tipo Gesell, Cubo	
<p><b>Edad:</b> 6 meses</p> <p><b>Posición:</b> Sedente</p> <p><b>Procedimiento:</b> Se coloca al niño en posición sedente sobre la mesa de exploración. El examinador coloca la mesita frente al niño y sobre ella un cubo al alcance del niño. Le pide o anima al niño a realizar respuesta esperada: tome el cubo, primero con una mano y luego con la otra. Se espera como respuesta positiva cuando el niño realiza el agarre con toda la mano (prensión palmar radial).</p> <p>Si el niño no intenta alcanzar el cubo, el examinador coloca el cubo en su mano acercando e invitando al niño a tomarlo, dejando que lo manipule y se interese por él. Se aplica nuevamente el reactivo a fin de que el niño tome el cubo desde la mesa.</p> <p>Para que el indicador se tome como positivo se debe obtener la respuesta esperada después de dos presentaciones consecutivas con cada mano.</p>		
<b>Observaciones clínicas:</b> mano empuñada persistente, no realiza el agarre o hay poca respuesta de mano, asimetría.		
<b>CRITERIO</b>	<b>PUNTAJE</b>	
El niño no logra agarrar el cubo, el niño toca el cubo y hace presión sobre su cuerpo, pero sin realizar el agarre. Sólo agarra el cubo si se le acerca a la mano.	0	
El niño logra agarrar el cubo en prensión palmar radial con ambas manos.	1	

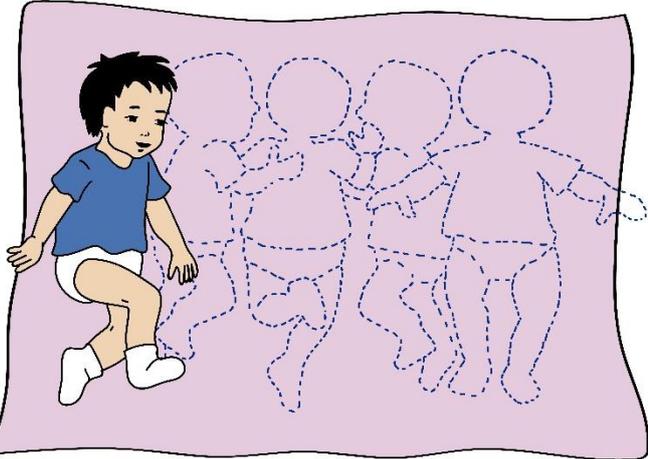
<p>MF-HM</p> <p>HABILIDAD MANUAL 1</p>	<p><b>PASA UN OBJETO DE UNA MANO A LA OTRA</b></p>	
<p><b>Material</b></p>	<p>Sonaja</p>	
<p><b>Edad:</b> 6 meses</p> <p><b>Posición:</b> Decúbito supino</p> <p><b>Procedimiento:</b> Se coloca al niño en posición decúbito supino sobre una superficie plana. El examinador estimula con un roce sobre los dedos del niño para que los abra y coloque el mango del sonajero en la mano.</p> <p>Se espera como respuesta positiva cuando al realizar el estímulo el niño agarra, mantiene activamente y pasa la sonaja de una mano a otra.</p> <p>Se debe aplicar dos intentos en cada mano con al menos, una presentación en cada mano.</p>		
<p><b>Observaciones clínicas:</b> mano empuñada persistente, no realiza el agarre o hay poca respuesta de mano, asimetría.</p>		
<p><b>CRITERIO</b></p>		<p><b>PUNTAJE</b></p>
<p>El niño no logra sostener la sonaja por más de 15 segundos. Logra sostener la sonaja sólo en una mano.</p>		<p>0</p>
<p>el niño sostiene, manteniendo activamente la sonaja y logra pasarla de una mano a otra</p>		<p>1</p>

MG-CP DECÚBITO SUPINO 6	LLEVA LOS PIES A LA BOCA	
<b>Material</b>	Ninguno	
<p><b>Edad:</b> 7 meses</p> <p><b>Posición:</b> Decúbito supino</p> <p><b>Procedimiento:</b> Se coloca al niño en posición decúbito supino. El examinador debe observar durante la valoración el posicionamiento de los pies. Se espera como respuesta positiva cuando el niño logra llevar sus pies a la boca en 2 ocasiones y los mantiene arriba por más de 10 segundos en el tiempo que dure la valoración.</p> <p>Si el niño no responde de manera espontánea se le preguntará al cuidador, si realiza esta acción en casa y con qué frecuencia lo realiza. Para que el indicador se tome como positivo se debe realizar con éxito luego de dos presentaciones consecutivas</p>		
<b>Observaciones clínicas:</b> Miembros superiores en flexión, miembros inferiores en extensión o cruzados (en tijera), piernas en fleionadas y abiertas (posición conocida como “en rana”), Asimetría.		
<b>CRITERIO</b>	<b>PUNTAJE</b>	
El niño no logra llevar sus pies a la boca, en casa tampoco realiza esta acción, mantiene piernas en extensión o flexión.	0	
El niño logra llevar sus pies a la boca, o confirma con el cuidador que se realiza esta acción en casa,	1	

MG-CP DECÚBITOPRONO6		LOGRA POSICIÓN EN 4 PUNTOS
<b>Material</b>	objeto de interés	
<p><b>Edad:</b> 7 meses</p> <p><b>Posición:</b> Decúbito prono</p> <p><b>Procedimiento:</b> Se coloca al niño en decúbito prono. El examinador debe observar la respuesta del niño.</p> <p>Se espera como respuesta positiva cuando el niño logra elevar tronco, apoyar manos con los brazos extendidos y apoyarse en rodillas. Puede mantener esta posición 5 segundos.</p> <p>Si el niño no responde de manera espontánea, el examinador acerca una sonaja, estimulando (sin ser invasivo) a que se interese en ella. Inmediatamente administrar de nuevo el reactivo a fin de que el niño levante la cabeza para ver la sonaja. Para que el indicador se tome como positivo se debe realizar con éxito después de dos presentaciones consecutivas.</p>		
<b>Observaciones clínicas:</b> hiperextensión de cuello, poco control de cuello, asimetrías.		
<b>CRITERIO</b>		<b>PUNTAJE</b>
El niño logra elevar cabeza a más de 90 grados, pero no extiende brazos, hiperextensión de cuello, no logra elevar tronco por más de 5 segundos. No logra mantenerse en 4 puntos más de 5 segundos.		0
El niño logra elevar tronco, apoyar manos con los brazos extendidos y apoyarse en rodillas. Puede mantener esta posición 5 segundos.		1

MF-HM PRENSIÓN 7	<b>AGARRA UN CAMELO CON LOS DEDOS REALIZANDO MOVIMIENTO DE BARRIDO</b>	
<b>Material</b>	Caramelo, Mesita tipo Gesell,	
<p><b>Edad:</b> 7 meses</p> <p><b>Posición:</b> Sedente</p> <p><b>Procedimiento:</b> Se coloca al niño en posición sedente sobre la mesita de exploración. El examinador coloca la mesita frente al niño y sobre ella un caramelo al alcance del niño. Le pide o anima al niño a realizar respuesta esperada: tome el caramelo, primero con una mano y luego con la otra. Se espera como respuesta positiva cuando el niño toma con los dedos pegados realizando movimiento de barrido.</p> <p>Si el niño no intenta alcanzar el caramelo, el examinador coloca uno en su mano acercando e invitando al niño a tomarlo, dejando que lo manipule y se interese por él. Se aplica nuevamente el reactivo a fin de que el niño tome el caramelo desde la mesa.</p> <p>Para que el indicador se tome como positivo se debe obtener la respuesta esperada después de dos presentaciones consecutivas con cada mano.</p>		
<b>Observaciones clínicas:</b> mano empuñada persistente, no realiza el agarre o, asimetría, dificultad de la coordinación con exceso de movimientos de ajuste.		
<b>CRITERIO</b>		<b>PUNTAJE</b>
El niño no logra agarrar el caramelo, el niño toca el caramelo y hace presión sobre su cuerpo, pero sin realizar el agarre. Sólo agarra el caramelo si se le acerca a la mano.		0
El niño realiza el agarre con los dedos realizando movimiento de barrido.		1

MF-HM HABILIDAD MANUAL 2	AGARRA 2 CUBOS	
<b>Material</b>	Mesita tipo Gesell, 2 Cubos	
<p><b>Edad:</b> 7 meses</p> <p><b>Posición:</b> Sedente</p> <p><b>Procedimiento:</b> Se coloca al niño en posición sedente sobre la mesa de exploración. El examinador coloca la mesita frente al niño y sobre ella dos cubos al alcance del niño. Le pide o anima al niño a realizar la respuesta esperada: tome un cubo con cada mano, primero con una mano y luego con la otra. Se espera como respuesta positiva cuando el niño realiza el agarre con prensión palmar radial, un cubo con cada mano y los sostenga por 5 segundos o más.</p> <p>Si el niño no intenta alcanzar el cubo, el examinador coloca el cubo en su mano acercando e invitando al niño a tomarlo, dejando que lo manipule y se interese por él. Se aplica nuevamente el reactivo a fin de que el niño tome el cubo desde la mesa.</p> <p>Para que el indicador se tome como positivo se debe obtener la respuesta esperada después de dos presentaciones consecutivas por cada mano.</p>		
<b>Observaciones clínicas:</b> mano empuñada persistente, no realiza el agarre, asimetría, dificultad de la coordinación.		
<b>CRITERIO</b>		<b>PUNTAJE</b>
El niño logra agarrar solo un cubo, no tiene buen control motor, se le cae rápidamente los cubos menos de 5 segundos.		0
El niño realiza el agarre con la mano (prensión palmar radial) y agarra dos cubos, uno en cada mano y los sostiene por 5 segundos o más.		1

MG-L GIROS 4	<b>REALIZA RODAMIENTO COMPLETO</b>	
<b>Material</b>	Sonaja u objeto de interés	
<p><b>Edad:</b> 6 meses</p> <p><b>Posición:</b> decúbito supino</p> <p><b>Procedimiento:</b> Se coloca al niño en decúbito supino. El examinador se coloca frente a él y le enseña una sonaja a la altura de los ojos para captar su atención; mueve la sonaja hacia el lado que quiere observar el rodamiento. Al realizar la maniobra se observa la respuesta esperada. Se espera como respuesta positiva cuando el niño siguiendo la sonaja, logra un giro (decúbito supino - decúbito prono - decúbito supino). Lo realiza en los 15 segundos siguientes de haberlo motivado con la sonaja. Para que el indicador se tome como positivo se debe realizar con éxito al menos una ocasión de dos presentaciones consecutivas en ambos lados.</p>		
<p><b>Observaciones clínicas:</b> Extensión en columna y cuello (opistotonos), no hay respuesta, lo realiza hacia un lado(asimetría).</p>		
<b>CRITERIO</b>		<b>PUNTAJE</b>
El niño no rueda o no logra concretar el giro en ambos lados, realiza rodamiento sólo a la derecha o sólo a la izquierda.		0
El niño logra un giro (decúbito supino - decúbito prono - decúbito supino) en ambos lados.		1

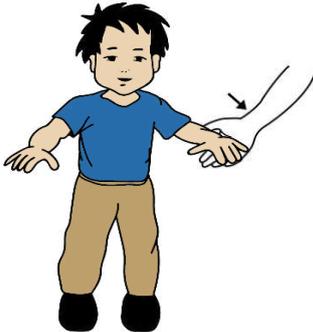
<p>MG-CP SEDESTACIÓN 5</p>	<p><b>SE MANTIENE SENTADO SIN APOYO MOMENTÁNEAMENTE</b></p>	
<p><b>Material</b></p>	<p>Ninguno</p>	
<p><b>Edad:</b> 8 meses <b>Posición:</b> Sedestación <b>Procedimiento:</b> Se coloca al niño en posición sedente. El examinador debe observar la respuesta del niño. Se espera como respuesta positiva cuando el niño logra alinear cabeza respecto al tronco. Puede mantener esta posición por 30 segundos sin apoyo. Para que el indicador se tome como positivo se debe realizar con éxito al menos una ocasión luego de dos situaciones consecutivas que se le coloque</p>		
<p><b>Observaciones clínicas:</b> Flacidez que se nota al colocarlo, tronco inestable, busca apoyarse con las manos o recargarse en el cuidador con frecuencia</p>		
<p><b>CRITERIO</b></p>		<p><b>PUNTAJE</b></p>
<p>El niño realiza sedestación con apoyo, no hay control en tronco al menos por 30 segundos.</p>		<p>0</p>
<p>El niño se mantiene sentado sin apoyo por 30 segundos o más.</p>		<p>1</p>

MG-L		REALIZA TRANSFERENCIA DE DECÚBITO PRONO A 4 PUNTOS	
GATEO 1			
Material		Pelota u objeto de interés	
<p><b>Edad:</b> 7 meses</p> <p><b>Posición:</b> Decúbito prono</p> <p><b>Procedimiento:</b> Se coloca al niño en decúbito prono. El examinador debe observar la respuesta del niño.</p> <p>Se espera como respuesta positiva cuando el niño logra elevar tronco, apoyar manos con los brazos extendidos y apoyarse en rodillas. Puede mantener esta posición 30 segundos.</p> <p>Si el niño no responde de manera espontánea, el examinador acerca una pelota, estimulando (sin ser invasivo) a que se interese en ella. Inmediatamente administrar de nuevo el reactivo a fin de que el niño levante la cabeza para ver la pelota. Para que el indicador se tome como positivo se debe realizar con éxito después de dos presentaciones consecutivas.</p>			
<p><b>Observaciones clínicas:</b> hiperextensión de cuello, poco control de cuello, asimetrías.</p>			
CRITERIO		PUNTAJE	
<p>El niño logra elevar cabeza a más de 90 grados, pero no extiende brazos, hiperextensión de cuello, no logra elevar tronco por más de 30 segundos. No logra mantenerse en 4 puntos más de 30 segundos.</p>		0	
<p>El niño logra elevar tronco, apoyar manos con los brazos extendidos y apoyarse en rodillas. Puede mantener esta posición 30 segundos.</p>		1	

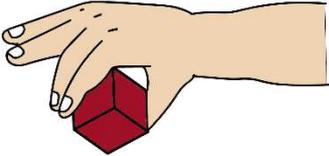
MF-HM PRENSIÓN 8	<b>REALIZA PRENSIÓN TIPO TIJERA</b>	
<b>Material</b>	Mesita tipo Gesell, Caramelo	
<p><b>Edad:</b> 8 meses</p> <p><b>Posición:</b> Sedente</p> <p><b>Procedimiento:</b> Se coloca al niño en posición sedente sobre la mesa de exploración. El examinador coloca sobre ella un pequeño caramelo al alcance del niño. Le pide o anima al niño a realizar la respuesta esperada: tome el caramelo utilizando el dedo índice y medio o medio y anular (prensión tipo tijera) para realizarlo, primero con una mano y luego con la otra. Si el niño no intenta tomar el caramelo, el examinador se coloca el caramelo en su mano invitando al niño a tomarlo, lo manipule y se interese por él. Se aplica nuevamente el reactivo a fin de que el niño tome el caramelo desde la mesa.</p> <p>Para que el indicador se tome como positivo se debe obtener la respuesta esperada después de dos presentaciones consecutivas con cada mano.</p>		
<b>Observaciones clínicas:</b> mano empuñada persistente, no realiza el agarre, asimetría.		
<b>CRITERIO</b>		<b>PUNTAJE</b>
El niño no logra agarrar el caramelo, el niño toca el caramelo y hace presión sobre su cuerpo, pero sin realizar el agarre. Sólo agarra el caramelo si se le acerca a la mano.		0
El niño logra agarrar el caramelo en prensión tipo tijera con ambas manos desde la mesa.		1

MF-HM HABILIDAD MANUAL 3	LLEVA EL CUBO CONTRA LA TAZA	
<b>Material</b>	Mesita tipo Gesell, 2 Cubos y 1 taza	
<p><b>Edad:</b> 8 meses</p> <p><b>Posición:</b> Sedente</p> <p><b>Procedimiento:</b> Se coloca al niño en posición sedente frente a la mesa y colocando sobre ella dos cubos y una taza al alcance del niño. El examinador le pide o anima al niño a realizar la respuesta esperada: tome un cubo, lo golpee contra la taza y lo deje caer dentro de ella. Se espera como respuesta positiva cuando el niño realiza el agarre con prensión palmar radial e introduzca el cubo dentro de la taza.</p> <p>Si el niño no intenta alcanzar el cubo, el examinador coloca el cubo en su mano acercando e invitando al niño a tomarlo, dejando que lo manipule y se interese por él. Se aplica nuevamente el reactivo a fin de que el niño tome el cubo desde la mesa.</p> <p>Para que el indicador se tome como positivo se debe obtener la respuesta esperada después de dos presentaciones consecutivas por cada mano.</p>		
<b>Observaciones clínicas:</b> mano empuñada persistente, no realiza el agarre, asimetría, dificultad de la coordinación.		
<b>CRITERIO</b>	<b>PUNTAJE</b>	
El niño logra agarrar el cubo pero no intenta introducirlo, no tiene buen control motor, se le cae rápidamente los cubos.	0	
El niño realiza el agarre con la mano (prensión palmar radial) y lleva el cubo dentro de la taza.	1	

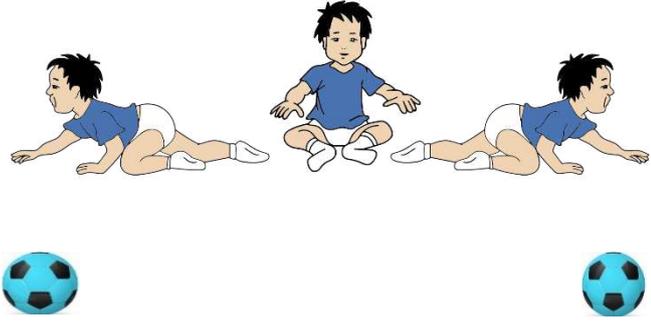
MG-CP		SE SIENTA FIRME, SIN APOYO (TRONCO ERECTO)	
SEDESTACIÓN 6			
Material		Ninguno	
<p><b>Edad:</b> 9 meses</p> <p><b>Posición:</b> Sedestación</p> <p><b>Procedimiento:</b> Se coloca al niño en posición sedente. El examinador debe observar la respuesta del niño.</p> <p>Se espera como respuesta positiva cuando el niño logra alinear cabeza respecto al tronco alineado (tronco erecto). Puede mantener esta posición por 1 minuto sin apoyo.</p> <p>Para que el indicador se tome como positivo se debe realizar con éxito al menos una ocasión luego de dos situaciones consecutivas que se le coloque</p>			
<p><b>Observaciones clínicas:</b> Flacidez que se nota al colocarlo, tronco inestable, busca apoyarse con las manos o recargarse en el cuidador con frecuencia</p>			
CRITERIO			PUNTAJE
El niño realiza sedestación con apoyo, no hay control en tronco al menos por 1 min.			0
El niño se mantiene firme (tronco erecto) por más de 1 min			1

<p>MG-CP</p> <p>BIPEDESTACIÓN 2</p>	<p><b>SE MANTIENE PARADO CON APOYO</b></p>	
<p><b>Material</b></p>	<p>Ninguno</p>	
<p><b>Edad:</b> 9 meses</p> <p><b>Posición:</b> Bipedestación</p> <p><b>Procedimiento:</b> Se coloca al niño en posición bípeda. El examinador sostiene las manos del niño de manera que los brazos queden extendidos a la altura de los hombros y observe si el niño puede pararse momentáneamente, usando las manos del examinador para equilibrarlo pero no ayudándolo. Conserve las manos cerca del niño en caso de que pierda el equilibrio.</p> <p>Se espera como respuesta positiva cuando el niño logra pararse con apoyo por 15 segundos .</p> <p>Para que el indicador se tome como positivo se debe realizar con éxito al menos una ocasión luego de dos intentos consecutivos</p>		
<p><b>Observaciones clínicas:</b> No soporta su peso (flexiona rodillas), Piernas rígidas en extensión o en tijera, pies en puntas.</p>		
<p><b>CRITERIO</b></p>	<p><b>PUNTAJE</b></p>	
<p>El niño sólo soporta su propio peso menos de 15 segundos, o requiere soporte del examinador adicional para mantenerse parado.</p>	<p>0</p>	
<p>El niño soporta su propio peso por lo menos 15 segundos., usando las manos del examinador solo para equilibrarse.</p>	<p>1</p>	

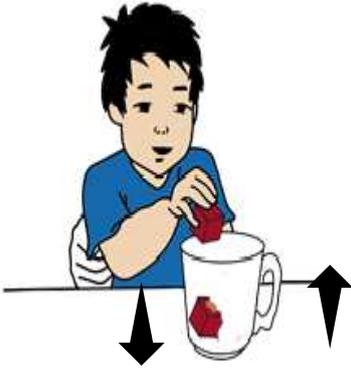
MG-L GATEO 2	REALIZA GATEO	
<b>Material</b>	pelota u objeto de interés	
<p><b>Edad:</b> 9 meses</p> <p><b>Posición:</b> decúbito prono</p> <p><b>Procedimiento:</b> Se coloca al niño en decúbito prono. El examinador se coloca frente a él y le enseña una pelota u objeto de interés a la altura de los ojos para captar su atención; mueve la sonaja delante de él. Se alienta al niño para que obtenga el objeto. Al realizar la maniobra se observa la respuesta esperada.</p> <p>Se espera como respuesta positiva cuando el niño siguiendo la pelota, logra gatear hacía la sonaja. Lo realiza en los 10 segundos siguientes de haberlo motivado con la sonaja.</p> <p>Para que el indicador se tome como positivo se debe realizar con éxito al menos una ocasión de dos intentos consecutivos.</p>		
<b>Observaciones clínicas:</b> No logra mantener el equilibrio en 4 puntos, no hay respuesta, asimetría.		
<b>CRITERIO</b>		<b>PUNTAJE</b>
El niño no reacciona ante el estímulo, no hay respuestas de movimiento o intenta apoyarse sobre su abdomen, No mantiene la posición en 4 puntos, realiza gateo menos de 10 segundos.		0
El niño logra gatear hacía adelante al menos una ocasión de dos intentos consecutivos por 10 segundos.		1

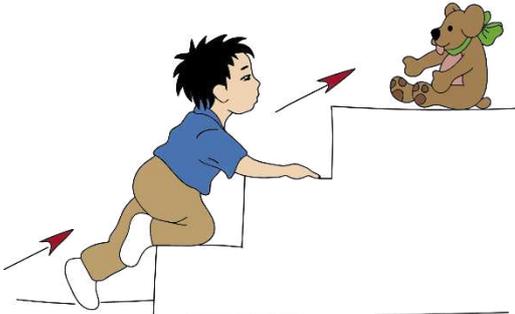
MF-HM PRENSIÓN 9	TOMA EL CUBO (PRENSIÓN DIGITO RADIAL)	
<b>Material</b>	Cubo, Mesita tipo Gesell	
<p><b>Edad:</b> 9 meses</p> <p><b>Posición:</b> Sedente</p> <p><b>Procedimiento:</b> Se coloca al niño en posición sedente sobre la mesa de exploración. El examinador coloca la mesita* frente al niño y sobre ella un cubo al alcance del niño. Le pide o anima al niño a realizar respuesta esperada: tome el cubo, primero con una mano y luego con la otra. Se espera como respuesta positiva cuando el niño realiza el agarre con la mano (prensión digito radial).</p> <p>Si el niño no intenta alcanzar el cubo, el examinador coloca el cubo en su mano acercando e invitando al niño a tomarlo, dejando que lo manipule y se interese por él. Se aplica nuevamente el reactivo a fin de que el niño tome el cubo desde la mesa.</p> <p>Para que el indicador se tome como positivo se debe obtener la respuesta esperada después de dos intentos consecutivos con cada mano.</p>		
<b>Observaciones clínicas:</b> mano empuñada persistente, no realiza el agarre o hay poca respuesta de mano, asimetría.		
<b>CRITERIO</b>		<b>PUNTAJE</b>
El niño no logra agarrar el cubo, el niño toca el cubo y hace presión sobre su cuerpo, pero sin realizar el agarre. Sólo agarra el cubo si se le acerca a la mano.		0
El niño logra agarrar el cubo en prensión digito radial con ambas manos.		1

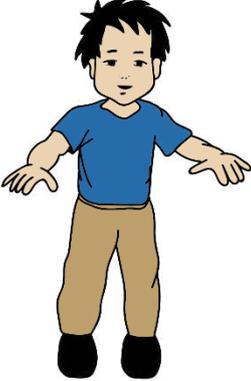
MG-CP		EN POSICIÓN SEDENTE ROTA EL TRONCO PARA ALCANZAR OBJETOS	
SEDESTACIÓN 7			
<b>Material</b>	objeto de interés		
<p><b>Edad:</b> 10 meses</p> <p><b>Posición:</b> Sedestación</p> <p><b>Procedimiento:</b> Se coloca al niño en posición sedente. El examinador se coloca frente a él y le enseña una sonaja u objeto de interés a la altura de los ojos para captar su atención; mueve el objeto a un costado de él. Se alienta al niño para que obtenga el objeto. Al realizar la maniobra se observa la respuesta esperada.</p> <p>Se espera como respuesta positiva cuando el niño siguiendo el objeto, logra rotar el tronco y agarra la sonaja desde la posición sedente. Lo realiza en los 10 segundos siguientes de haberlo motivado.</p> <p>Para que el indicador se tome como positivo se debe realizar con éxito al menos una ocasión de dos intentos consecutivos en ambos lados.</p>			
<b>Observaciones clínicas:</b> Flacidez que se observa al colocarlo, tronco inestable, busca apoyarse con las manos o recargarse en el cuidador con frecuencia			
CRITERIO		PUNTAJE	
El niño pierde el equilibrio cuando cambia de posición, o no rota tronco desde posición de sentado		0	
El niño rota tronco en ambos lados desde la posición de sentado para alcanzar los objetos.		1	

MG-L GATEO 3	<b>REALIZA PATRÓN DE SEDENTE A GATEO</b>	
<b>Material</b>	pelota u objeto de interés	
<p><b>Edad:</b> 10 meses</p> <p><b>Posición:</b> Sedestación</p> <p><b>Procedimiento:</b> Se coloca al niño en sedestación. El examinador se coloca frente a él y le enseña una pelota u objeto de interés a la altura de los ojos para captar su atención; mueve la pelota delante de él. Se alienta al niño para que obtenga el objeto. Al realizar la maniobra se observa la respuesta esperada.</p> <p>Se espera como respuesta positiva cuando el niño siguiendo la pelota, logra gatear hacia la ella pero iniciando desde la posición sedente. Lo realiza en los 10 segundos siguientes de haberlo motivado rodando la pelota.</p> <p>Para que el indicador se tome como positivo se debe realizar con éxito al menos una ocasión de dos intentos consecutivos.</p>		
<p><b>Observaciones clínicas:</b> No logra mantener el equilibrio en 4 puntos, no hay respuesta, asimetría.</p>		
<b>CRITERIO</b>		<b>PUNTAJE</b>
El niño pierde el equilibrio cuando cambia de posición, o no se mueve de la posición de sentado a 4 puntos.		0
El niño cambia de posición de sentado a 4 puntos y se dirige hacia el estímulo.		1

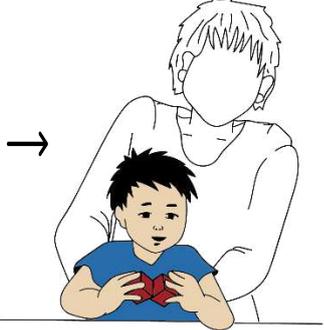
MF-HM PRENSIÓN 10	<b>TOMA EL CUBO (PRENSIÓN TIPO INFERIOR)</b>	
<b>Material</b>	Cubo, Mesita tipo Gesell	
<p><b>Edad:</b> 10 meses</p> <p><b>Posición:</b> Sedente</p> <p><b>Procedimiento:</b> Se coloca al niño en posición sedente sobre la mesa de exploración. El examinador coloca la mesita* frente al niño y sobre ella un cubo al alcance del niño. Le pide o anima al niño a realizar respuesta esperada: tome el cubo, primero con una mano y luego con la otra. Se espera como respuesta positiva cuando el niño realiza el agarre con dos dedos pero aun recarga la palma sobre la mesita (prensión tipo inferior). Si el niño no intenta alcanzar el cubo, el examinador coloca el cubo en su mano acercando e invitando al niño a tomarlo, dejando que lo manipule y se interese por él. Se aplica nuevamente el reactivo a fin de que el niño tome el cubo desde la mesa. Para que el indicador se tome como positivo se debe obtener la respuesta esperada después de dos intentos consecutivos con cada mano.</p>		
<b>Observaciones clínicas:</b> mano empuñada persistente, no realiza el agarre o intenta, no lo logra, presencia de asimetría.		
	<b>CRITERIO</b>	<b>PUNTAJE</b>
	El niño no logra agarrar el cubo, el niño toca el cubo y hace presión sobre su cuerpo, pero sin realizar el agarre. Sólo agarra el cubo si se le acerca a la mano.	0
	El niño logra agarrar el cubo en prensión tipo inferior con ambas manos.	1

<p>MF-HM</p> <p>HABILIDAD MANUAL 4</p>	<p><b>SACA Y METE EL CUBO DENTRO DE LA TAZA</b></p>	
<p><b>Material</b></p>	<p>Mesita tipo Gesell, 2 Cubos, 1 taza</p>	
<p><b>Edad:</b> 10 meses</p> <p><b>Posición:</b> Sedente</p> <p><b>Procedimiento:</b> Se coloca al niño en posición sedente sobre la mesa de exploración. El examinador coloca la mesita frente al niño y sobre ella dos cubos al alcance del niño. Le enseña cómo realizar la acción y le pide o anima al niño a realizar respuesta esperada: tome un cubo y lo introduzca dentro y lo vuelva a sacar de la taza. Se espera como respuesta positiva cuando el niño realiza el agarre con prensión palmar radial e introduzca el cubo dentro de la taza y vuelva sacarlo.</p> <p>Si el niño no intenta alcanzar el cubo, el examinador coloca el cubo en su mano acercando e invitando al niño a tomarlo, dejando que lo manipule y se interese por él. Se aplica nuevamente el reactivo a fin de que el niño tome el cubo desde la mesa.</p> <p>Para que el indicador se tome como positivo se debe obtener la respuesta esperada después de dos presentaciones consecutivas por cada mano.</p>		
<p><b>Observaciones clínicas:</b> mano empuñada persistente, no realiza el agarre, asimetría, dificultad de la coordinación.</p>		
<p><b>CRITERIO</b></p>		<p><b>PUNTAJE</b></p>
<p>El niño logra agarrar el cubo pero no intenta introducirlo, no tiene buen control motor, se le cae rápidamente los cubos.</p>		<p>0</p>
<p>El niño realiza el agarre con la mano (prensión palmar radial) y lleva el cubo dentro de la taza y fuera de la taza</p>		<p>1</p>

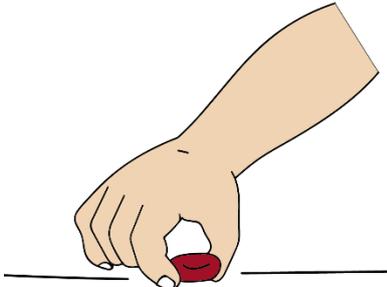
<p>MG-L</p> <p>GATEO 4</p>	<p><b>SUBE ESCALERAS GATEANDO</b></p>	
<p><b>Material</b></p>	<p>Sonaja u objeto de interés, escaleras (mínimo de 3 escalones)</p>	
<p><b>Edad:</b> 11 meses</p> <p><b>Posición:</b> decúbito prono</p> <p><b>Procedimiento:</b> Se coloca al niño hincado frente al primer escalón. El examinador coloca un objeto de interés 4 escalones arriba para captar la atención del niño y quiera subir por él. Se alienta al niño para que obtenga el objeto. Al realizar la maniobra se observa la respuesta esperada.</p> <p>Se espera como respuesta positiva cuando el niño siguiendo al objeto, logra subir los escalones (3 escalones). Lo realiza en los 10 segundos siguientes de haberlo motivado con la sonaja.</p> <p>Para que el indicador se tome como positivo se debe realizar con éxito al menos una ocasión de dos intentos consecutivos.</p>		
<p><b>Observaciones clínicas:</b> No logra mantener el equilibrio en 4 puntos, no hay respuesta, asimetría.</p>		
<p><b>CRITERIO</b></p>		<p><b>PUNTAJE</b></p>
<p>El niño no reacciona ante el estímulo, no hay respuestas de movimiento o intenta apoyarse sobre su abdomen, No mantiene la posición en 4 puntos, realiza gateo pero no logra subir más de 2 escalones</p>		<p>0</p>
<p>El niño logra subir los escalones gateando ( 3 escalones )</p>		<p>1</p>

<p>MG-CP</p> <p>BIPEDESTACIÓN 2</p>	<p><b>SE MANTIENE PARADO SIN APOYO</b></p>	
<p><b>Material</b></p>	<p>Ninguno</p>	
<p><b>Edad:</b> 11 meses</p> <p><b>Posición:</b> Bipedestación</p> <p><b>Procedimiento:</b> Se coloca al niño en posición bípeda. El examinador observa si el niño puede pararse momentáneamente, usando las manos del examinador para equilibrarlo pero no sosteniéndolo y se suelta. Conserve las manos cerca del niño en caso de que pierda el equilibrio.</p> <p>Se espera como respuesta positiva cuando el niño logra pararse sin apoyo por 15 segundos .</p> <p>Para que el indicador se tome como positivo se debe realizar con éxito al menos una ocasión luego de dos intentos consecutivos</p>		
<p><b>Observaciones clínicas:</b> No soporta su peso (flexiona rodillas), Piernas rígidas en extensión o en tijera, pies en puntas.</p>		
	<p><b>CRITERIO</b></p>	<p><b>PUNTAJE</b></p>
<p>El niño sólo soporta su propio peso menos de 15 segundos, o requiere soporte del examinador adicional para mantenerse parado.</p>	<p>0</p>	
<p>El niño soporta su propio peso por lo menos 15 segundos., sin usar las manos del examinador solo para equilibrarse.</p>	<p>1</p>	

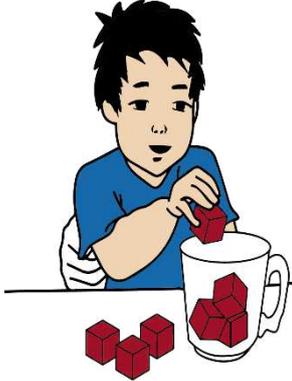
<p>MG-L</p> <p>MARCHA 2</p>	<p><b>CAMINA SOSTENIDO DE DOS MANOS</b></p>	
<p><b>Material</b></p>	<p>pelota u objeto de interés</p>	
<p><b>Edad:</b> 11 meses</p> <p><b>Posición:</b> Bipedestación</p> <p><b>Procedimiento:</b> El examinador se coloca frente al niño y le enseña una pelota u objeto de interés a una distancia de 4 pasos. Lo sostiene de las manos para dar seguridad pero no ayudándolo. Se alienta al niño para que obtenga la pelota u objeto. Al realizar la maniobra se observa la respuesta esperada. Se espera como respuesta positiva cuando el niño siguiendo la pelota, logra caminar hacia ella 4 pasos. Lo realiza en los 10 segundos siguientes de haberlo motivado con la pelota. Para que el indicador se tome como positivo se debe realizar con éxito al menos una ocasión de dos intentos consecutivos.</p>	 	
<p><b>Observaciones clínicas:</b> Falta de equilibrio, Asimetría, tronco inestable, busca apoyarse con las manos o recargarse en el cuidador con frecuencia</p>		
<p><b>CRITERIO</b></p>		<p><b>PUNTAJE</b></p>
<p>El niño sostenido de dos manos camina de lado, se mantiene en posición bípeda, camina menos de 4 pasos.</p>		<p>0</p>
<p>El niño sostenido de dos manos camina 4 pasos</p>		<p>1</p>

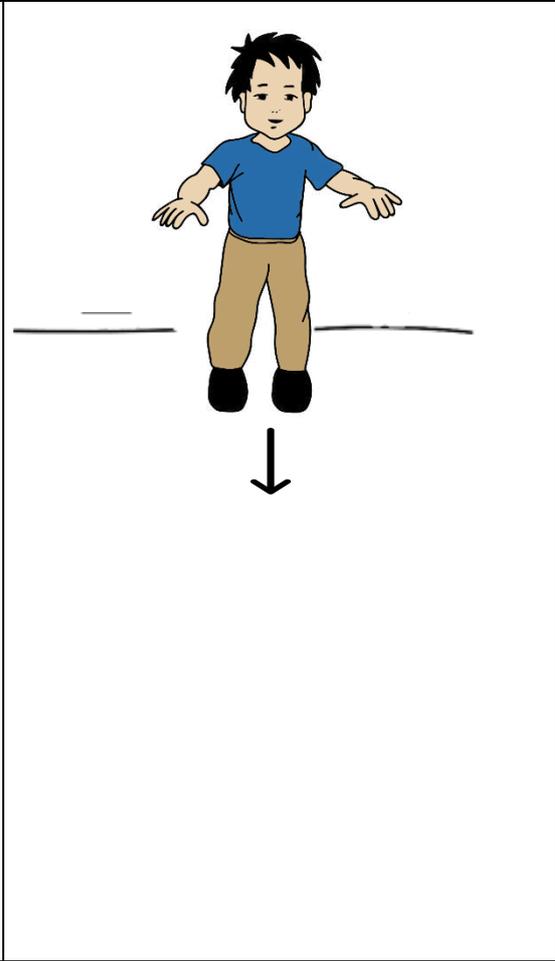
MF-HM HABILIDAD MANUAL 5	GOLPEA 2 CUBOS	
<b>Material</b>	Mesita tipo Gesell, 2 Cubos	
<p><b>Edad:</b> 11 meses</p> <p><b>Posición:</b> Sedente</p> <p><b>Procedimiento:</b> Se coloca al niño en posición sedente sobre la mesa de exploración. El examinador coloca dos cubos al alcance del niño. Le pide o anima al niño a realizar respuesta esperada: tome un cubo con cada mano, primero con una mano y luego con la otra. Se espera como respuesta positiva cuando el niño realiza el agarre con prensión, un cubo con cada mano y los golpea por 3 ocasiones.</p> <p>Si el niño no intenta alcanzar el cubo, el examinador coloca el cubo en su mano acercando e invitando al niño a tomarlo, dejando que lo manipule y se interese por él. Se aplica nuevamente el reactivo a fin de que el niño tome el cubo desde la mesa.</p> <p>Para que el indicador se tome como positivo se debe obtener la respuesta esperada después de dos presentaciones consecutivas por cada mano.</p>		
<b>Observaciones clínicas:</b> mano empuñada persistente, no realiza el agarre, asimetría, dificultad de la coordinación.		
<b>CRITERIO</b>		<b>PUNTAJE</b>
El niño logra agarrar solo un cubo, no tiene buen control motor, se le cae rápidamente los cubos.		0
El niño realiza el agarre con la mano y agarra dos cubos, uno en cada mano y los golpea 3 ocasiones.		1

MG-L MARCHA 3	CAMINA ESTABLE SOSTENIDO DE UNA MANO	
<b>Material</b>	Pelota u objeto de interés	
<p><b>Edad:</b> 12 meses</p> <p><b>Posición:</b> Bipedestación</p> <p><b>Procedimiento:</b> Se coloca al niño en posición bípeda. El examinador sostiene una mano del niño de manera que los brazos queden extendidos a la altura de los hombros y observe si el niño puede pararse momentáneamente, usando las manos del examinador para equilibrarlo pero no ayudándolo. El examinador hace rodar una pelota u objeto de interés del niño a la altura de sus ojos para captar su atención. Se alienta al niño para que vaya por la pelota. Al realizar la maniobra se observa la respuesta esperada.</p> <p>Se espera como respuesta positiva cuando el niño siguiendo la pelota, logra caminar desplazándose hacia la pelota 4 pasos. Lo realiza en los 10 segundos siguientes de haberlo motivado.</p> <p>Para que el indicador se tome como positivo se debe realizar con éxito al menos una ocasión de dos intentos consecutivos.</p>		
<b>Observaciones clínicas:</b> Falta de equilibrio, Asimetría, tronco inestable, busca apoyarse con las manos o recargarse en el cuidador con frecuencia		
<b>CRITERIO</b>		<b>PUNTAJE</b>
El niño sostenido de una mano camina de lado, se mantiene en posición bípeda, camina menos de 4 pasos.		0
El niño sostenido de una mano camina 4 pasos		1

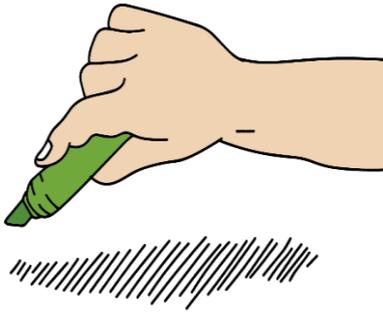
MF-HM PRENSIÓN 11	UTILIZA PINZA FINA, USA LA PUNTA DEL PULGAR E ÍNDICE AL TOMAR EL CARAMELO	
<b>Material</b>	caramelo, Mesita tipo Gesell	
<p><b>Edad:</b> 12 meses</p> <p><b>Posición:</b> Sedente</p> <p><b>Procedimiento:</b> Se coloca al niño en posición sedente sobre la mesa de exploración. El examinador coloca la mesita* frente al niño y sobre ella un caramelo al alcance del niño. Le pide o anima al niño a realizar respuesta esperada: tome el caramelo, primero con una mano y luego con la otra. Se espera como respuesta positiva cuando el niño realiza el agarre con la punta del pulgar e índice para tomar el caramelo.</p> <p>Si el niño no intenta alcanzar el caramelo, el examinador coloca el caramelo en su mano acercando e invitando al niño a tomarlo, dejando que lo manipule y se interese por él. Se aplica nuevamente el reactivo a fin de que el niño tome el caramelo desde la mesa.</p> <p>Para que el indicador se tome como positivo se debe obtener la respuesta esperada después de dos intentos consecutivos con cada mano.</p>		
<b>Observaciones clínicas:</b> mano empuñada persistente, no realiza el agarre o intenta, no lo logra, presencia de asimetría.		
<b>CRITERIO</b>		<b>PUNTAJE</b>
El niño no logra agarrar el caramelo, el niño toca el caramelo y hace presión sobre su cuerpo, pero sin realizar el agarre. Sólo agarra el caramelo si se le acerca a la mano.		0
El niño logra agarrar el caramelo en pinza fina (usando la punta del pulgar e índice) con ambas manos.		1

MG-CP BIPEDESTACIÓN 4	EN POSICIÓN BÍPEDA ROTA EL TRONCO PARA ALCANZAR OBJETOS	
<b>Material</b>	Juguete u objeto de interés.	
<p><b>Edad:</b> 12 meses</p> <p><b>Posición:</b> Bipedestación</p> <p><b>Procedimiento:</b> Se coloca al niño en posición bípeda. El examinador se coloca frente a él y le enseña un juguete u objeto de interés a la altura de los ojos para captar su atención; mueve el juguete a un costado de él. Se alienta al niño para que lo obtenga. Al realizar la maniobra se observa la respuesta esperada.</p> <p>Se espera como respuesta positiva cuando el niño siguiendo el juguete, logra rotar el tronco y lo agarra desde la posición sedente. Lo realiza en los 10 segundos siguientes de haberlo motivado.</p> <p>Para que el indicador se tome como positivo se debe realizar con éxito al menos una ocasión de dos intentos consecutivos en ambos lados.</p>		
<b>Observaciones clínicas:</b> No soporta su peso (flexiona rodillas), Piernas rígidas en extensión o en tijera, pies en puntas, pierde el equilibrio,asimetrías.		
<b>CRITERIO</b>		<b>PUNTAJE</b>
El niño pierde el equilibrio, no logra rotar su cuerpo, lo realiza solo de un lado		0
El niño logra rotar su tronco para alcanzar el objeto en ambos lados.		1

<p>MF-HM</p> <p>HABILIDAD MANUAL 6</p>	<p><b>DEJA CAER 4 CUBOS DENTRO DE LA TAZA</b></p>	
<p><b>Material</b></p>	<p>Mesita tipo Gesell, 6 Cubos</p>	
<p><b>Edad:</b> 12 meses</p> <p><b>Posición:</b> Sedente</p> <p><b>Procedimiento:</b> Se coloca al niño en posición sedente sobre la mesa de exploración. El examinador coloca la mesita frente al niño y sobre ella 6 cubos al alcance del niño. Le pide o anima al niño a realizar respuesta esperada: tome un cubo y golpee contra la taza y lo introduzca dentro. Se espera como respuesta positiva cuando el niño realiza el agarre con pinza fina e introduce 4 cubos dentro de la taza.</p> <p>Si el niño no intenta alcanzar el cubo, el examinador coloca el cubo en su mano acercando e invitando al niño a tomarlo, dejando que lo manipule y se interese por él. Se aplica nuevamente el reactivo a fin de que el niño tome el cubo desde la mesa.</p> <p>Para que el indicador se tome como positivo se debe obtener la respuesta esperada después de dos presentaciones consecutivas por cada mano.</p>		
<p><b>Observaciones clínicas:</b> mano empuñada persistente, no realiza el agarre, asimetría, dificultad de la coordinación.</p>		
<p><b>CRITERIO</b></p>		<p><b>PUNTAJE</b></p>
<p>El niño logra agarrar el cubo pero no intenta introducirlo, no tiene buen control motor, se le cae rápidamente los cubos.</p>		<p>0</p>
<p>El niño realiza el agarre con la mano pinza fina y logra introducir 4 cubos en la taza con ambas manos.</p>		<p>1</p>

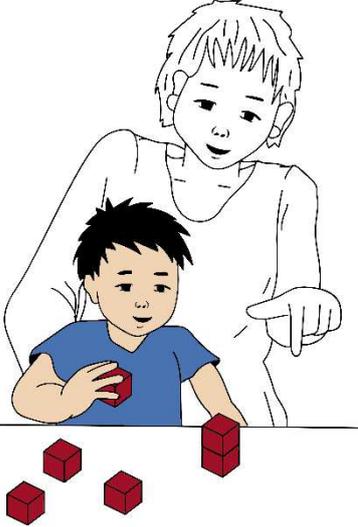
<p>MG-L MARCHA 4</p>	<p><b>CAMINA ESTABLE SIN APOYO 5 A 10 PASOS</b></p>	
<p><b>Material</b></p>	<p>Pelota u objeto de interés</p>	
<p><b>Edad:</b> 12-15 meses <b>Posición:</b> Bipedestación <b>Procedimiento:</b> Se coloca al niño en posición bípeda. El examinador observa si el niño puede pararse momentáneamente. El examinador se coloca frente a él y le enseña una pelota haciéndola rodar apenas unos metros sin dejar de captar la atención del niño. Se le alienta para que camine y obtenga la pelota. Al realizar la maniobra se observa la respuesta esperada. Se espera como respuesta positiva cuando el niño siguiendo la pelota, logra caminar hacia ella desplazándose 5 pasos. Lo realiza en los 10 segundos siguientes de haberlo motivado con la pelota. Para que el indicador se tome como positivo se debe realizar con éxito al menos una ocasión de dos intentos consecutivos.</p>		
<p><b>Observaciones clínicas:</b> Falta de equilibrio, Asimetría, tronco inestable, busca apoyarse con las manos o recargarse en el cuidador con frecuencia</p>		
<p><b>CRITERIO</b></p>		<p><b>PUNTAJE</b></p>
<p>El niño sostenido de una mano camina de lado, se mantiene en posición bípeda, camina menos de 5 pasos. Camina sólo con apoyo de manos</p>		<p>0</p>
<p>El niño camina estable sin apoyo 5 pasos</p>		<p>1</p>

MF-HM		AGARRA 2 CUBOS CON UNA MANO	
HABILIDAD MANUAL 7			
<b>Material</b>	Mesita tipo Gesell, 2 Cubos		
<b>Edad:</b> 12-15 meses			
<b>Posición:</b> Sedente			
<p><b>Procedimiento:</b> Se coloca al niño en posición sedente sobre la mesa de exploración. El examinador coloca la mesita frente al niño y sobre ella dos cubos al alcance del niño. Le pide o anima al niño a realizar respuesta esperada: tome un cubo con cada mano, primero con una mano y luego con la otra. Se espera como respuesta positiva cuando el niño realiza el agarre de los 2 cubos en una mano y los sostenga por 5 segundos o más. Si el niño no intenta alcanzar el cubo, el examinador coloca el cubo en su mano acercando e invitando al niño a tomarlo, dejando que lo manipule y se interese por él. Se aplica nuevamente el reactivo a fin de que el niño tome el cubo desde la mesa. Para que el indicador se tome como positivo se debe obtener la respuesta esperada después de dos presentaciones consecutivas por cada mano.</p>			
<b>Observaciones clínicas:</b> mano empuñada persistente, no realiza el agarre, asimetría, dificultad de la coordinación.			
CRITERIO			PUNTAJE
El niño logra agarrar solo un cubo, no tiene buen control motor, se le cae rápidamente los cubos menos de 5 segundos.			0
El niño realiza el agarre de dos cubos con una mano y los sostiene por 5 segundos o más. En ambas manos			1

MF-HM- PRENSIÓN 12	<b>SOSTIENE CRAYOLA CON LA PALMA DE LA MANO</b>	
<b>Material</b>	Crayón, Mesita tipo Gesell, hoja de papel	
<p><b>Edad:</b> 12-15 meses</p> <p><b>Posición:</b> Sedente</p> <p><b>Procedimiento:</b> Se coloca al niño en posición sedente sobre la mesa de exploración. El examinador coloca la mesita* frente al niño y sobre ella un crayón y hoja de papel al alcance del niño. Le pide o lo anima a realizar respuesta esperada: tome el crayón, primero con una mano y luego con la otra. Se espera como respuesta positiva cuando el niño realiza el agarre con toda la palma de la mano.</p> <p>Si el niño no intenta alcanzar el crayón, el examinador coloca el crayón en su mano acercando e invitando al niño a tomarlo, dejando que lo manipule y se interese por él. Se aplica nuevamente el reactivo a fin de que el niño tome el crayón desde la mesa.</p> <p>Para que el indicador se tome como positivo se debe obtener la respuesta esperada después de dos intentos consecutivos con cada mano.</p>		
<b>Observaciones clínicas:</b> mano empuñada persistente, no realiza el agarre o hay poca respuesta de mano, asimetría.		
<b>CRITERIO</b>	<b>PUNTAJE</b>	
El niño no logra agarrar el crayón, el niño toca el crayón y hace presión sobre su cuerpo, pero sin realizar el agarre. Sólo agarra el crayón si se le acerca a la mano. Sólo lo realiza con una mano.	0	
El niño logra agarrar el crayón en prensión palmar con ambas manos.	1	

MG-CP BIPEDESTACIÓN 5	<b>EN POSICIÓN BÍPEDA SE AGACHA Y VUELVE A LA POSICIÓN BÍPEDA.</b>	
<b>Material</b>	Juguete u objeto de interés	
<p><b>Edad:</b> 12-15 meses</p> <p><b>Posición:</b> Bipedestación</p> <p><b>Procedimiento:</b> Se coloca al niño en posición bípeda. El examinador se coloca frente a él y le enseña un juguete u objeto de su interés a la altura de los ojos para captar su atención; mueve el juguete y lo coloca en el suelo. Se alienta al niño para que lo obtenga. Al realizar la maniobra se observa la respuesta esperada.</p> <p>Se espera como respuesta positiva cuando el niño siguiendo el juguete, logra flexionar sus rodillas para alcanzar el juguete y posteriormente las extiende para regresar a posición bípeda. Lo realiza en los 10 segundos siguientes de haberlo motivado con el juguete.</p> <p>Para que el indicador se tome como positivo se debe realizar con éxito al menos una ocasión de dos intentos consecutivos.</p>		
<b>Observaciones clínicas:</b> No soporta su peso (flexiona rodillas), piernas rígidas en extensión o en tijera, pies en puntas.		
	<b>CRITERIO</b>	<b>PUNTAJE</b>
	El niño no logra mantener el equilibrio, realiza la acción con apoyo, se sienta para recoger el juguete.	0
	El niño se mueve, de estar parado a agacharse y volverse a parar mientras mantiene el equilibrio sin usar ningún apoyo.	1

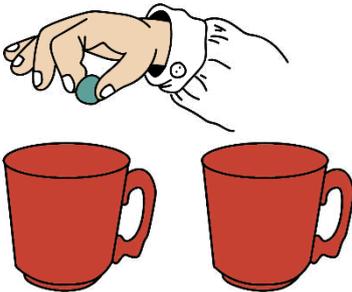
MG-L  MARCHA 6	<b>CAMINA ESTABLE SIN APOYO MÁS DE 10 PASOS</b>	
<b>Material</b>	Juguete u objeto de interés	
<p><b>Edad:</b> 15-18 meses</p> <p><b>Posición:</b> Bipedestación</p> <p><b>Procedimiento:</b> Se coloca al niño en posición bípeda. El examinador observa si el niño puede pararse momentáneamente. El examinador coloca frente a él y le enseña un objeto de interés a la altura de los ojos para captar su atención; mueve el objeto delante de él. Se alienta al niño para que obtenga el objeto. Al realizar la maniobra se observa la respuesta esperada.</p> <p>Se espera como respuesta positiva cuando el niño sigue el objeto, logra caminar desplazándose hacia el juguete 10 pasos. Lo realiza en los 10 segundos siguientes de haberlo motivado.</p> <p>Para que el indicador se tome como positivo se debe realizar con éxito al menos una ocasión de dos intentos consecutivos.</p>		
<p><b>Observaciones clínicas:</b> Falta de equilibrio, Asimetría , tronco inestable, busca apoyarse con las manos o recargarse en el cuidador con frecuencia</p>		
<b>CRITERIO</b>		<b>PUNTAJE</b>
El niño sostenido de una mano camina de lado, se mantiene en posición bípeda, camina menos de 10 pasos. Camina solo con apoyo de manos		0
El niño camina estable sin apoyo 10 pasos		1

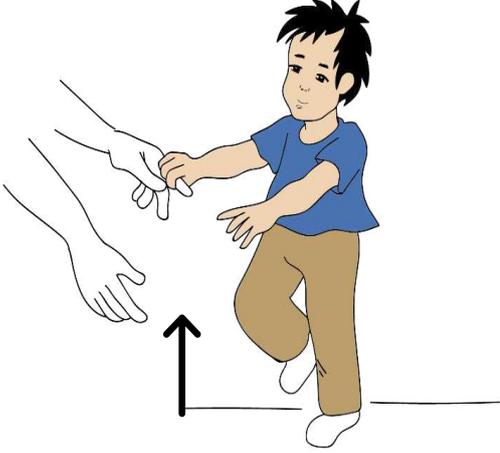
<p>MF-HM HABILIDAD MANUAL 8</p>	<p><b>CONSTRUYE TORRE DE 2 CUBOS</b></p>	
<p><b>Material</b></p>	<p>Mesita tipo Gesell, 5 Cubos</p>	
<p><b>Edad:</b> 15-18 meses <b>Posición:</b> Sedente <b>Procedimiento:</b> Se coloca al niño en posición sedente sobre la mesa de exploración. El examinador coloca la mesita frente al niño y sobre ella 5 cubos al alcance del niño. El examinador apila 2 de los cubos, diciendo: Mira mi torre. Coloca 2 de los cubos enfrente del niño y le dice: Ahora tú has una torre como ésta señalándola y deje la torre como modelo para el niño; sin embargo, permita que el niño utilice cubos de su torre si él o ella lo desean. Este procedimiento constituye al ensayo 1. Si el niño no intenta alcanzar el cubo, el examinador coloca el cubo en su mano acercando e invitando al niño a tomarlo, dejando que lo manipule y se interese por él. Se aplica nuevamente el reactivo a fin de que el niño tome el cubo desde la mesa e inicie a hacer su torre. Para que el indicador se tome como positivo se debe obtener la respuesta esperada después de dos presentaciones consecutivas del ensayo 1.</p>		
<p><b>Observaciones clínicas:</b> mano empuñada persistente, no realiza el agarre, asimetría, dificultad de la coordinación.</p>		
<p><b>CRITERIO</b></p>		<p><b>PUNTAJE</b></p>
<p>El niño sólo añade cubos a la torre del examinador, agrupa dos o más cubos como la base, el niño sólo construye una línea con los cubos uno junto al otro a lo largo.</p>		<p>0</p>
<p>El niño realiza torre de 2 cubos en cualquier ensayo, No cuente un cubo como parte de la torre a no ser que el niño lo suelte y permanezca equilibrada.</p>		<p>1</p>

MG-CP SEDESTACIÓN 8	DE BIPEDESTACIÓN SE SIENTA SOLO	
<b>Material</b>	Juguete u objeto de interés	
<p><b>Edad:</b> 12-15 meses</p> <p><b>Posición:</b> Bipedestación</p> <p><b>Procedimiento:</b> Se coloca al niño en posición bípeda. El examinador se coloca frente a él y le enseña un juguete u objeto de su interés a la altura de los ojos para captar su atención; mueve el juguete y lo coloca en el suelo. Se alienta al niño a sentarse para jugar con el juguete diciéndole: mira, siéntate para jugar. Al realizar la maniobra se observa la respuesta esperada.</p> <p>Se espera como respuesta positiva cuando el niño siguiendo el juguete, logra flexionar caderas y rodillas, para sentarse. Puede adelantar sus manos hacia el suelo equilibrándose y apoyándose o hincándose, finalmente extendiendo sus piernas para alcanzar logrando sentarse. Lo realiza en los 10 segundos siguientes de haberlo motivado con el juguete.</p> <p>Para que el indicador se tome como positivo se debe realizar con éxito al menos una ocasión de dos intentos consecutivos</p>		
<p><b>Observaciones clínicas:</b> No soporta su peso (flexiona rodillas), piernas rígidas en extensión o en tijera, pies en puntas.</p>		
<b>CRITERIO</b>		<b>PUNTAJE</b>
El niño no logra mantener el equilibrio, realiza la acción con apoyo, se sienta para recoger el juguete y pierde el equilibrio hasta caerse.		0
El niño logra sentarse desde posición bípeda, mantiene el equilibrio sin usar ningún apoyo.		1

MG-CP BIPEDESTACIÓN 6	EMPUJA CON EL PIE LA PELOTA	
<b>Material</b>	pelota	
<p><b>Edad:</b> 15-18 meses</p> <p><b>Posición:</b> Bipedestación</p> <p><b>Procedimiento:</b> Se coloca al niño en posición bípeda. El examinador se coloca frente a él y le enseña una pelota a la altura de los ojos para captar su atención; rueda la pelota sobre el piso en dirección a sus pies. Se alienta al niño para que toque la pelota con sus pies. Al realizar la maniobra se observa la respuesta esperada.</p> <p>Se espera como respuesta positiva cuando el niño empuja la pelota con su pie. Lo realiza en los 10 segundos siguientes de haberlo motivado.</p> <p>Para que el indicador se tome como positivo se debe realizar con éxito al menos una ocasión de dos intentos consecutivos en ambos lados.</p>		
<b>Observaciones clínicas:</b> No soporta su peso (flexiona rodillas), Piernas rígidas en extensión o en tijera, pies en puntas, pierde el equilibrio,asimetrías.		
<b>CRITERIO</b>		<b>PUNTAJE</b>
El niño pierde el equilibrio, no logra empujar la pelota, lo realiza solo de un lado		0
El niño logra empujar la pelota con el pie con ambos lados.		1

MF-HM HABILIDAD MANUAL 9	<b>CAMBIA 2-3 PÁGINAS A LA VEZ</b>	
<b>Material</b>	Mesita tipo Gesell, cuaderno o libro tamaño carta	
<p><b>Edad:</b> 18-21 meses</p> <p><b>Posición:</b> Sedente</p> <p><b>Procedimiento:</b> Se coloca al niño en posición sedente sobre la mesa de exploración. El examinador coloca la mesita frente al niño y sobre ella un cuaderno o libreta. Le pide o anima al niño a realizar respuesta esperada: tome la libreta o libro y empiece a cambiar las páginas. Se espera como respuesta positiva cuando el niño realiza el agarre de las hojas con todos sus dedos y toma de 2 a 3 páginas cada que cambia las hojas. Si el niño no intenta alcanzar el cuaderno o libro, el examinador coloca en su mano acercando e invitando al niño a tomarlo, dejando que lo manipule y se interese por él. Se aplica nuevamente el reactivo a fin de que el niño tome el caramelo desde la mesa. Para que el indicador se tome como positivo se debe obtener la respuesta esperada después de dos presentaciones consecutivas por cada mano.</p>		
<b>Observaciones clínicas:</b> mano empuñada persistente, no realiza el agarre, asimetría, dificultad de la coordinación.		
<b>CRITERIO</b>		<b>PUNTAJE</b>
El niño logra cambiar las pagina pero de manera muy gruesa y toma más de 3 páginas, no tiene buen control motor, no logra cambiar las páginas.		0
El niño realiza el cambio de 2 a 3 páginas con ambas manos.		1

MF-HM HABILIDAD MANUAL 10	VIERTE EL CARAMELO DE UNA TAZA A OTRA	
<b>Material</b>	Mesita tipo Gesell, 2 tazas, caramelo	
<p><b>Edad:</b> 18-21 meses</p> <p><b>Posición:</b> Sedente</p> <p><b>Procedimiento:</b> Se coloca al niño en posición sedente sobre la mesa de exploración. El examinador coloca la mesita frente al niño y sobre ella 1 caramelo y 2 tazas al alcance del niño. Le pide o anima al niño a realizar respuesta esperada: tome un caramelo y lo vierta de una taza a otra. Se espera como respuesta positiva cuando el niño realiza el agarre con pinza fina e introduce el caramelo de una taza a otra</p> <p>Si el niño no intenta alcanzar el caramelo, el examinador coloca en su mano acercando e invitando al niño a tomarlo, dejando que lo manipule y se interese por él. Se aplica nuevamente el reactivo a fin de que el niño tome el caramelo desde la mesa.</p> <p>Para que el indicador se tome como positivo se debe obtener la respuesta esperada después de dos presentaciones consecutivas por cada mano.</p>		
<b>Observaciones clínicas:</b> mano empuñada persistente, no realiza el agarre, asimetría, dificultad de la coordinación.		
<b>CRITERIO</b>		<b>PUNTAJE</b>
El niño logra agarrar el caramelo pero no intenta introducirlo, no tiene buen control motor, se le cae rápidamente el caramelo.		0
El niño realiza el agarre con la mano en pinza fina y logra introducir el caramelo de una taza a otra con ambas manos.		1

<p>MG-CP</p> <p>BIPEDESTACIÓN 7</p>	<p><b>PERMANECE PARADO SOBRE UN PIE CON AYUDA</b></p>	
<p><b>Material</b></p>	<p>Ninguno</p>	
<p><b>Edad:</b> 18-21 meses</p> <p><b>Posición:</b> Bipedestación</p> <p><b>Procedimiento:</b> Se coloca al niño en posición bípeda. El examinador sostiene las manos del niño de manera que los brazos queden extendidos a la altura de los hombros y observe si el niño puede pararse momentáneamente levantando un pie, usando las manos del examinador para equilibrarlo y sosteniéndolo. Conserve las manos cerca del niño en caso de que pierda el equilibrio.</p> <p>Se espera como respuesta positiva cuando el niño logra pararse con un pie por 5 segundos .</p> <p>Para que el indicador se tome como positivo se debe realizar con éxito al menos una ocasión luego de dos intentos consecutivos</p>		
<p><b>Observaciones clínicas:</b> No soporta su peso (flexiona rodillas), Piernas rígidas en extensión o en tijera, pies en puntas.</p>		
<p><b>CRITERIO</b></p>	<p><b>PUNTAJE</b></p>	
<p>El niño sólo soporta su propio peso menos de 5 segundos, o requiere soporte del examinador adicional para mantenerse parado con un pie. Solo lo realiza con un pie</p>	<p>0</p>	
<p>El niño soporta su propio peso con un pie por lo menos 5 segundos., usando las manos del examinador solo para equilibrarse. Lo realiza en ambos lados</p>	<p>1</p>	

MG-L	<b>SUBE Y BAJA ESCALERAS CON APOYO ALTERNANDO PIES</b>
MARCHA 6	

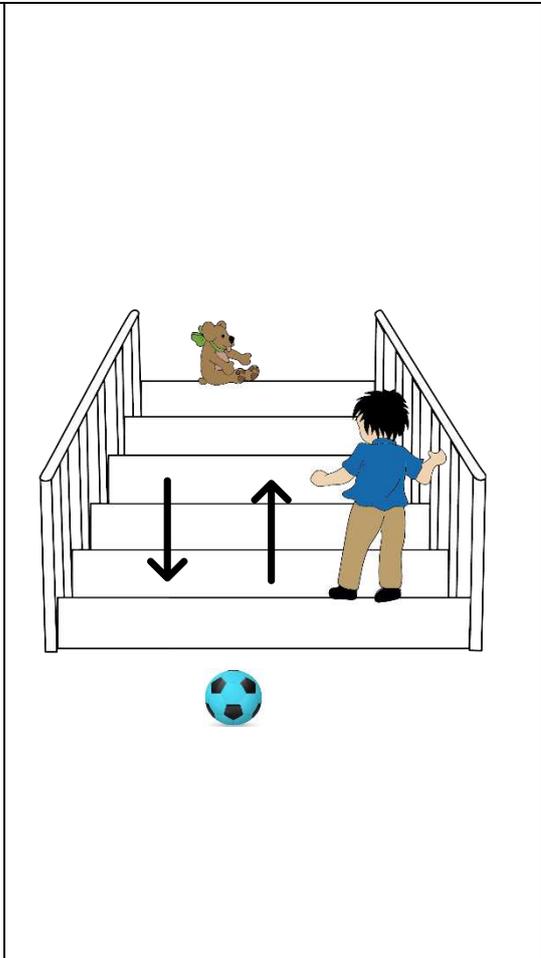
<b>Material</b>	Pelota u objeto de interés, escaleras (mínimo de 3 escalones)
-----------------	---

**Edad:** 18-21 meses

**Posición:** bipedestación

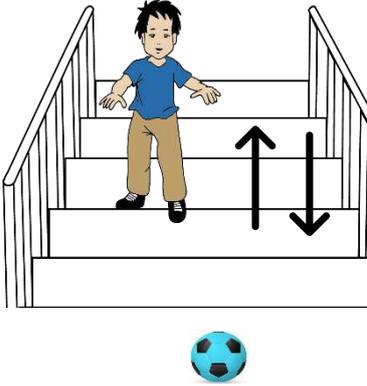
**Procedimiento:** Se coloca al niño en bipedestación. El examinador se coloca frente a él y le enseña una pelota u objeto de interés a la altura de los ojos para captar su atención; mueve la pelota delante de él. Se alienta al niño para que obtenga el objeto. Al realizar la maniobra se observa la respuesta esperada. Se espera como respuesta positiva cuando el niño siguiendo la pelota, logra caminar hacia la pelota subiendo y bajando los escalones (3 escalones) con apoyo alterno de los pies y con apoyo en manos. Lo realiza en los 10 segundos siguientes de haberlo motivado con la sonaja.

Para que el indicador se tome como positivo se debe realizar con éxito al menos una ocasión de dos intentos consecutivos.



**Observaciones clínicas:** No logra mantener el equilibrio , no hay respuesta, asimetría.

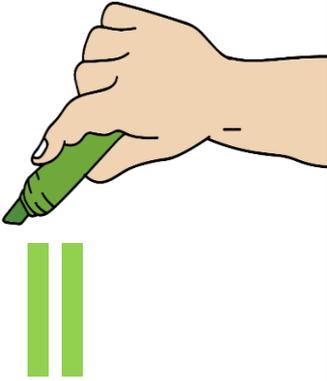
CRITERIO	PUNTAJE
El niño no reacciona ante el estímulo, no hay respuestas de movimiento o intenta de avanzar, No mantiene la posición en bipedestación , realiza marcha pero no logra subir o bajar más de 2 escalones	0
El niño logra subir y bajar los escalones alternando el pie y con apoyo en manos ( 3 escalones )	1

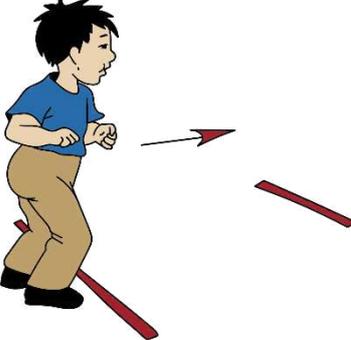
<p>MG-L MARCHA 6</p>	<p><b>SUBE Y BAJA ESCALERAS SIN APOYO COLOCANDO AMBOS PIES EN EL ESCALÓN.</b></p>	
<p><b>Material</b></p>	<p>Pelota u objeto de interés, escaleras (mínimo de 3 escalones)</p>	
<p><b>Edad:</b> 21-214 meses</p> <p><b>Posición:</b> bipedestación</p> <p><b>Procedimiento:</b> Se coloca al niño en bipedestación. El examinador se coloca frente a él y le enseña una pelota u objeto de interés a la altura de los ojos para captar su atención; mueve la pelota delante de él. Se alienta al niño para que obtenga el objeto. Al realizar la maniobra se observa la respuesta esperada.</p> <p>Se espera como respuesta positiva cuando el niño siguiendo la pelota, logra caminar hacia la pelota subiendo y bajando los escalones (3 escalones) con apoyo de ambos pies en cada escalón y sin apoyo en manos. Lo realiza en los 10 segundos siguientes de haberlo motivado con la sonaja.</p> <p>Para que el indicador se tome como positivo se debe realizar con éxito al menos una ocasión de dos intentos consecutivos.</p>		
<p><b>Observaciones clínicas:</b> No logra mantener el equilibrio , no hay respuesta, asimetría.</p>		
<p><b>CRITERIO</b></p>		<p><b>PUNTAJE</b></p>
<p>El niño no reacciona ante el estímulo, no hay respuestas de movimiento o intenta de avanzar, No mantiene la posición en bipedestación , realiza marcha pero no logra subir o bajar más de 2 escalones</p>		<p>0</p>
<p>El niño logra subir y bajar los escalones con apoyo de ambos pies en cada escalón y sin apoyo en manos ( 3 escalones )</p>		<p>1</p>

<p>MG-CP</p> <p>BIPEDESTACIÓN 6</p>	<p><b>PATEA PELOTA</b></p>	
<p><b>Material</b></p>	<p>pelota</p>	
<p><b>Edad:</b> 21-24 meses</p> <p><b>Posición:</b> Bipedestación</p> <p><b>Procedimiento:</b> Se coloca al niño en posición bípeda. El examinador se coloca frente a él y le enseña una pelota a la altura de los ojos para captar su atención; rueda la pelota sobre el piso en dirección a sus pies. Se alienta al niño a que patee la pelota. Al realizar la maniobra se observa la respuesta esperada. Se espera como respuesta positiva cuando el niño patear la pelota. Lo realiza en los 10 segundos siguientes de haberlo motivado. Para que el indicador se tome como positivo se debe realizar con éxito al menos una ocasión de dos intentos consecutivos en ambos lados.</p>		
<p><b>Observaciones clínicas:</b> No soporta su peso (flexiona rodillas), Piernas rígidas en extensión o en tijera, pies en puntas, pierde el equilibrio,asimetrías.</p>		
<p><b>CRITERIO</b></p>		<p><b>PUNTAJE</b></p>
<p>El niño pierde el equilibrio, no logra patear la pelota, lo realiza solo de un lado</p>		<p>0</p>
<p>El niño logra patear la pelota, lo realiza en ambos lados.</p>		<p>1</p>

MF-HM	<b>CAMBIA 1 PÁGINA A LA VEZ</b>	
HABILIDAD MANUAL 11		
<b>Material</b>	Mesita tipo Gesell, cuaderno o libro tamaño carta	
<b>Edad:</b> 21-24 meses		
<b>Posición:</b> Sedente		
<p><b>Procedimiento:</b> Se coloca al niño en posición sedente sobre la mesa de exploración. El examinador coloca la mesita frente al niño y sobre ella un cuaderno o libreta. Le pide o anima al niño a realizar respuesta esperada: tome la libreta o libro y empiece a cambiar las páginas. Se espera como respuesta positiva cuando el niño realiza el agarre de las hojas con 2 dedos o uno y toma 1 página cada que cambia las hojas.</p> <p>Si el niño no intenta alcanzar el cuaderno o libro, el examinador coloca en su mano acercando e invitando al niño a tomarlo, dejando que lo manipule y se interese por él. Se aplica nuevamente el reactivo a fin de que el niño tome el caramelo desde la mesa.</p> <p>Para que el indicador se tome como positivo se debe obtener la respuesta esperada después de dos presentaciones consecutivas por cada mano.</p>		
<b>Observaciones clínicas:</b> mano empuñada persistente, no realiza el agarre, asimetría, dificultad de la coordinación.		
<b>CRITERIO</b>		<b>PUNTAJE</b>
El niño logra cambiar las pagina pero de manera muy gruesa y toma más de 2 páginas, no tiene buen control motor, no logra cambiar las páginas.		0
El niño realiza el cambio 1 página a la vez con ambas manos.		1

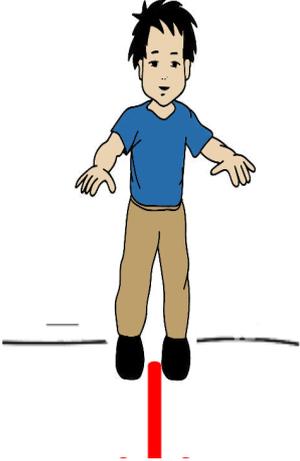
<p>MG-CP BIPEDESTACIÓN 9</p>	<p><b>SALTA DESPEGANDO ALTERNADAMENTE LOS PIES</b></p>	
<p><b>Material</b></p>	<p>Ninguno</p>	
<p><b>Edad:</b> 24-27 meses <b>Posición:</b> Bipedestación <b>Procedimiento:</b> Se coloca al niño en posición bípeda. El examinador se coloca frente a él y le enseña cómo realizar la acción. Al realizar la maniobra se observa la respuesta esperada. Se espera como respuesta positiva cuando el niño salta logrando despegar alternadamente los pies. Lo realiza en los 10 segundos siguientes de haberlo motivado. Para que el indicador se tome como positivo se debe realizar con éxito al menos una ocasión de dos intentos consecutivos.</p>		
<p><b>Observaciones clínicas:</b> No soporta su peso (flexiona rodillas), Piernas rígidas en extensión o en tijera, pies en puntas, pierde el equilibrio,asimetrías.</p>		
<p><b>CRITERIO</b></p>		<p><b>PUNTAJE</b></p>
<p>El niño pierde el equilibrio, no logra realizar el salto, lo realiza levantando un solo pie.</p>		<p>0</p>
<p>El niño logra realizar el salto alternado los pies.</p>		<p>1</p>

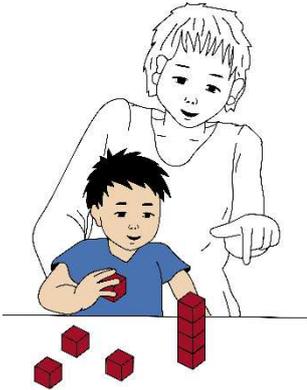
MF-HM HABILIDAD MANUAL 13	IMITA LÍNEAS VERTICALES	
<b>Material</b>	Mesita tipo Gesell, 1 hoja blanca, crayola	
<p><b>Edad:</b> 24-27 meses</p> <p><b>Posición:</b> Sedente</p> <p><b>Procedimiento:</b> Se coloca al niño en posición sedente sobre la mesa de exploración. El examinador coloca la mesita frente al niño y sobre ella una hoja blanca y crayola. Le pide o anima al niño a realizar respuesta esperada: tome la hoja blanca y dibuje las líneas verticales que previamente se dibujó. Se espera como respuesta positiva cuando el niño realiza la imitación de las líneas verticales. Si el niño no intenta alcanzar la crayola, el examinador coloca en su mano acercando e invitando al niño a tomarlo, dejando que lo manipule y se interese por él. Se aplica nuevamente el reactivo a fin de que el niño tome el caramelo desde la mesa.</p> <p>Para que el indicador se tome como positivo se debe obtener la respuesta esperada después de dos presentaciones consecutivas por cada mano.</p>		
<b>Observaciones clínicas:</b> mano empuñada persistente, no realiza el agarre, asimetría, dificultad de la coordinación.		
<b>CRITERIO</b>	<b>PUNTAJE</b>	
El niño logra agarrar el crayón pero no realiza el trazo, no tiene buen control motor, no logra reproducir el mismo trazo.	0	
El niño realiza la imitación de las líneas verticales con ambas manos.	1	

<p>MG-L MARCHA 8</p>	<p><b>CORRE SIN O CON POCA FLEXIÓN DE RODILLA</b></p>	
<p><b>Material</b></p>	<p>Ninguno</p>	
<p><b>Edad:</b> 24-27 meses <b>Posición:</b> Bipedestación <b>Procedimiento:</b> Se coloca al niño en posición bípeda. El examinador se coloca frente a él y le enseña cómo realizar la acción. Al realizar la maniobra se observa la respuesta esperada. Se espera como respuesta positiva cuando el niño logra correr presentado nula o poca flexión de rodillas en 2 metros de distancia . Lo realiza en los 10 segundos siguientes de haberlo motivado. Para que el indicador se tome como positivo se debe realizar con éxito al menos una ocasión luego de dos intentos consecutivos</p>		
<p><b>Observaciones clínicas:</b> Falta de equilibrio, Asimetría , tronco inestable, busca apoyarse con las manos o recargarse en el cuidador con frecuencia</p>		
<p><b>CRITERIO</b></p>		<p><b>PUNTAJE</b></p>
<p>El niño pierde el equilibrio, no lograr correr, corre menos de 2 metros.</p>		<p>0</p>
<p>El niño logra correr presentado nula o poca flexión de rodillas en 2 metros de distancia</p>		<p>1</p>

MG-CP BIPEDESTACIÓN 10	<b>SE PARA EN PUNTAS</b>	
<b>Material</b>	Ninguno	
<p><b>Edad:</b> 24-27 meses</p> <p><b>Posición:</b> Bipedestación</p> <p><b>Procedimiento:</b> Se coloca al niño en posición bípeda. El examinador se coloca frente a él y le enseña cómo realizar la acción. Al realizar la maniobra se observa la respuesta esperada.</p> <p>Se espera como respuesta positiva cuando el niño logra pararse sobre los dedos del pie despegando talón por 5 segundos . Lo realiza en los 10 segundos siguientes de haberlo motivado.</p> <p>Para que el indicador se tome como positivo se debe realizar con éxito al menos una ocasión luego de dos intentos consecutivos</p>		
<b>Observaciones clínicas:</b> No soporta su peso (flexiona rodillas), Piernas rígidas en extensión o en tijera, pies en puntas.		
<b>CRITERIO</b>	<b>PUNTAJE</b>	
El niño sólo soporta su propio peso menos de 5 segundos, o requiere soporte del examinador adicional para mantenerse parado con un pie. Solo lo realiza con un pie	0	
El niño logra pararse de puntas despegando talón por 5 segundos	1	

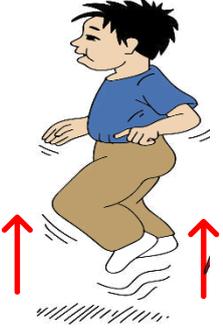
<p>MG-L</p> <p>MARCHA 9</p>	<p><b>CAMINA DE PUNTAS (4 PASOS)</b></p>	
<p><b>MATERIAL</b></p>	<p>Ninguno</p>	
<p><b>Edad:</b> 27-30 meses</p> <p><b>Posición:</b> Bipedestación</p> <p><b>Procedimiento:</b> Se coloca al niño en posición bípeda. El examinador se coloca frente a él y le enseña cómo realizar la acción. Al realizar la maniobra se observa la respuesta esperada.</p> <p>Se espera como respuesta positiva cuando el niño logra pararse sobre los dedos del pie despegando talón y logra desplazarse en esta posición (4 pasos) . Lo realiza en los 10 segundos siguientes de haberlo motivado.</p> <p>Para que el indicador se tome como positivo se debe realizar con éxito al menos una ocasión luego de dos intentos consecutivos</p>		
<p><b>Observaciones clínicas:</b> Falta de equilibrio, Asimetría , tronco inestable, busca apoyarse con las manos o recargarse en el cuidador con frecuencia</p>		
<p><b>CRITERIO</b></p>		<p><b>PUNTAJE</b></p>
<p>El niño sostenido de una mano camina de lado, se mantiene en posición bípeda, camina menos de 4 pasos. Camina solo con apoyo de manos</p>		<p>0</p>
<p>El niño logra pararse sobre los dedos del pie despegando talón y logra desplazarse en esta posición (4 pasos)</p>		<p>1</p>

<p>MG-L</p> <p>MARCHA 10</p>	<p><b>CAMINA SOBRE UNA LÍNEA</b></p>	
<p><b>MATERIAL</b></p>	<p>Cinta o listón</p>	
<p><b>Edad:</b> 27-30 meses</p> <p><b>Posición:</b> Bipedestación</p> <p><b>Procedimiento:</b> Se coloca al niño en posición bípeda. El examinador se coloca frente a él y le enseña cómo realizar la acción. Al realizar la maniobra se observa la respuesta esperada.</p> <p>Se espera como respuesta positiva cuando el niño logra pararse sobre una línea en el piso y logra desplazarse (4 pasos). Lo realiza en los 10 segundos siguientes de haberlo motivado.</p> <p>Para que el indicador se tome como positivo se debe realizar con éxito al menos una ocasión luego de dos intentos consecutivos</p>		
<p><b>Observaciones clínicas:</b> Falta de equilibrio, Asimetría, tronco inestable, busca apoyarse con las manos o recargarse en el cuidador con frecuencia</p>		
<p><b>CRITERIO</b></p>		<p><b>PUNTAJE</b></p>
<p>El niño sostenido de una mano camina de lado, se mantiene en posición bípeda, camina menos de 4 pasos. Camina solo con apoyo de manos</p>		<p>0</p>
<p>El niño logra desplazarse sobre una línea en el piso(4 pasos)</p>		<p>1</p>

<p>MF-HM</p> <p>HABILIDAD MANUAL 12</p>	<p><b>CONSTRUYE TORRE DE 4 CUBOS</b></p>	
<p><b>Material</b></p>	<p>Mesita tipo Gesell, 10 Cubos</p>	
<p><b>Edad:</b> 27-30 meses</p> <p><b>Posición:</b> Sedente</p> <p><b>Procedimiento:</b> Se coloca al niño en posición sedente sobre la mesa de exploración. El examinador coloca la mesita frente al niño y sobre ella 10 cubos al alcance del niño. El examinador apila 4 de los cubos, diciendo: Mira mi torre. Coloca 4 de los cubos enfrente del niño y le dice: Ahora tú has una torre como ésta señalándola y deje la torre como modelo para el niño; sin embargo, permita que el niño utilice cubos de su torre si él o ella lo desean. Este procedimiento constituye al ensayo 1. Si el niño no intenta alcanzar el cubo, el examinador coloca el cubo en su mano acercando e invitando al niño a tomarlo, dejando que lo manipule y se interese por él. Se aplica nuevamente el reactivo a fin de que el niño tome el cubo desde la mesa e inicie a hacer su torre.</p> <p>Para que el indicador se tome como positivo se debe obtener la respuesta esperada después de dos presentaciones consecutivas del ensayo 1.</p>		
<p><b>Observaciones clínicas:</b> mano empuñada persistente, no realiza el agarre, asimetría, dificultad de la coordinación.</p>		
	<p><b>CRITERIO</b></p>	<p><b>PUNTAJE</b></p>
<p>El niño sólo añade cubos a la torre del examinador, agrupa dos o más cubos como la base, el niño sólo construye una línea con los cubos uno junto al otro a lo largo.</p>		<p>0</p>
<p>El niño realiza torre de 4 cubos en cualquier ensayo, No cuente un cubo como parte de la torre a no ser que el niño lo suelte y permanezca equilibrada.</p>		<p>1</p>

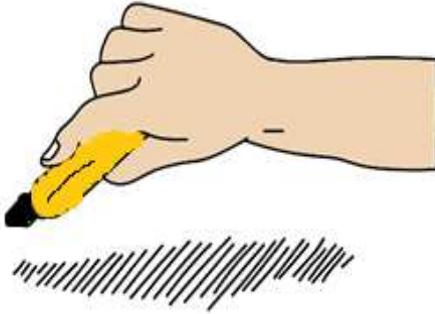
MG-CP BIPEDESTACIÓN 9	<b>SALTA CON LOS PIES JUNTOS</b>	
<b>Material</b>	Ninguno	
<p><b>Edad:</b> 27-30 meses</p> <p><b>Posición:</b> Bipedestación</p> <p><b>Procedimiento:</b> Se coloca al niño en posición bípeda. El examinador se coloca frente a él y le enseña cómo realizar la acción. Al realizar la maniobra se observa la respuesta esperada.</p> <p>Se espera como respuesta positiva cuando el niño salta logrando despegar los pies juntos. Lo realiza en los 10 segundos siguientes de haberlo motivado.</p> <p>Para que el indicador se tome como positivo se debe realizar con éxito al menos una ocasión de dos intentos consecutivos.</p>		
<p><b>Observaciones clínicas:</b> No soporta su peso (flexiona rodillas), Piernas rígidas en extensión o en tijera, pies en puntas, pierde el equilibrio, asimetrías.</p>		
<b>CRITERIO</b>		<b>PUNTAJE</b>
El niño pierde el equilibrio, no logra realizar el salto, salta con los pies alternadamente.		0
El niño logra realizar el salto con los pies juntos.		1

<p>MF-HM</p> <p>HABILIDAD MANUAL 14</p>	<p><b>LANZA LA PELOTA</b></p>	
<p><b>Material</b></p>	<p>Pelota</p>	
<p><b>Edad:</b> 27-30 meses</p> <p><b>Posición:</b> Bipedestación</p> <p><b>Procedimiento:</b> Se coloca al niño en posición bípeda. El examinador toma la pelota y realiza el movimiento de arrojarla, arroja suavemente la pelota hacía el niño de modo que caiga enfrente de él. Permite que el niño tome la pelota. Si el niño no toma la pelota, désela y anímelo a que la arroje. Si el niño no arroja la pelota, tómela y láncela nuevamente y prémelo para que la lance de vuelta. La respuesta esperada del indicador es cuando el niño de manera intencional lanza la pelota hacia adelante.</p> <p>Para que el indicador se tome como positivo se debe obtener la respuesta esperada después de dos presentaciones consecutivas .</p>		
<p><b>Observaciones clínicas:</b> no realiza el agarre, asimetría, dificultad de la coordinación.</p>		
<p><b>CRITERIO</b></p>		<p><b>PUNTAJE</b></p>
<p>El niño deja caer la pelota, la hace rodar o la tira hacia atrás.</p>		<p>0</p>
<p>El niño intencionalmente lanza la pelota hacia adelante</p>		<p>1</p>

MG-CP	<b>SALTA 4 VECES CONSECUTIVAS</b>	
BIPEDESTACIÓN 9		
<b>Material</b>	Ninguno	
<p><b>Edad:</b> 30-33 meses</p> <p><b>Posición:</b> Bipedestación</p> <p><b>Procedimiento:</b> Se coloca al niño en posición bípeda. El examinador se coloca frente a él y le enseña cómo realizar la acción. Al realizar la maniobra se observa la respuesta esperada.</p> <p>Se espera como respuesta positiva cuando el niño salta logrando despegar los pies al mismo tiempo cuatro veces consecutivas. Lo realiza en los 10 segundos siguientes de haberlo motivado.</p> <p>Para que el indicador se tome como positivo se debe realizar con éxito al menos una ocasión de dos intentos consecutivos.</p>	<p><b>x4</b></p> 	
<p><b>Observaciones clínicas:</b> No soporta su peso (flexiona rodillas), Piernas rígidas en extensión o en tijera, pies en puntas, pierde el equilibrio,asimetrías.</p>		
<b>CRITERIO</b>		<b>PUNTAJE</b>
El niño pierde el equilibrio, no logra realizar el salto, salta con los pies alternadamente.		0
El niño logra realizar 4 saltos de manera consecutiva.		1

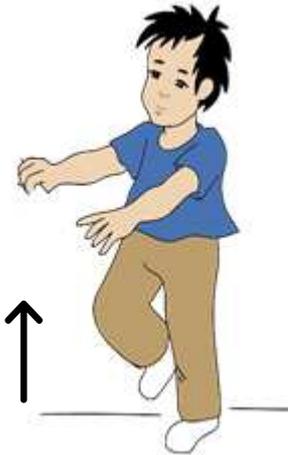
<p>MG-L</p> <p>MARCHA 11</p>	<p><b>CAMINA DE TALONES (4 PASOS)</b></p>	
<p><b>Material</b></p>	<p>Ninguno</p>	
<p><b>Edad:</b> 30-33 meses</p> <p><b>Posición:</b> Bipedestación</p> <p><b>Procedimiento:</b> Se coloca al niño en posición bípeda. El examinador se coloca frente a él y le enseña cómo realizar la acción. Al realizar la maniobra se observa la respuesta esperada.</p> <p>Se espera como respuesta positiva cuando el niño logra pararse sobre los talones y logra desplazarse en esta posición (4 pasos) . Lo realiza en los 10 segundos siguientes de haberlo motivado.</p> <p>Para que el indicador se tome como positivo se debe realizar con éxito al menos una ocasión luego de dos intentos consecutivos</p>		
<p><b>Observaciones clínicas:</b> Falta de equilibrio, Asimetría , tronco inestable, busca apoyarse con las manos o recargarse en el cuidador con frecuencia</p>		
<p><b>CRITERIO</b></p>		<p><b>PUNTAJE</b></p>
<p>El niño sostenido de una mano camina de lado, se mantiene en posición bípeda, camina menos de 4 pasos. Camina solo con apoyo de manos</p>		<p>0</p>
<p>El niño logra pararse sobre los talones y logra desplazarse en esta posición (4 pasos)</p>		<p>1</p>

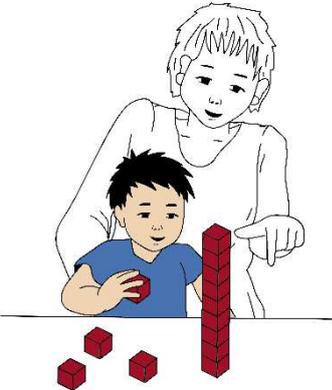
<p>MF-HM</p> <p>HABILIDAD MANUAL 15</p>	<p><b>CONSTRUYE TORRE DE 6 CUBOS</b></p>	
<p><b>Material</b></p>	<p>Mesita tipo Gesell, 10 Cubos</p>	
<p><b>Edad:</b> 30-33 meses</p> <p><b>Posición:</b> Sedente</p> <p><b>Procedimiento:</b> Se coloca al niño en posición sedente sobre la mesa de exploración. El examinador coloca la mesita frente al niño y sobre ella 10 cubos al alcance del niño. El examinador apila 6 de los cubos, diciendo: Mira mi torre. Coloca 6 de los cubos enfrente del niño y le dice: Ahora tú has una torre como ésta, señalándola y deje la torre como modelo para el niño; sin embargo, permita que el niño utilice cubos de su torre si él o ella lo desean. Este procedimiento constituye al ensayo 1. Si el niño no intenta alcanzar el cubo, el examinador coloca el cubo en su mano acercando e invitando al niño a tomarlo, dejando que lo manipule y se interese por él. Se aplica nuevamente el reactivo a fin de que el niño tome el cubo desde la mesa e inicie a hacer su torre.</p> <p>Para que el indicador se tome como positivo se debe obtener la respuesta esperada después de dos presentaciones consecutivas del ensayo 1.</p>		
<p><b>Observaciones clínicas:</b> mano empuñada persistente, no realiza el agarre, asimetría, dificultad de la coordinación.</p>		
<p><b>CRITERIO</b></p>		<p><b>PUNTAJE</b></p>
<p>El niño sólo añade cubos a la torre del examinador, agrupa dos o más cubos como la base, el niño sólo construye una línea con los cubos uno junto al otro a lo largo.</p>		<p>0</p>
<p>El niño realiza torre de 6 cubos en cualquier ensayo, No cuente un cubo como parte de la torre a no ser que el niño lo suelte y permanezca equilibrada..</p>		<p>1</p>

MF-HM- PRENSIÓN 13	SOSTIENE EL LÁPIZ CON LOS DEDOS	
<b>Material</b>	Lápiz, Mesita tipo Gesell,	
<p><b>Edad:</b> 30-33 meses</p> <p><b>Posición:</b> Sedente</p> <p><b>Procedimiento:</b> Se coloca al niño en posición sedente sobre la mesa de exploración. El examinador coloca la mesita* frente al niño y sobre ella un lápiz al alcance del niño. Le pide o lo anima a realizar respuesta esperada: tome el lápiz, primero con una mano y luego con la otra. Se espera como respuesta positiva cuando el niño realiza el agarre con pinza fina. Si el niño no intenta alcanzar el lápiz, el examinador coloca el crayón en su mano acercando e invitando al niño a tomarlo, dejando que lo manipule y se interese por él. Se aplica nuevamente el reactivo a fin de que el niño tome el crayón desde la mesa.</p> <p>Para que el indicador se tome como positivo se debe obtener la respuesta esperada después de dos intentos consecutivos con cada mano.</p>		
<b>Observaciones clínicas:</b> mano empuñada persistente, no realiza el agarre o hay poca respuesta de mano, asimetría.		
	<b>CRITERIO</b>	<b>PUNTAJE</b>
El niño no logra agarrar el lápiz, el niño toca el lápiz y hace presión sobre su cuerpo, pero sin realizar el agarre. Sólo agarra el crayón si se le acerca a la mano. Sólo lo realiza con una mano.		0
El niño logra agarrar el lápiz en pinza fina con ambas manos.		1

MG-CP BIPEDESTACIÓN 13	<b>BAJA UN ESCALÓN BRINCANDO</b>	
<b>Material</b>	Escalera	
<p><b>Edad:</b> 33-36 meses</p> <p><b>Posición:</b> Bipedestación</p> <p><b>Procedimiento:</b> Se coloca al niño en posición bípeda. El examinador se coloca frente a él y le enseña cómo realizar la acción. Al realizar la maniobra se observa la respuesta esperada.</p> <p>Se espera como respuesta positiva cuando el niño salta el escalón logrando despegar los pies al mismo tiempo. Lo realiza en los 10 segundos siguientes de haberlo motivado. Para que el indicador se tome como positivo se debe realizar con éxito al menos una ocasión de dos intentos consecutivos.</p>		
<b>Observaciones clínicas:</b> No soporta su peso (flexiona rodillas), Piernas rígidas en extensión o en tijera, pies en puntas, pierde el equilibrio,asimetrías.		
	<b>CRITERIO</b>	<b>PUNTAJE</b>
	El niño pierde el equilibrio, no logra realizar el salto, salta con los pies alternadamente.	0
	El niño logra saltar el escalón logrando despegar los pies al mismo tiempo.	1

<p>MG-L</p> <p>MARCHA 12</p>	<p><b>CORRE COORDINADAMENTE</b></p>	
<p><b>Material</b></p>	<p>Ninguno</p>	
<p><b>Edad:</b> 33-36 meses</p> <p><b>Posición:</b> Bipedestación</p> <p><b>Procedimiento:</b> Se coloca al niño en posición bípeda. El examinador se coloca frente a él y le enseña cómo realizar la acción. Al realizar la maniobra se observa la respuesta esperada.</p> <p>Se espera como respuesta positiva cuando el niño logra correr presentado balanceo de brazos y mayor flexión de rodillas en 2 metros de distancia . Lo realiza en los 10 segundos siguientes de haberlo motivado.</p> <p>Para que el indicador se tome como positivo se debe realizar con éxito al menos una ocasión luego de dos intentos consecutivos</p>		
<p><b>Observaciones clínicas:</b> Falta de equilibrio, Asimetría , tronco inestable, busca apoyarse con las manos o recargarse en el cuidador con frecuencia</p>		
<p><b>CRITERIO</b></p>		<p><b>PUNTAJE</b></p>
<p>El niño pierde el equilibrio, no lograr correr, corre menos de 2 metros, corre presentando poca o nula flexión de rodillas</p>		<p>0</p>
<p>El niño logra correr presentado balanceo de brazos y mayor flexión de rodillas en 2 metros de distancia</p>		<p>1</p>

<p>MG-CP BIPEDESTACIÓN 14</p>	<p><b>PERMANECE SOBRE UN PIE POR 5 SEGUNDOS.</b></p>	
<p><b>Material</b></p>	<p>Ninguno</p>	
<p><b>Edad:</b> 33-36 meses <b>Posición:</b> Bipedestación <b>Procedimiento:</b> Se coloca al niño en posición bípeda. El examinador sostiene las manos del niño de manera que los brazos queden extendidos a la altura de los hombros y observe si el niño puede pararse momentáneamente levantando un pie, usando las manos del examinador para equilibrarlo pero no sosteniéndolo y se suelta. Conserve las manos cerca del niño en caso de que pierda el equilibrio. Se espera como respuesta positiva cuando el niño logra pararse con un pie por 5 segundos . Para que el indicador se tome como positivo se debe realizar con éxito al menos una ocasión luego de dos intentos consecutivos</p>		
<p><b>Observaciones clínicas:</b> No soporta su peso (flexiona rodillas), Piernas rígidas en extensión o en tijera, pies en puntas.</p>		
	<p><b>CRITERIO</b></p>	<p><b>PUNTAJE</b></p>
<p>El niño sólo soporta su propio peso menos de 5 segundos, o requiere soporte del examinador adicional para mantenerse parado con un pie</p>		<p>0</p>
<p>El niño soporta su propio peso con un pie por lo menos 5 segundos., sin ayuda del examinador. Lo realiza en ambos pies.</p>		<p>1</p>

<p>MF-HM</p> <p>HABILIDAD MANUAL 16</p>	<p><b>CONSTRUYE TORRE DE 9 CUBOS</b></p>	
<p><b>Material</b></p>	<p>Mesita tipo Gesell, 10 Cubos</p>	
<p><b>Edad:</b> 33-36 meses</p> <p><b>Posición:</b> Sedente</p> <p><b>Procedimiento:</b> Se coloca al niño en posición sedente sobre la mesa de exploración. El examinador coloca la mesita frente al niño y sobre ella 10 cubos al alcance del niño. El examinador apila 9 de los cubos, diciendo: Mira mi torre. Coloca 9 de los cubos enfrente del niño y le dice: Ahora tú has una torre como ésta señalándola y deje la torre como modelo para el niño; sin embargo, permita que el niño utilice cubos de su torre si él o ella lo desean. Este procedimiento constituye al ensayo 1. Si el niño no intenta alcanzar el cubo, el examinador coloca el cubo en su mano acercando e invitando al niño a tomarlo, dejando que lo manipule y se interese por él. Se aplica nuevamente el reactivo a fin de que el niño tome el cubo desde la mesa e inicie a hacer su torre. Para que el indicador se tome como positivo se debe obtener la respuesta esperada después de dos presentaciones consecutivas del ensayo 1.</p>		
<p><b>Observaciones clínicas:</b> mano empuñada persistente, no realiza el agarre, asimetría, dificultad de la coordinación.</p>		
<p><b>CRITERIO</b></p>		<p><b>PUNTAJE</b></p>
<p>El niño sólo añade cubos a la torre del examinador, agrupa dos o más cubos como la base, el niño sólo construye una línea con los cubos uno junto al otro a lo largo.</p>		<p>0</p>
<p>El niño realiza torre de 9 cubos en cualquier ensayo, No cuente un cubo como parte de la torre a no ser que el niño lo suelte y permanezca equilibrada.</p>		<p>1</p>

## REFERENCIAS

- Ajuriaguerra. (1979). *Manual de psiquiatría Infantil* (toraymasso). Barcelona.
- Álvarez-Gómez MJ, Soria-Aznar J, G.-S.-V. J. (2009). Importancia de la vigilancia del desarrollo psicomotor por el pediatra de Atención Primaria: revisión del tema y experiencia de seguimiento en una consulta en Navarra. *Rev Pediatr Aten Primaria*, 11(41), 65–87.
- Association, A. P. (2002). *Diagnostic and statistical manual of mental disorders*. (Masson). Barcelona.
- BedregalP. (2008). Instrumentos de medición del desarrollo en Chile. *Rev Chil Pediatr*, 79, 6–32.
- Berman JI, Mukherjee P, Partridge SC, Millar SP, Ferriero DM, Barkovich AJ, et al . (2005). Quantitative diffusion tensor MRI fiber tractography of sensorimotor white matter development in premature infants. *Neuroimage*, 27, 862–871.
- Berruezo. (1993). *La psicomotricidad: definición, conceptos básicos, objetivos y contenidos*. (D. cognitivo y Motor, Ed.). Madrid.
- Berruezo. (2000). El contenido de la psicomotricidad. *Psicomotricidad:Prácticas y Conceptos.*, 43–99.
- Blank R, Smits-Engelmans B, Polatajko H, W. P. (2014). European Academy for Childhood Disability (EACD).Recommendations on the definition, diagnosis and intervention of developmental coordinación discordar (Long versión). *De Mes Chile Neurol*, 54–93.
- Boulch, L. (1986). *La educación por el movimiento en la edad escolar*. Barcelona: *paidós.1986* (Paidos). Barcelona.
- Brunnstrom. (1979). *Reeducación Motora en la Hemiplejía*. (E. Jims., Ed.). U.S.A.
- Cano-de-la-Cuerda, R., Molero-Sánchez, A., Carratalá-Tejada, M., Alguacil-Diego, I. M., Molina-Rueda, F., Miangolarra-Page, J. C., & Torricelli, D. (2015). Teorías y modelos de control y aprendizaje motor. Aplicaciones clínicas en

neurorrehabilitación. *Neurología*, 30(1), 32–41.

<https://doi.org/10.1016/j.nrl.2011.12.010>

Cardinalli. (2007). *Neurociencia aplicada: sus fundamentos. 1ra. Ed. Buenos Aires: Médica Panamericana.* (M. Panamericana, Ed.) (1ra ed.). Buenos Aires.

Chicharro. (2003). *Fisiología del ejercicio.* (Médica Panamericana., Ed.) (2da editio).

Coste. (1980). *Las cincuenta palabras claves de la psicomotricidad.* ( médica y Técnica., Ed.). Barcelona.

de Ajuriaguerra, J. (1983). De los movimientos espontáneos al diálogo tónico-postural ya las actividades expresivas. *Anuario de Psicología / The UB Journal of Psychology*, (28), 7–18.

Defontaine. (1978). *Terapia y reeducación psicomotriz: del desarrollo psicomotor a la relación terapéutica.* (Médica y técnica, Ed.).

Doig K, Macias M, Taylor C, Jeffery R, C. J. (1999). The Child Development Inventory: A developmental outcome measure for follow-up of the high-risk infant. *J Pediatr*, 135, 62–358.

Donkelaar, H. J., Lammens, M., Wesseling, P., Hori, A., Keyser, A., & Rotteveel, J. (2004). Development and malformations of the human pyramidal tract. *Journal of Neurology*, 251, 1429–1442.

Elbasan B, Kayihan H, D. I. (2012). Sensory integration and activities of daily living in children with developmental coordination disorder. *Italian Journal of Pediatrics*, 38(1).

Eyre, J. A. (2007). Corticospinal tract development and its plasticity after perinatal injury. *Neuroscience & Biobehavioral Reviews*, 31, 1136–1149.

Eyre, J. A., Miller, S., Clowry, G. J., Conway, E. A., Watts, C., Eyre, C. J. A., ... Road, Q. V. (2000). Functional corticospinal projections are established

prenatally in the human foetus permitting involvement in the development of spinal motor centres, 51–64.

Eyre, J. A., Taylor, J. P., Villagra, F., Smith, M., & Miller, S. (2001). Evidence of activity-dependent withdrawal of corticospinal projections during human development, *57*, 1543–1554.

Figueiras ACM, Fiorini Puccini R, Koga da Silva EM, M. P. M. (2003). Avaliacao das práticas e conhecimentos de profissionais da atencao primaria a saúde sobre vigilancia do desenvolvimento infantil. *Cad Saúde Pública*, 9–1691.

Fonseca, D. (1986). *Estudio y génesis de la psicomotricidad*. (inde). Barcelona.

Fonseca, V. Da. (1984). *Filogénesis de la motricidad*. (M. G. Núñez, Ed.). Madrid.

Fonseca, V. Da. (1988). *Ontogénesis de la motricidad*. (G. Nuñez, Ed.). Madrid.

Frankenburg W, Dodds J, A. P. et al. (1992). Denver II. Training Manual. Denver. *Denver Developmental Material*, 34–42.

Gazzaniga. (2012). *¿Qué nos hace humanos?* (Paidos, Ed.). España.

Geografía, I. N. de E. y. (2015). Estadísticas A Propósito Del Día Del Niño (30 De Abril) Datos Nacionales. *INEGI*, 1–17.

Gesell, A., & Amatruda, C. (1958). *Diagnóstico del desarrollo: normal y anormal del niño: métodos clínicos y aplicaciones prácticas*.

Glascoe. (1998). *Glascoe FP: Parent's Evaluation of Developmental Status (PEDS)*. Nashville: Ellsworth & Vandermeer.

Glascoe F, Byrne KE, Ashford L, Johnson K, Chang B, S. B. (1992). Accuracy of the Denver-II in developmental screening. *Pediatrics*, *89*, 25–1221.

Hadders-Algra, M. (2007). Putative neural substrate of normal and abnormal general movements. *Neuroscience & Biobehavioral Reviews*, *31*, 1181–1190.

Harris SR, Mickelson EC, Z. J. (2015). *Diagnosis and management of developmental coordination disorder* (Cmaj, Vol. Di).

- Huerta, G. C., & Izquierdo, P. F. (2010). *El desarrollo psicomotor: Desde la infancia hasta la adolescencia*. (Narcea, Ed.) (Vol. 187).
- IT, S. (2007). Comentarios y aportes sobre desarrollo e inteligencia sensorio-motriz en lactantes. *Rev Hosp Mat Inf Ramón Sarda 2007;*, 26, 7–21.
- Jackson Maldonado, D. (2011). La identificación del Trastorno Específico de Lenguaje en Niño Hispano- hablantes por medio de Pruebas Formales e Informales. *Journal of Chemical Information and Modeling*, 11, 33–50. <https://doi.org/10.1017/CBO9781107415324.004>
- Kandel ER, Schwartz JH, Jesell TM, S. S. y H. J. (2013). *Principles of neural science*. (M. Hill, Ed.). USA.
- LC, A. (1989). Analysis of instruments used in Latin America to measure psychosocial development in children from 0 to 6 years of age. *Instituto Nacional de Perinatología México*, 1–25.
- Levitt. (2000). *Tratamiento de la parálisis cerebral y del retraso motor*. Editorial Panamericana. 3ra Ed. España. 2000. (editorial Panamericana, Ed.) (2da edicci). España.
- Lira M, G. G. (1988). El programa de estimulación precoz diez años después de una experiencia piloto. En: Cusminsky M., Moreno E., Suárez-Ojeda N. eds. Crecimiento y Desarrollo. *OPS. Publicación Científica*, 510, 383–404.
- Mandujano, M. A., Sánchez-pérez, C., Alvarado-ruiz, G., Muñoz-ledo, P., Sotovillaseñor, F., & María, R. (2013). Neuroantropología. Elementos para la construcción de un marco teórico. *Estudios de Antropología Biológica*, 507–526.
- Mandujano Valdés, M., Sanchez Perez, M. del C., & Muñoz Ledo, P. (2009). El bipedalismo del humano. *Casa Del Tiempo, Laberinto*, 23, 22–27.
- Mexicana, N. Oficial. (1999). para la atención del niño.
- Müller, K., Kass-Iliyya, F., & Reitz, M. (1997). Ontogeny of ipsilateral corticospinal

projections: a developmental study with transcranial magnetic stimulation. *Annals of Neurology*, 42, 705–711.

N, O. P. (1991). *Escala Abreviada de Desarrollo-EAD*. (Editorial). Bogotá.

Okado N., K. T. (1984). Ontogeny of the central nervous system, neurogenesis, fibre connection, synaptogenesis and myelination in the spinal cord. *Spastics International Medical Publications. Philadelphia*, 94, 31–45.

Orcajo-Castelán, R., Sidonio-Aguayo, B., Alcacio-Mendoza, J. A., & López-Díaz, G. L. (2015). Análisis comparativo de pruebas de tamiz para la detección de problemas en el desarrollo diseñadas y validadas en México. *Boletín Médico Del Hospital Infantil de México*, 72(6), 364–375.

Organización Mundial de la Salud (OMS). (2000). *Guía de bolsillo de la Clasificación CIE-10 Clasificación de los trastornos mentales y del comportamiento CIE-10*. (Panamerica). España.

Pediatría, A. A. de. (2014). 1.. *Manual diagnóstico y estadístico de los trastornos mentales*. (Panamerica). Madrid.

Picq. (1977). *Educación psicomotriz y retraso mental*. (C.- Medica, Ed.). Barcelona.

Plante, E., & Vance, R. (1994). Selection of preschool language tests: A data-based approach. *Language, Speech, and Hearing Services in Schools*, 25(January 1994), 15–24. <https://doi.org/10.1038/nature11028>.

Quero, A. G.-A. y J. (2010). *EVALUACIÓN NEUROLÓGICA DEL RECIÉN NACIDO*.

Quirós. (1987). *No Title* (Panamerica). Buenos Aires.

Rábago, P. M. L., Ramírez, I. M., Pérez, C. S., Valdés, M. M., & Murata, C. (2013). Interacciones Tempranas Madre-Niño y Predicción del Desarrollo Motor Mediante Ecuaciones Estructurales. Aplicación Del Modelo En Niños Con Riesgo de Daño Neurológico Perinatal. *Interdisciplinaria : Revista de*

*Psicología y Ciencias Afines.*, 30(1), 119–138. Retrieved from <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=18027808007>

- Rallison, M. L., Jane, J. A. M., & Martínez, R. V. (1994). *Irregularidades del crecimiento en lactantes, niños y adolescentes*. (U. N. Editores., Ed.).
- Ramchandran. (2012). *Lo que el cerebro nos dice. Los misterios de la mente humana al descubierto*. (Paidós, Ed.). España.
- Rivera-González R, S. C. (2009). *Vigilancia del desarrollo integral del niño*. (Editores d). MEXICO, DF.
- Rivera González R, Romero Villanueva Y, Amaro López L, Sánchez Pérez C, Figueroa Olea M, S. L. K. (2014). Validez concurrente de las cartillas de vigilancia para identificar alteraciones en el desarrollo del lactante. *Revista de Ciencias Clínicas.*, 15(1), 9–22.
- Rivera González R, Sánchez C, Corral Guille I, Figueroa Olea M, Soler Limón K, M. V. I. (2013). Edad de presentación de los reactivos del Test de Denver II en Niños de 0 a 4 años de edad del Estado de Morelos. *Salud Mental*, 459–470.
- Romo B. , Liendo S. , Vargas G., R. A. (2012). Pruebas de tamizaje de neurodesarrollo global para niños menores de 5 años de edad validadas en Estados Unidos y Latinoamérica: revisión sistemática y análisis comparativo. *Boletín Médico Del Hospital Infantil.*, 69, 450–462.
- Salamanco G, D'anna C, L. H. (2004). Tiempo requerido para la administración de una prueba de pesquisa de trastornos del desarrollo psicomotor infantil. *Arch Argent Pediatr*, 9–165.
- Sánchez, C., Figueroa-Olea, M., Correa-Ramírez, A., & Rivera-González, R. (2014). La vigilancia del desarrollo en el primer año de vida. *Acta Pediátr.*, 35, 356–360.
- Sánchez, M. C., Benavides, H., Mandujano, M., Rivera, R., Martínez-Vázquez, R., & Alvarado-Ruiz, G. (2007). *Valoración neuroconductual del desarrollo del*

- lactante (VANEDELA)*. (M. U. A. M. Xochimilco, Ed.).
- Sarnat, H. (1992). Ontogenesis of striated muscle. *Fetal and Neonatal Physiology*, 2, 1560–1570.
- Schilder. (1992). *Hacia una ciencia del movimiento humano*. (Paidós). Barcelona.
- Schonhaut L, Alvarez J, S. P. (2008). El pediatra y la evaluación del desarrollo psicomotor. *Rev Chil Pediatr*, 79, 26–31.
- Secretaria de salud, Secretaria de la Defensa nacional, S. de M. (2014). Detección del Trastorno Específico del Desarrollo Psicomotor. Guía de referencia rápida. *Catálogo Maestro de Guías de Prácticas Clínicas*.
- Shumway C., W. M. (1995). *Control Motor. Teoría y aplicaciones prácticas*. (W. and Wilkins., Ed.). U.S.A.
- Squires J, B. D. (2009). *Ages & And Stages Questionnaires. Third Edition. (ASQ-3): A Parent-Completed Child-Monitoring System*. (Paul Brook). Standford.
- Stambak. (1979). *Tono y psicomotricidad*. (P. del Río, Ed.). Madrid.
- Tellerias L, M. H. (2008). Desarrollo infantil temprano. Un desafío. *Rev Chil Pediatr*, 79, 9–10.
- Vayer. (1986). *El niño frente al mundo (inde)*. Barcelona.
- Wallon. (1942). *De l'acte à la pensée. Essai de psychologie comparée*. (Flamarion). París.
- Yakovlev P, L. A. (1967). The myelogenetic cycles of regional maturation of the brain. *Regional Development of the Brain in Early Life*, 3–70.
- Young Paula., Y. P. (1998). *Neuroanatomía Clínica Funcional*. (M. W. and Wilkins, Ed.). España.