



Casa abierta al tiempo

**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA METROPOLITANA**

**UNIDAD XOCHIMILCO**

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

**ESCALA DE EVALUACIÓN DEL NEURODESARROLLO EN EL  
SEGUIMIENTO DE 0-36 MESES, UN ESTUDIO DE VALIDEZ DE  
CONTENIDO**

Que para obtener el grado de  
MAESTRA EN REHABILITACIÓN NEUROLÓGICA

P R E S E N T A:

**BLANCA ADRIANA MAGAÑA GONZÁLEZ**

COMITÉ TUTORAL:

**DR. IVÁN ROLANDO RIVERA GONZÁLEZ**

**DRA. CARMEN SÁNCHEZ PÉREZ**

MARZO 2021



# CONTENIDO

- INTRODUCCIÓN .....	6
- CAPITULO 1	
<b>1. NEURODESARROLLO INFANTIL</b>	
1.1. Nociones sobre el Desarrollo y Neurodesarrollo infantil.....	10
1.2. Epigenésis del neurodesarrollo.....	12
1.3. Organización estructural del neurodesarrollo.....	17
1.4. Nociones sobre la Evolución del Neurodesarrollo.....	18
1.4.1. Generalidades del neurodesarrollo.....	23
1.4.1.1. Neurodesarrollo prenatal.....	24
1.4.1.2. Neurodesarrollo postnatal.....	25
1.4.1.3. Papel del medio ambiente en el neurodesarrollo.....	26
1.4.1.4. Ambiente y plasticidad.....	26
1.4.1.5. Importancia de la información significativa del ambiente.....	28
1.4.1.6. Importancia de la experiencia social.....	28
1.4.1.7. Períodos críticos.....	29
1.4.2. Organización de grandes funciones del neurodesarrollo.....	30
1.4.2.1. Tono muscular .....	30
1.4.2.1.1. Ontogenia del tono muscular.....	32
1.4.2.1.2. Control de la actividad motora.....	34
a) Motoneuronas inferiores.....	35
b) Motoneuronas superiores.....	36
c) Ganglios basales.....	38
d) Cerebelo.....	39
1.4.2.2. Desarrollo de la actividad refleja.....	39
1.4.2.2.1. Actividad refleja.....	40
1.4.2.2.2. Reflejos en feto y en el recién nacido.....	42
1.4.2.2.3. Reflejos posturales.....	44
1.5. Leyes del desarrollo.....	44
1.6. Alteraciones del neurodesarrollo.....	46
1.6.1. Modelos de alteración del Neurodesarrollo.....	47
1.6.2. Secuelas en el neurodesarrollo.....	49
1.6.3. Estructuración de la secuela.....	49
1.6.4. Las vías del Desarrollo Infantil y el Riesgo para Secuela Neurológica.....	50
1.6.4.1. Carriles o trayectorias del desarrollo.....	51



## CAPITULO 2

### 2. EVALUACIÓN DEL NEURODESARROLLO INFANTIL

2.1. ¿Qué es la Evaluación del Neurodesarrollo? .....	55
2.2. Objetivos del Examen del Neurodesarrollo.....	56
2.3. Principales indicadores de la Evaluación del Neurodesarrollo.....	60

## CAPITULO 3

### 3. LA EVALUACIÓN DEL NEURODESARROLLO EN EL SEGUIMIENTO (EVANESE 2018)

3.6. Reseña del estudio EVANESE.....	69
3.7. Características del EVANESE.....	71
3.7.1. Criterios Evolutivos.....	73
3.7.2. Signos Neurológicos.....	73
3.7.3. Integración diagnóstica.....	74

## CAPITULO 4

### 4. VALIDEZ DE CONTENIDO DE INSTRUMENTOS CLÍNICOS PARA EVALUAR EL NEURODESARROLLO.

4.6. ¿Qué es Validez? .....	76
4.7. ¿Qué es Validez de Contenido? .....	76
4.8. Validez de Contenido en Instrumentos Existentes. ....	78
5. JUSTIFICACIÓN.....	85
6. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	87
6.1. Pregunta de investigación.....	89
7. OBJETIVOS.....	89
7.1. Objetivo general.....	89
7.2. Objetivos específicos.....	89
8. METODOLOGÍA.....	90
8.1. Tipo de estudio.....	90
8.2. Categorías de análisis (Variables de interés primario).....	90
8.3. Definición operacional.....	91
8.4. Población y muestra.....	92
8.5. Instrumentos.....	93
8.6. Procedimientos.....	93
8.6.1. Fase 1: Revisión bibliográfica sistemática.....	93
8.6.1.1. Revisión inicial.....	93
8.6.1.2. Lista de indicadores.....	93
8.6.1.3. Fichas para discusión.....	93
8.6.1.4. Codificación de signos de alarma.....	94



8.6.1.5. Diseño de imágenes.....	94
8.7.7.6. Nueva versión de fichas.....	94
8.6.1.7. Nueva versión de formato de calificación.....	94
8.6.1.8. Planillas de calificación.....	94
8.6.2. Fase 2: Validez de Contenido.....	95
8.6.2.1. Etapa preparatoria.....	96
8.6.2.2. Etapa de consulta.....	98
8.6.2.3. Etapa de consenso.....	101
8.6.3. Fase 3: Integración de criterios diagnósticos.....	101
8.6.3.1. Revisión bibliográfica .....	101
8.6.3.2. Descripciones operativas.....	101
8.6.3.3. Tablas de integración diagnóstica.....	102
8.6.3.4. Algoritmo y formato digital de registro de diagnósticos.....	102
8.7. Cronograma de actividades.....	103
<b>9. RESULTADOS.....</b>	<b>104</b>
9.1. Resultados fase 1.....	104
9.1.1. Revisión sistemática inicial.....	104
9.1.2. Listado de correlación.....	106
9.1.3. Preparación de fichas para discusión.....	108
9.1.4. Codificación de signos.....	123
9.1.5. Diseño de imágenes.....	123
9.1.6. Versión modificada de fichas.....	125
9.1.7. Planillas de registro.....	126
9.1.8. Formato de calificación.....	130
9.2. Resultados Fase 2.....	131
9.1.1. Etapa preparatoria.....	131
9.1.2. Etapa de consulta.....	131
9.1.2.1. Resultados cuantitativos.....	132
9.1.2.2. Resultados cualitativos.....	145
9.3. Resultados FASE 3.....	151
9.3.1. Revisión bibliográfica.....	151
9.3.2. Descripciones operativas y tablas diagnósticas.....	154
9.3.3. Algoritmo y formato digital de registro de diagnósticos.....	197
<b>10. DISCUSIÓN.....</b>	<b>201</b>
10.1. Discusión de la revisión sistemática inicial.....	201





10.2. Discusión de la validez de contenido de la EVANESE.....	207
10.2.1. Validez cualitativa.....	207
10.2.2. Validez cuantitativa.....	209
10.2.3. Consenso.....	210
10.3. Posibilidades y alcances de la Escala EVANESE.....	212
- Referencias.....	216
- Anexo 1 (Tablas de autores del neurodesarrollo .....	221
- Anexo 2 (Fichas de aplicación).....	228
- Anexo 3 (Formato de calificación).....	288
- Anexo 4 .....	297
- Anexo 5.....	298
- Anexo 6.....	299



# INTRODUCCIÓN

La Evaluación del *Neurodesarrollo en Seguimiento 0-36 meses*, constituye una sistematización de la experiencia en el seguimiento de la organización neurológica del niño en condiciones de riesgo, en un modelo que propone el abordaje clínico del diagnóstico en una perspectiva integral cuyos principales planteamientos quedan plasmados en la prueba que se somete a evaluación. Estos planteamientos contemplan una visión exhaustiva del diagnóstico en términos de contribuir a la etiología orgánica funcional respecto a la naturaleza del proceso neurológico subyacente, determinar la severidad y extensión de la alteración, Evaluar la maduración neurológica, Establecer un diagnóstico de la condición actual de un problema neurológico, orientar sobre las estructuras afectadas que manifiestan signos clínicos específicos, predecir la evolución y pronóstico, determinar la necesidad de pruebas complementarias, determinar las necesidades de intervención y seguimiento de los pacientes y su entorno, valorar la respuesta terapéutica.

La EVANESE integra diversas propuestas de evaluación del neurodesarrollo a partir de una extensa experiencia del grupo del LSND del Instituto Nacional de Pediatría y la Universidad Autónoma Metropolitana. La noción de Seguimiento constituye el carácter dinámico de la evaluación en el tiempo sobre los cambios posibles de ver y las respuestas esperadas ante los supuestos clínicos que el evaluador establece superando una noción de estado por una de proceso con diversas posibilidades producto de las presiones de la alteración en expresiones específicas y generales directas sobre la conducta del niño e indirectas a partir de las restricciones que la manifestaciones directas impone sobre la experiencia y el flujo de las manifestaciones preservadas a manera de obstáculos.

En el capítulo 1 se define el concepto de desarrollo y de neurodesarrollo, conceptos fundamentales que rigen este trabajo, se abordan estos procesos desde una perspectiva epigenética, además se menciona la forma de organización en niveles jerárquicos estructurales del sistema nervioso que permite la adquisición de interconexiones neuronales y el distinguir los funcionamientos primordiales de las diferentes regiones cerebrales que están involucradas en el proceso de neurodesarrollo, también introduce



a nociones generales sobre la evolución del proceso del neurodesarrollo desde etapas prenatales hasta postnatales incluyendo a su vez el papel que juega el ambiente y la experiencia en la organización y en el proceso de plasticidad cerebral en caso de presentarse alteraciones o de afectación en períodos críticos o sensibles. Presenta ampliamente la forma de organización de 2 de los indicadores funcionales más sensibles en etapas tempranas del neurodesarrollo que son, el tono muscular y la actividad refleja. También comprende una breve reseña de las principales leyes o principios que rigen el proceso de desarrollo y su importancia para conocer el daño o la alteración en el neurodesarrollo, puesto que este proceso de daño obedece a estas leyes. Resalta la secuela neurológica como un proceso y demuestra criterios indispensables para poderse considerar o reconocerla. El capítulo concluye mencionando las diferentes vías del desarrollo infantil y riesgos para secuelas neurológicas que se han propuesto, siendo representadas en 5 carriles del desarrollo y que brindan una clasificación que depende de las características clínicas presentadas en un individuo para considerarlo perteneciente a alguna de ellas, con el objetivo de realizar un pronóstico temprano y por ende una intervención adecuada con el objetivo de evitar la instauración de un secuela neurológica o en su caso limitar el daño.

El capítulo 2 aborda el tema de la evaluación del neurodesarrollo infantil, haciendo inicialmente una definición de la misma y procede a explicar la importancia que tienen estas herramientas para la clínica pediátrica y en pacientes con factores de riesgo para secuela neurológica, además hace énfasis en los tipos de datos o información que son posibles de obtener mediante su aplicación. También se aborda información acerca de los indicadores o ítems que integran algunas evaluaciones del neurodesarrollo para introducir al lector en los trabajos de algunos teóricos importantes y conocer sus obras y el tipo de información que se obtiene al aplicar los indicadores que contienen sus herramientas de evaluación, tanto de tipo de localización del daño a nivel estructura o a nivel de algún funcionamiento).

El capítulo 3, tiene alta similitud inicial con la introducción de reseña de la creación de la escala a valorar en el presente trabajo Escala de Evaluación del Neurodesarrollo de 0-36 meses “EVANESE”, pero además se describen las principales características de la



misma, así como los componentes que la confirman y sus principales objetivos o metas para las que fue elaborada.

capítulo 4 aborda importante cuestiones teóricas que sustenta el planteamiento que se estableció en este documento, pues tiene relación directa con la validez de contenido, en dicho capítulo se describe generalmente a qué nos referimos con el término de validez, de forma específica se describe que es validez de contenido y se concluye el capítulo mostrando el sustento de validez de contenido de las principales herramientas para la evaluación del neurodesarrollo existentes de importantes teóricos, demostrando los diferentes procesos que cada uno de ellos llevó a cabo para conferir cierto grado de validez y justificar el uso de las mismas en el área de la valoración infantil.

El capítulo 5 comprende la justificación del presente documento.

En el capítulo 5, se describe el planteamiento del problema con su respectiva pregunta de investigación.

Es el capítulo 7 en donde se encuentra detallado el objetivo general y los 8 objetivos específicos que darán respuesta a la pregunta de investigación.

Se incluye en el capítulo 8 la metodología llevada a cabo para lograr la validez de contenido de la escala EVANESE que comprende tres fases de trabajo, 1) Fase de revisión inicial, enfocada en la creación de una nueva versión de la escala EVANESE previa (del 2018), 2) Fase de validez de contenido, que consiste en enviar a un panel de expertos la nueva versión de la escala EVANESE surgida de la fase previa y por medio de un cuestionario de Likert hacer un ejercicio de validez de contenido utilizando la metodología de Lawshe modificada por Tristán para lograr un Índice de Validez de Contenido aceptable y considerar la prueba con suficiente validez para su aplicación y 3) Fase de integración diagnóstica, en donde se lleva a cabo una recopilación de las principales entidades diagnósticas en las edades de 0-36 meses y se contrastan con los indicadores que conforman la escala EVANESE, con el objetivo de conocer el alcance de la escala para reconocerlos o hacer la sospecha diagnóstica.

En el último capítulo 9 se hace una recopilación de los datos obtenidos y se presentan los resultados pertinentes posterior a llevar a cabo las fases mencionadas en la metodología presente de este trabajo.



Se concluye la investigación con las discusiones pertinentes en referencia a los hallazgos obtenidos y al grado de validez que se le otorgó a la Escala de Evaluación del neurodesarrollo en el Seguimiento de 0-36 meses.

Se concluye el documento presentando 5 anexos, el primero correspondiente a una revisión exhaustiva en forma de tabla de las diferentes herramientas para evaluar el neurodesarrollo existentes, el segundo corresponde al número total de fichas de aplicación de los indicadores de la escala EVANESE, el tercer anexo es el formato de calificación de la escala EVANESE, anexo cuatro, cinco y seis corresponden a 1 planilla (imagen) que es de utilidad al momento de evaluar 2 indicadores de la escala de Evaluación del Neurodesarrollo en el Seguimiento de 0-36 meses “EVANESE”.



## CAPÍTULO 1

### 1. NEURODESARROLLO INFANTIL

#### 1.1. NOCIONES SOBRE EL DESARROLLO Y NEURODESARROLLO INFANTIL.

Desde el campo de la neurociencia y también de la biología, el neurodesarrollo ha sido descrito como una disciplina que estudia los mecanismos por los cuales el sistema nervioso se conecta entre sí como sus diferentes estructuras y consigue resultados específicos. (1) En otras palabras podemos el neurodesarrollo es el proceso de organización evolutiva de las estructuras y funciones neurales, que permiten el correcto funcionamiento del organismo con fines de relación, adaptación y participación en sus entornos físicos, biológicos y sociales. Implica en consecuencia procesos biológicos de la organización cerebral en sus niveles de organización molecular hasta sus formas sensorio-perceptuales íntimas de relación del organismos consigo mismo y los mecanismos de conservación y transformación de esquemas complejos de la función mental superior. El neurodesarrollo se puede dar a través de la interacción de un niño con el medio que lo rodea mediante un proceso dinámico, dicha interacción provoca como resultado la maduración del sistema nervioso y además del desarrollo de las diferentes funciones cerebrales y con ello la formación de la personalidad. (2)

El neurodesarrollo será entonces un proceso dinámico y continuo, que inicia previo a la concepción y continua de forma acelerada en la primera infancia, pubertad y durante la adolescencia y de forma más lenta en la edad adulta temprana antes de deteriorarse con el envejecimiento.(3) Este proceso es guiado por procesos genéticos y epigenéticos, por los cuales interactúan los genes con el medio externo y darán paso a la formación de las bases del desarrollo neurológico del niño, con todos los elementos esenciales comunes a la norma de especie pero de forma individualizada y única. (3)

Podríamos decir por lo tanto, que el desarrollo de un niño corresponde al resultado obtenido por la interacción tanto por características biológicas como por las experiencias



que le ha ofrecido el medio ambiente. (4) Como un proceso regido por normas heredadas y que presenta modificaciones secundarias a las variaciones ocurridas en el medio externo o interno (epigenéticas-aprendizaje). Si estas variaciones reaccionan adecuadamente en el organismo en las diferentes etapas del neurodesarrollo tanto prenatal como postnatal, se habrá logrado un importante grado de integración. La exposición repetida a experiencias favorables conlleva a modificaciones definitivas en la pauta o modelo genético y con esto se consigue alcanzar nuevos eslabones en la evolución de la especie. (5)

El desarrollo relaciona los procesos de crecimiento, especialización y diferenciación de las diversas estructuras con una función propia y que se van conformando en una unidad, producidos en secuencia mediante estadios o niveles que son producto de predecesores por medio de la regulación de procesos internos y externos. Estos elementos constituirán a nuevos elementos que serán requeridos para un siguiente nivel, se podría decir que se trata de una relación estructural-funcional, pues a pesar de que cada nivel es independiente del otro, se encuentran armónicamente entrelazados en su conjunto lo que corresponde a un concepto de “continuidad funcional” y no pueden verse únicamente como una expresión que se encuentra presente o ausente, sino ser observados dentro de una capacidad organizativa que contribuye a la adaptación de una acción o conducta, así como al contrario, es decir, que obstaculiza alguna expresión, además de considerar que todos estos cambios del neurodesarrollo como algunos reflejos tienen un período normal en el que se encuentran presentes, sin embargo, una vez pasado este período deben desaparecer, por lo que su presencia o persistencia adquirirá un valor importante semiológico (4). Pero va más allá, los patrones de organización dan cuenta no sólo del proceso adaptativo ontogenético, quedan también huellas de la filogenia del sistema nervioso y la misma vida de relación innata del organismo que según el momento y función evolutiva se superponen o se subordinan configurando patrones de conducta constantes como expresión de la normalidad. (6)

El proceso de neurodesarrollo trae consigo la adquisición de la conducta en el organismo y se pueden manifestar como movimientos con complejidad progresiva, que siguiendo la



pauta madurativa del desarrollo logra alcanzar un grado máximo de perfección teórica, la conducta puede asumir formas específicas conforme se desarrolla. Tanto el crecimiento como el desarrollo se apoyan en principios y prácticas diagnósticas de neurología evolutiva, que estudia la madurez y la organización del sistema neuromotor.(5)

## 1.2. EPIGÉNESIS DEL NEURODESARROLLO

Para el entendimiento de este apartado es indispensable iniciar explicamos lo que conocemos como epigénesis. Epigénesis por su terminología del latín, epi “a continuación de” y génesis “principio u origen”, corresponde a una asociación entre los rasgos de un organismo durante el proceso de desarrollo.(10) En otras palabras esta perspectiva teórica postula que en el proceso de desarrollo de un ser vivo todo cambio en el ambiente modula cambios en la organización del mismo. (ciudadanía) Sin embargo, es Waddington (1956) quién propone el término de epigenética para explicar el proceso del desarrollo como interacción o relación indisoluble entre el genoma y el ambiente para definir la expresión fenotípica. (8)

Durante el proceso evolutivo, surge de forma gradual una necesidad biológica de cambio en las funciones cerebrales, siendo inicialmente conformado por acciones de tipo instintivo que cambian hacia comportamientos variables, individualizados y voluntarios. (9)

Estos funcionamientos instintivos se ven presentes en los vertebrados inferiores, sin embargo, durante el proceso evolutivo ocupa cada vez un lugar mayor desplazando hacia mamíferos superiores como los monos y al hombre, este último, que con la necesidad de buscar una orientación individualizada más compleja y construir nuevas y variables posibilidades de actuación que permitan su adaptación a condiciones presentes y a su vez cambiantes de su entorno, logran impulsarlo hacia el surgimiento de dispositivos o estructuras nerviosas nuevas, estas estructuras son más complejas, pues no son sólo capaces de recibir las señales mandadas por en exterior y provocar un





funcionamiento previamente programado con respuesta instintiva, si no que éste resulta apto para el análisis de la información que llega del ambiente, mediante nuevas conexiones cerebrales y de esta forma genera nuevas conductas tanto individuales como variables, dependiendo de las características y del entorno del individuo. A este nuevo dispositivo o estructura se le conoce como encéfalo, y es esta la estructura en la que se puede reflejar el largo recorrido que ha tenido el cerebro por la evolución.(9)

Las neuronas dentro del SNC vertebrado operan dentro de estructuras en capas (como el bulbo olfatorio, la corteza cerebral, la formación del hipocampo y el cerebelo) o en agrupaciones (las colecciones definidas de neuronas centrales, que se agregan en "núcleos" en el sistema nervioso central sistema y dentro de los "ganglios" en el sistema nervioso periférico). Es a través de sus patrones de circuitos neuronales que las neuronas individuales forman conjuntos funcionales para regular el flujo de información dentro y entre las regiones del cerebro. (7) Como ya se mencionó, las funciones mentales superiores como la cognitiva van a estar mediadas por áreas especializadas en la corteza en una disposición ordenada. (11)

Neurólogos de la época de Luria ya habían logrado identificar que las lesiones en algunos sitios de la corteza, pueden producir síntomas relacionados a una función. Por ejemplo el conocer qué lesiones en la corteza occipital provocarán déficits visuales de orden inferior (ceguera cortical), de igual forma, las lesiones de la corteza temporal adyacente dará lugar a déficits visuales de orden superior (agnosia de objeto). De igual forma, lesiones ubicadas en el sector posterior del lóbulo frontal provocará déficits motores de orden inferior (que consiste en debilidad y parálisis), del mismo modo las lesiones en zonas anteriores darán lugar a déficits de control ejecutivo de orden superior (síndrome prefrontal). (11)

Para el año de 1962 Alexander Luria ya había propuesto que la corteza tanto sensorial como la motora están comprendiendo múltiples subáreas especializadas que se van a conectarse de forma jerárquica. (8) Por ejemplo, un área sensorial primaria se encuentra junto a un área sensorial secundaria y que será limitado a su vez con un área terciaria. Estas serán cada vez más complejas y pasarán a integrar múltiples modalidades



sensoriales en zonas terciarias. Esto se puede entender con las áreas del lóbulo frontal relacionadas con comportamiento motor, pues a lado de la corteza motora primaria se encuentra el área motora secundaria (premotora) que se limita con el área terciaria (prefrontal) que se relaciona con el control ejecutivo del comportamiento. (11)

En los niveles inferiores, que se encuentran a nivel del tallo cerebral, se encuentran los procesos reguladores del estado interno del individuo, como son: metabólicos, los respiratorios, circulatorios y las respuestas reflejas, estas estructuras permiten de forma innata ejecutar programas de tipo elementales adaptativos, escasamente diferenciable de acciones instintivas mencionadas anteriormente. (9)

Por encima del tallo surgen otras formaciones, que incluye la parte inicial del sistema tálamo-estriado (nódulos subcorticales) y la corteza primitiva (olfativo y límbico) y posteriormente surge la corteza cerebral de los hemisferios en los vertebrados superiores, que de forma gradual y mediante su desarrollo y adaptación pasarán a dominar enteramente las formaciones de nivel inferior. Estas a su vez van a ser subordinadas por los hemisferios cerebrales, otro nivel superior del sistema nervioso que en la vertebrados superiores pasan a ser un eje de suma importancia, pues funge como rector y regulador de las diferentes funciones y comportamientos complejos, esta estructura en los vertebrados superiores, si dicha estructura es destruida resulta imposible ejecutar las acciones que esta realiza, es decir, tiene una gran dependencia de sus funciones con la corteza, este proceso es considerado como corticalización progresiva de las funciones. Los hemisferios cumplen con la tarea de análisis de información enviada desde el medio externo y brinda orientación, al alterarse éstos, provocan conexiones nuevas y crean gradualmente nuevos comportamientos variados e individuales con respecto a las alteraciones o variantes a las que se somete el individuo. Ante estos nuevos funcionamientos responde una nueva estructura: la corteza, que está dispuesta en 6 capas y cuya peculiaridad reside en que en sus diferentes zonas se pueden proyectar las funciones de diversos órganos de los sentidos como el olfato, la visión, la audición, el tacto y musculo-articular, además la representación de estos órganos, su lugar y su importancia dependerá de la sensibilidad ante éste en cada individuo, convirtiéndose así en una estructura fundamental para el análisis y la síntesis



de información de forma más compleja que recibe el individuo desde su entorno y además en la regulación del comportamiento individual. (9)

Durante mucho tiempo se pensó que el sistema funcional del cerebro tenía localizaciones específicas en algún sector reducido de la corteza y que al encontrarse dañado o lesionado se inhibían algunas capacidades de forma definitiva, sin embargo, y gracias a múltiples análisis recogidos por observaciones clínicas y por medio de estudios neurofisiológicos, se atribuyó que esto carece de fundamento, puesto que se observó que las diferentes lesiones en las funciones cerebrales podrían estar ubicadas en diferentes localizaciones de la corteza, es decir, que la afectación de sectores que están limitados en la corteza lleva a la alteración de no uno, sino de un grupo de procesos mentales incluso diferentes. Esto llevó a que algunos investigadores (relevantes psicólogos como K. S. Lashley y neurólogos como K. Goldstein, K. Monakov y otros) formularan un criterio en el que se postula que todos los procesos mentales son función de todo el cerebro en su conjunto y no es posible “localizarlos” sólo en algunos limitados sectores dentro de la corteza cerebral. Sin embargo en poco tiempo se hizo mostrar algunas inconsistencias. (9)

Nuevas investigaciones tanto histológicas, como fisiológicas demostraron que la corteza es una estructura sumamente diferenciada y que las neuronas de las diferentes zonas son diferentes y están altamente especializadas, algunas de ellas inclusive sólo reaccionan ante estímulos muy especiales o singulares, por lo que resulta difícil pensar en una homogeneidad de toda la masa cerebral y de una respuesta como un todo de la misma ante todo estímulo. (9) Apoyando a esta premisa, el conocimiento de que la corteza de cada uno de los hemisferios, se encuentra dividida en capas y que consta de cinco lóbulos bien diferenciados y localizados, dentro de los cuales la corteza se subdivide en áreas definidas anatómicamente y funcionalmente.(11)

Las áreas funcionales se distinguen por la estructura celular, la conectividad y las propiedades de respuesta fisiológica de las neuronas. La identificación de las funciones de un área cortical requiere caracterizar las condiciones de comportamiento bajo las



cuales sus neuronas están eléctricamente activas (mediante el registro de una sola neurona) y determinar sus conexiones anatómicas con otras áreas (mediante trazadores neuroanatómicos), que inicialmente era imposible ser realizados sin ser invasivo con el paciente, pero mediante experimentación con animales y con la llegada de la neuroimagen, se ha logrado ampliar el conocimiento respecto a las funciones cerebrales, dando a conocer que el número de áreas funcionalmente distintas identificadas por estos criterios es mucho mayor que el número de áreas definidas por cito arquitectura porque un área con células anatómicamente similares puede contener varias áreas funcionales y de conexión diferente. (11)

Ante esta crisis se vio obligada una ardua revisión de lo que implicaba el concepto de “función”, para de esta forma cambiar los enfoques que se tenían con respecto al principio de localización cerebral. Mediante la visión biológica se obtuvieron dos significados distintos, el primero: Función es la actividad tanto normal como vital de un tejido determinado (p ej. el hígado regula metabolismo de carbohidratos), y el segundo: Significa además la actividad adaptativa del organismo entero (p ej. Función respiratoria o digestiva), quedando de esta forma un concepto más complejo que indica que el concepto de “función” corresponde a una actividad que se ejecuta mediante el trabajo conjunto de todo un sistema de órganos y que cada uno de ellos se integra en ese “sistema funcional” (término de K. Anojin), según sus auténticos papeles, asegurando sus labores en ese sistema. (9) De esta forma podemos decir que el sistema funcional abarca un todo dinámico y complejo en el que el invariante objetivo final se llevará a cabo por un sistema inconstante o variante de todos sus componentes. (9)

Con todo lo anteriormente mencionado, se puede concluir que toda acción, por más sencilla que parezca involucra un complejo sistema funcional y su composición involucra a impulsos sensoriales (aférentes) y motores (eferentes) y por lo tanto resulta poco comprensible pensar que este complejo sistema se encuentre localizado en un segmento de la corteza, sino que gracias a múltiples estudios se puede saber que ésta trabaja en conjunto con otras áreas corticales. (9)



### 1.3. ORGANIZACIÓN ESTRUCTURAL DEL NEURODESARROLLO

Para poder continuar con lo propuesto anteriormente, es preciso incluir la organización del sistema nervioso, con el objetivo de reconocer y distinguir su organización que es **jerárquica** con respecto a diversos funcionamientos.

Primero, el cerebro está organizado en áreas funcionalmente específicas, y segundo, las neuronas se encuentran en todas las partes del sistema nervioso. Lo que distingue una región cerebral funcionalmente de otra, y un cerebro de otro, son los número y tipos de neuronas en cada uno y cómo se interconectan durante el desarrollo. Los patrones específicos de interconexión y la organización funcional resultante de los circuitos neuronales en distintas regiones del cerebro subyacen a la individuación de la conducta. Toda conducta, desde respuestas reflejas simples hasta actos mentales complejos, es el producto de la señalización entre neuronas interconectadas de manera apropiada. (11)

A medida que avanzaba la investigación, se hizo evidente que las funciones neuronales podían adaptarse mejor a la función del sistema nervioso al considerar sus operaciones en cuatro niveles jerárquicos fundamentales: molecular, celular, sistemas y conductual. Estos niveles se basan en el principio fundamental de que las neuronas se comunican químicamente, mediante la secreción de neurotransmisores dependiente de la actividad, en puntos de contacto especializados llamados sinapsis. (10)

En el **nivel molecular** de las operaciones, el énfasis está en la interacción de las moléculas, típicamente proteínas que regulan la transcripción de genes, su traducción en proteínas y su procesamiento postraduccional. Las proteínas que median los procesos intracelulares de síntesis, almacenamiento y liberación del transmisor, o las consecuencias intracelulares de la señalización sináptica intercelular son funciones moleculares neuronales esenciales. Tales mecanismos moleculares transductores incluyen los receptores de neurotransmisores, así como las moléculas auxiliares que permiten que estos receptores influyan en la biología a corto plazo de las neuronas sensibles (a través de la regulación de los canales iónicos) y su régimen a más largo



plazo. La finalización de los genomas de humanos, chimpancés, ratas y ratones puede verse como un inventario extenso de estos elementos moleculares, de los cuales se cree que más de la mitad están altamente enriquecidos en el cerebro o incluso se expresan exclusivamente allí.(10)

A **nivel celular**, el énfasis está en las interacciones entre las neuronas a través de sus transacciones sinápticas y entre las neuronas y la glía. Gran parte de la investigación actual a nivel celular se centra en los sistemas bioquímicos dentro de células que median fenómenos tales como los marcapasos para la generación de ritmos circadianos o que pueden explicar la adaptación dependiente de la actividad. La investigación a nivel celular se esfuerza por determinar qué neuronas específicas y cuáles de sus conexiones sinápticas más cercanas pueden mediar un comportamiento o los efectos conductuales de una perturbación experimental dada.(10)

A **nivel de sistemas**, el énfasis está en los sensores y efectores distribuidos espacialmente que integran la respuesta del cuerpo a los desafíos ambientales. Existen sistemas sensoriales, que incluyen sentidos especializados para oír, ver, sentir, saborear y equilibrar el cuerpo. Del mismo modo, existen sistemas motores para movimientos del tronco, las extremidades y los dedos finos y sistemas reguladores internos para la regulación visceral (por ejemplo, control de la temperatura corporal, función cardiovascular, apetito, equilibrio de sal y agua). Estos operan a través de enlaces relativamente secuenciales, y la interrupción de cualquier enlace puede destruir la función del sistema.(10)

En el **nivel conductual** de la investigación en neurociencia, se hace hincapié en las interacciones entre los individuos y su entorno colectivo. La investigación a nivel conductual se centra en los fenómenos integradores que vinculan poblaciones de neuronas en circuitos especializados extendidos, conjuntos o sistemas distribuidos de forma más generalizada que integran la expresión fisiológica de un aprendizaje reflexivo. Esta también incluye las operaciones de actividad mental superior, como la memoria, el aprendizaje, el habla, el razonamiento abstracto y la conciencia.(10)



Las conexiones neuronales jerárquicas largas generalmente se encuentran en las vías sensoriales y motoras primarias. Aquí la transmisión de información es altamente secuencial, y las neuronas interconectadas están relacionadas entre sí de forma jerárquica. Los receptores primarios (en la retina, el oído interno, el epitelio olfativo, la lengua o la piel) se transmiten primero a las células transmisoras primarias, luego a las células transmisoras secundarias y finalmente a los campos sensoriales primarios de la corteza cerebral. Para los sistemas de salida motora, la secuencia inversa existe con impulsos que descienden jerárquicamente desde la corteza motora hasta el nivel espinal. (10)

Si bien es cierto, que gracias al estudio multidisciplinario de diferentes áreas del conocimiento, se puede saber actualmente, que el sistema nervioso, resulta muy complejo de comprender, y que parte de esta complejidad, ha sido dada por la incapacidad de señalar de forma específica múltiples funcionamientos en áreas específicas del mismo, también es bien sabido, por diversos estudios surgidos desde mediados del siglo XIX por el neurólogo francés Paul Pierre Broca, el neurólogo alemán Carl Wernicke y el neurólogo británico Hughlings Jackson, que estudiaban casos de epilepsia focal, es decir, movimientos anormales convulsivos enfocados únicamente en una parte o segmento corporal, demostraron que era posible rastrear las diferentes funciones tanto motoras como sensoriales en zonas específicas de la corteza del cerebro. Posteriormente Charles Sherrington junto con Ramón y Cajal extendieron esta idea pero a nivel celular, indicando con esto que las neuronas de forma individual son las unidades de señalización del cerebro; organizándose en grupos funcionales y conectándose de forma precisa. (9) La primera evidencia importantemente señalizada para fundamentar la localización de funciones cerebrales surgió del estudio de la producción del lenguaje, dando cabida a lo que actualmente llamamos anatomía localizacionista. (11)

La terminología de localización viene del latín (locus) o sitio. La localización es el ejercicio diagnóstico para determinar mediante signos (mas a menudo) o síntomas de un paciente que ha sufrido de alguna lesión o alteración, saber que sitio del sistema nervioso ha sido



afectado. Daños importantes en el sistema nervioso, resultan en una función inadecuada visto en el comportamiento, en área motora o sensorial. Las características de la disfunción a menudo pavimentan el camino al diagnóstico topográfico. La localización y la topografía diagnóstica se refieren a la misma cosa: La determinación de dónde ha ocurrido el daño en el sistema nervioso. (12)

Para lograr cumplir con un adecuado diagnóstico clínico acerca de un posible daño en alguna estructura del sistema nervioso, se requiere de varios pasos:

- 1) Reconocimiento de la función dañada.
- 2) Identificación de que sitio del sistema nervioso ha sido afectado, esto es, su localización.
- 3) Definición de la mas probable etiología, a menudo resultante en la lista del diagnóstico diferencial.
- 4) Uso de procedimientos auxiliares para determina cual de las posibles etiologías esta presente en un paciente dado. (12)

Cada uno de estos pasos es importante. Dependen en una buena historia y examinación neurológica. La inexperiencia o el descuido en la examinación del paciente a menudo resulta en pasar por alto el déficit neurológico y por lo tanto perdida del diagnóstico. Los hallazgos neurológicos se expresan en forma de comportamiento anormales diversos, desde alteraciones en la postura o de la marcha, dificultad con los movimientos de cara o extremidades, y, finalmente, disturbios sensoriales, incluyendo dolor. (12)

La neuroanatomía es la llave de la localización de las funciones neuronales. Esta tiene dos aspectos generales importantes: La morfología de la estructura y su representación funcional. La representación funcional hace referencia a la función mediada por una dada estructura del sistema nervioso. El daño a la estructura resulta en disfunción en el dominio mediado por esta estructura. (12)

La neuroanatomía provee mapas de caminos para localización y existen algunos tipos de disfunciones que indican directamente la dirección en la que debemos mirar. Para otros,





inferimos que un segundo camino esta también afectado. Sin embargo, el daño podría estar en el lugar donde algún camino se cruzó. (12)

Otro punto importante con respecto a la localización funcional, es que esta tiende a ser más precisa cuando la lesión afecta los niveles bajos del sistema nervioso. Cuando localizamos lesiones del sistema nervioso, esta es útil para pensar sobre los síndromes principales que sobrevienen con lesiones en diferentes niveles funcionales y anatómicos, del musculo a la corteza. En el nivel más simple, el daño al musculo perjudica los movimientos mediados por ese musculo. Un nivel mas arriba encontramos que el daño a nervios periféricos causa debilidad de los músculos inervados por ese nervio y perdida sensorial en su distribución cutánea. Lesión en el cordón espinal debajo del nivel cervical bajo, causa debilidad de una o de ambas piernas y perdida sensorial que a menudo es a nivel horizontal en el tronco.(12)

Cuando ascendemos, la localización de la lesión se vuelve menos precisa. La lesión de cerebelo puede causar ataxia. Lesión en el tálamo además, puede no siempre, causar perdida sensorial y desordenes posturales, o perdida de memoria. Lesiones en la materia blanca en los hemisferios puede llegar a debilidad o defectos en el campo visual. Finalmente, las lesiones en el córtex se manifiestan a si mismos por una alteración motora, sensorial o hallazgos del comportamiento que varían de acuerdo con el área que se haya lesionado.(12).

A pesar de lo presentado anteriormente, y reconociendo ampliamente la importancia del conocimiento de la localización de las principales áreas funcionales cerebrales, es de suma importancia agregar que, el cerebro no funciona de forma heterogénea, ni aislada con otras estructuras, ya sean adyacentes o lejanas, puesto que múltiples científicos, han continuado estudios amplios en el entendimiento del sistema nervioso, pues la misma clínica a pesar de conocer localizaciones específicas, en viarias ocasiones, resultaba diferente a lo esperado, puesto que era posible ver una alteración que se sugería en alguna zona específica de la corteza y finalmente resultar el signos diversos, o por el contrario, no localizar un daño y presentar signos de alguna alteración, fueron también



Wernicke y Jules Dejerine, este último neurólogo, quienes revelaron que existen diferentes comportamientos producidos en regiones diferentes del cerebro, pero de forma interconectada. (9) Es decir, al realizar una acción, no sólo se obtendrá la activación de una única área cerebral, sino que conjuntamente a esta acción, se observara activación en diferentes áreas de la corteza, pues el cerebro funciona mediante redes interconectadas, lo que hace más complejo su entendimiento, pero da la principal pauta para sospechar por que una misma alteración no presentará la misma clínica de forma constante. Más aún, ayuda a reconocer que existen otras áreas que pueden suplir las mismas funciones que otras para la conservación de una función, esto también secundario al proceso de generación neuronal que es aún más observable en niños cuyas conductas se presentan de forma más diversa e inespecífica, por aún encontrarse en proceso de especialización y maduración neuronal. Pues lo dicho anteriormente de neurología localizacionista, es más específica en las personas adultas, donde estos procesos ya se han llevado a cabo, aunque tampoco se ha determinado completamente.

Las funciones tienden a presentarse como patrones de comportamiento que permiten la organización, maduración y adaptación al entorno, sin embargo, al sufrir un daño, no esta asentado asegurar la incapacidad de un individuo para lograrlo, pues en la clínica se ha observado diferentes desenlaces de las mismas, sobre todo en etapas tempranas, a esto se lo conoce como la capacidad de plasticidad cerebral con la que contamos, como se retomará más adelante.



## **1.4. NOCIONES SOBRE LA EVOLUCIÓN DEL NEURODESARROLLO NORMAL**

El neurodesarrollo normal implica un continuo que debe ser apreciado para comprender completamente el origen, la evolución y las secuelas a los que podrían conllevar algunos déficits neurológicos. (13) Se trata de un proceso dinámico que conllevan a la madurez del sistema nervioso.

### **1.4.1. Neurodesarrollo prenatal y postnatal**

El desarrollo del cerebro es un proceso muy complejo y preciso que inicia muy temprano en la vida y continúa varios años después del nacimiento. Existen periodos críticos para el desarrollo cerebral normal, siendo los principales la vida intrauterina y el primer año de vida. Podemos resumir las etapas del desarrollo del cerebro en estas cuatro: proliferación neuronal, migración, organización y laminación del cerebro, y mielinización. (11,13,14) No son etapas consecutivas, se van superponiendo y pueden ser afectadas simultáneamente si existe algún agente externo o interno presente en el medio, como se verá a continuación.

En una visión general, podemos mencionar que el desarrollo del sistema nervioso se inicia con el desarrollo de estructuras a nivel celular que se encuentran cubriendo la región dorsal del embrión, el crecimiento de estas células se da mediante sustancias que difunden desde el tejido adyacente, este proceso es conocido como inducción y es en este periodo donde se presenta una interacción importante de las células con los tejidos en el desarrollo. El período que sigue es más prolongado que el previo en el que las neuronas consideradas primitivas y los precursores gliales sufren de división mitótica, conocida como fase de proliferación celular, dicha división esta predeterminado genéticamente. Posteriormente tiene paso a la migración neuronal, en donde las neuronas que se encuentran en el sitio de proliferación llegan a su posición final y se agrupan para representar núcleos futuros. Continúa el proceso con la diferenciación en donde la mayoría de las neuronas comienzan con el desarrollo de características tanto a nivel estructural como funcional diferentes entre sí. En el periodo temprano de esta etapa se inicia el desarrollo del árbol dendrítico, que al terminar su diferenciación se



vuelven altamente característicos. Durante todos estos procesos las membranas de las neuronas se modifican y los neurotransmisores y las propiedades de sinapsis específicas de las diferentes neuronas se comienzan a expresar. (11,14)

El siguiente paso del desarrollo del SNC es el crecimiento axonal y el establecer conexiones mediante sinapsis de forma específica, para esto es necesario que los diferentes axones encuentren su propio camino y reconozcan a las neuronas con las que establecerán contacto sináptico, por medio de diferentes factores: Por la atracción de axones hacia las moléculas de reconocimiento específicas presentes en las neuronas conocidas como región objetivo y al nacer una neurona puede determinar que tipo de contactos sinápticos va a establecer. En el proceso de proliferación se forman muchas neuronas, que posteriormente se eliminarán al establecer contacto sináptico, a este proceso se le reconoce como muerte celular selectiva y se observa ampliamente en diversas regiones dentro del sistema nervioso, llevando consigo la muerte de alrededor de la mitad de las neuronas existentes inicialmente y posterior a la muerte neuronal se produce la eliminación de colaterales del axón en un proceso comparado con la poda de un árbol, quedando únicamente las ramas más viables. (14)

La actividad iniciada por las neuronas es indispensable para el adecuado desarrollo de las ramificaciones axonales y para generar sinapsis, y mediante este proceso se decidirá las conexiones que persistirán y las que se eliminarán, sin embargo, esta actividad no es suficiente por sí misma para el desarrollo del SNC, puesto que los impulsos producidos debe ser la adecuada además debe contener información significativa para lograr estas conexiones, para entender mejor este proceso se utiliza el concepto de plasticidad sináptica dependiente del uso, con el objetivo de caracterizar los diferentes procesos de desarrollo que requerirán el uso correcto de las redes neuronales consideradas relevantes. (14)

#### **1.4.1.1. Desarrollo prenatal**

El ensamblaje de las neuronas en núcleos y el establecimiento de sus interconexiones están en gran medida determinados genéticamente. La forma externa del cerebro, la posición de miles de grupos neuronales (núcleos) y las principales conexiones neuronales surgen prenatalmente: nuestros genes contienen la "receta" para la



construcción del sistema nervioso con considerable detalle. Durante el desarrollo embrionario, las células precursoras se activan para diferenciarse, primero a neuronas y células gliales, y luego a numerosos subtipos especializados de cada una. Esto ocurre por modificaciones de la cromatina de la célula, por ejemplo, por metilación de sitios específicos del ADN, modificando así la expresión de ciertos genes (sin alterar el ADN en sí). En gran medida, nuestro genoma posee las instrucciones que determinan el tamaño final de las neuronas, la forma de sus árboles dendríticos y los tipos de neurotransmisores expresados, como lo demuestra el crecimiento de neuronas en cultivo. Sin embargo, el desarrollo funcional completo del cerebro depende críticamente del uso adecuado de las neuronas y sus interconexiones (discutido más adelante en este capítulo). En consecuencia, el desarrollo normal y el rendimiento del sistema nervioso dependen de las interacciones de factores genéticos y ambientales. (12,14)

#### **1.4.1.2. Desarrollo postnatal**

Durante el desarrollo postnatal se observa un aumento en el tamaño del cerebro, que termina triplicándose al final de primer año de vida (300 a 900gr), además de que se modifica la densidad sináptica, como ya lo habíamos mencionado anteriormente. Posterior al primer año, este aumento de peso cerebral se hace más lento y para la edad de 5 a 7 años se habrá incrementado de 1200 a 1400gr en mujeres y en hombres respectivamente). Esto sucede por el crecimiento de las neuronas y de sus procesos, la mielinización de axones y proliferación de la glía. Este crecimiento neuronal se debe principalmente a la expansión del árbol dendrítico y el aumento en la formación de colaterales de axones con las diferentes terminales nerviosas, el aumento dendrítico es más marcado a nivel de la corteza en los 2 primeros años de vida, este aumento dendrítico esta relacionado con el aumento en el número de sinapsis presentes y la mielinización en regiones corticoespinales, que corresponden a signos de maduración funcional. Pues dichos procesos mejoran la capacidad de las redes neurales, así como su potencial para procesar la información.(13,14)



### **1.4.1.3. El papel del medio ambiente en el desarrollo del sistema nervioso**

Es sabido que tanto el estado funcional final de múltiples sistemas como de las diversas redes neuronales dependen críticamente de su uso y acción adecuada durante un cierto período, es decir, en el momento adecuado y de manera significativa. Los cambios que son dependientes del uso se observan principalmente a nivel sináptico y va a determinar el número final de sinapsis, su distribución correcta y los efectos ocurridos posterior a la sinapsis. Tanto la eliminación como el establecimiento de la sinapsis corresponden a procesos normales en el neurodesarrollo, sin embargo, se ha analizado que aquellas conexiones que se utilizan correctamente, tienden a culminar con mayor cantidad de redes sinápticas que aquellas que no lo hacen. (14)

### **1.4.1.4. Ambiente y plasticidad**

Existen numerosos experimentos aplicados a animales que han logrado demostrar los fuertes efectos que provocan las condiciones del ambiente en las estructuras cerebrales, en el funcionamiento bioquímico y en el comportamiento del mismo.

Algunos de los hallazgos obtenidos son el hecho de que en ambientes enriquecidos (aquel entorno natural que provee de un amplio espacio con acceso a múltiples actividades y experiencias), las arborizaciones dendríticas son más extensas a nivel de la corteza cerebral, que en aquellos ambientes restringidos. Al igual aumenta la densidad sináptica en el hipocampo y mejora en rendimiento en algunas tareas de aprendizaje y de memoria.(10,14)

Los múltiples experimentos realizados para la comprobación de lo previamente mencionado aplicados al sistema motor apoyan la asociación entre plasticidad sináptica y el proceso de aprendizaje, pues los ambientes que permiten la realización de diferentes tareas motoras, pueden desarrollar más sinapsis por neurona en corteza cerebelosa que otras, siendo el factor determinante del resultado el aprendizaje de nuevos comportamiento motores mediante la actividad motora y no de la cantidad de movimiento que pudieran realizar. De igual forma sucede en el aprendizaje de habilidades



específicas, por ejemplo, el o aumento de tamaño de corteza auditiva en ambientes que permiten distinguir diferentes tonos de frecuencia, entre otras.

Gracias a los experimentos realizados, podemos comprender que la pérdida o adquisición de sinapsis así como sus modificaciones están ampliamente relacionadas con el proceso de aprendizaje, siendo los ambientes enriquecidos aquellos que permiten la adquisición de repertorios mucho más amplios de comportamientos adaptativos y por lo tanto podemos aclarar que las redes de tareas específicas se comportan como operativas en la infancia, secundario a los procesos de aprendizaje promovido por interacciones de forma activa entre en niño y su entorno. (10,14)

Por lo tanto podemos decir que las conexiones neuronales pueden modificarse por experiencia, pues la mayoría de los resultados del aprendizaje producen cambios en el comportamiento, este hecho de que el comportamiento se aprende abre la pauta para pensar como es que éste se modifica si el sistema nervioso está conectado con tanta precisión y como es que se pueden presentar cambios en el control neuronal al establecer conexiones entre las diferentes neuronas en las etapas de desarrollo temprano.(12)Para dar solución a dicho paradigma, fue creada la hipótesis de la plasticidad, presentada por primera vez a principios del siglo XX por Ramón y Cajal.

El psicólogo polaco Jerzy Konorski propuso una forma moderna de esta hipótesis en 1948: Menciona que la aplicación de algún estímulo va a llevar a dos tipos de cambio en el sistema nervioso. La primera propiedad tiene que ver con la forma en que las neuronas reaccionan ante un impulso entrante (excitabilidad) y los efectos que tienen (cambios debidos a excitabilidad). La segunda propiedad, corresponde a la propiedad de transformaciones funcionales de forma permanente que surgen en sistemas particulares de neuronas, resultantes de estímulos apropiados, propiedad que llamaremos como plasticidad y a sus cambios correspondientes, como cambios plásticos (10,14).

Actualmente puede reconocerse esta propiedad de plasticidad funcional en varios procesos cerebrales como en las sinapsis químicas, que tiene la capacidad de realizar



cambios fisiológicos a corto y largo plazo: A corto plazo (de segundos a horas), disminuyendo o aumentando de esta forma la efectividad de la sinapsis. Y a largo plazo (días) conduciendo a cambios fisiológicos que conllevan a alteraciones anatómicas, como la poda de sinapsis o la proliferación de nuevas. (11)

#### **1.4.1.5. Información significativa**

Los impulsos nerviosos por sí mismos no resultan suficientes para el desarrollo normal del sistema nervioso, se ha demostrado en muchos experimentos con animales que son sometido a alguna exposición sensorial por períodos de tiempo, sin otorgarles alguna información provoca alteraciones en la organización sináptica.

Por lo que para el adecuado desarrollo de conexiones son necesarios impulsos nerviosos que puedan transmitir información significativa, es decir, información que ayuda al niño a adaptarse a su entorno. (14)

#### **1.4.1.6. Experiencia social**

La experiencia social en los niños influye tanto en el comportamiento emocional como en el cognitivo, asociando a su vez, estructuras cerebrales. Mediante experimentos con animales se ha demostrado que aquellos individuos que mantienen mayor relación con sus cuidadores aumentan su densidad sináptica a nivel del hipocampo, en comparación con las que no mantienen este lazo social. (12) La función del cerebro no se encuentra preestablecida, si bien es cierto que algunas experiencias o ambientes pueden ayudar a un adecuado desarrollo del sistema nervioso, también ha demostrado que experiencias tempranas en la vida pueden ser capaces de producir alteraciones en la estructura cerebral para toda la vida, sin embargo, son también estas condiciones ambientales mejoradas en etapas posteriores a la exposición temprana capaces de normalizar cambios tanto estructurales como funcionales. (9,14)





#### 1.4.1.7. Periodos críticos

Para comprender más a fondo lo anteriormente descrito, pasaremos a describir que es un período crítico. Este se refiere al período en que el sistema nervioso es el responsable máximo de la plasticidad cerebral, es decir, su capacidad de adaptación estructural y funcional es en su período sensible, éstos pueden variar en su duración dependiendo del sistema o del funcionamiento del que se hable. La apertura de un periodo sensible coincide con la mayor plasticidad y con el uso de forma intensa de las redes neuronales que son responsables de algún comportamiento en particular. Además para el logro del desarrollo de una función completamente se requiere estar estimulado, es decir, un niño necesita de entrenamiento intenso durante la fase de máxima plasticidad específica del sistema y a su vez esta debe de coincidir con el uso de forma significativa de los sistemas, para que de esta forma se garantice un desarrollo óptimo. Un ejemplo de esto, puede ser visto en experimentos en monos privados de visión hasta la edad de 3 a 6 meses (periodo considerado sensible), por lo que no se logró desarrollar conexiones sinápticas adecuadas en la corteza y por lo tanto se les dificulta la obtención de significados de la información visual que se les presentaba, además de dificultad para integrar la visión a los otros sentidos, pues esta depende del aprendizaje. Existe mucha evidencia de que el uso posterior y la capacitación adicional no pueden compensar completamente la falta de uso durante el período sensible. (10, 11,14)

Los períodos sensibles en humanos tienden a ser más largos que los vistos en animales y presentan varios períodos sensibles y a diferentes niveles, sin embargo, comportamientos más complejos presentan sus periodos sensibles posterior a los simples. (11,14)

Podríamos concluir con que un período sensible tiene una mayor plasticidad así como mayor vulnerabilidad de todas las estructuras nerviosas involucradas. Sus factores son mutuamente dependientes, es decir, la falta de adecuada estimulación, así como la falta de oportunidades de practica de habilidades o la exposición a ambientes de riesgo afectarán de forma grave los períodos sensibles. (14)



## **1.4.2. Organización de grandes funciones del neurodesarrollo.**

La función del tono muscular y de la actividad refleja, son considerados como patrones indispensables para el conocimiento de la integridad del sistema nervioso, pues pueden ser evaluados desde etapas tempranas de la vida y tienen un patrón evolutivo bien identificado para conocer su integración y de esta forma caracterizar una alteración o evolución adecuada del neurodesarrollo.

### **1.4.2.1. Tono muscular**

El tono muscular se refiere a la tensión ligera que se puede detectar por el clínico mientras un musculo se encuentra en reposo. También se le conoce como la resistencia que opone un musculo al realizar un movimiento de distensión de forma pasiva. Recordando que esta distensión presente no es de forma voluntaria y menos aún consciente y es lo que va a determinar tanto la postura del niño en estado de reposo como la resistencia a nivel articular de forma pasiva, así como la resistencia presentada ante los cambios de posiciones adoptadas por el niño, además funciona previniendo el arco de movimiento excesivo de las articulaciones involucradas en el movimiento(15,16). Se puede dividir en:

El *tono pasivo*, se considera como la definición clásica, es la capacidad que tienen los músculos de alargarse cuando se les realiza una movilización de forma pasiva, es decir, la tensión del musculo cuando esta en estado de reposo, sin uso de la fuerza, mediante esta evaluación se determina desde la postura del niño en estado de reposo, el grado de movimiento de las articulaciones medido en rangos o ángulos de movimiento de flexo extensión y la resistencia que presenta durante estos movimientos (15,16).

El *tono activo*, se considera como la tensión de los músculos que esta asociada a los movimientos tanto realizados de forma voluntaria como los que se presentan de forma espontánea. Involucrando la fuerza y la actividad motriz (15,16).



Actualmente se sabe que los recién nacidos con bajo peso al nacer frecuentemente muestran anomalías en su resultado neurológico. Estas anomalías pueden ser transitorias y expresarse como depresión en la postura y el movimiento, así como disminución del tono muscular y retraso de las funciones motoras gruesas. Se ha establecido previamente que el desarrollo del tono muscular de los recién nacidos prematuros y a término está íntimamente relacionado con la maduración del SNC, por lo tanto, la evaluación clínica del tono muscular es un indicador confiable del estado neurológico en el período neonatal. (17)

En estudios realizados a la fecha, se ha podido comparar las diferencias del tono entre los recién nacidos prematuros y a término, hemos observado que los prematuros han presentado un tono muscular más inmaduro que sus contrapartes a término, al igual que Palmer y colaboradores observaron que los recién nacidos prematuros presentaban una postura predominantemente extensora en el periodo del 1er al 5to día de vida comparado con los nacidos de término, emparejándose por la semana 40 de edad gestacional. (17)

La influencia del peso al nacer en los indicadores del tono muscular se ha observado que los recién nacidos a término con peso bajo para la edad gestacional presentaron también tono muscular disminuido, además de existir cierta influencia del estado nutricional sobre la maduración distal del tono muscular en los recién nacidos prematuros.(17)

Los tractos corticoespinales y corticobulbar son inmaduros al nacer en términos de mielinización y brote axonal terminal y que es esta inmadurez la que influye en el tono muscular y la postura. Con esta información podríamos explicar las modificaciones que se observan en niños de término comparado con niño pretérmino.(17,18)

En general, al observar tanto el grado de prematurez así como el estado nutricional del niño, se ha podido concluir que influyen de forma importante en el desarrollo del tono muscular. La evolución del mismo en los niños prematuros se presenta de forma gradual pasando de un tono bajo y postura extensora y aumenta conforme aumenta la edad post



concepcional hacia un tono mayor y de predominio flexor. Además puede estar influenciado por el peso al nacimiento. (17)

#### 1.4.2.1.1. Ontogenia del Tono Muscular

La maduración del sistema nervioso durante los últimos tres meses de la gestación conlleva una modificación gradual y constante del tono muscular. Saint-Anne Dargassies caracterizó esta progresión mediante el examen longitudinal, el examen neurológico desarrollado por Saint-Anne Dargassies tiene lugar un incremento gradual del tono flexor en dirección caudocefálica, que determina que tanto la postura del neonato en descanso como el tono pasivo y el tono activo varíen a diferentes edades gestacionales. Desde entonces ese incremento gradual y ascendente ha sido utilizado tradicionalmente como un indicador de la maduración del sistema nervioso del neonato.

De acuerdo con estos estudios y los de la escuela francesa esta variación se visualiza con la Siguiete tabla.

**TABLA 1. Postura adquirida en la diferentes edades neonatales del niño, en relación a la maduración del tono muscular.**

EDAD DE GESTACIÓN	POSTURA
28 SDG	<ul style="list-style-type: none"><li>- Miembros extendidos, flácidos mínima actividad motriz</li><li>- Mínima flexión y movimientos antigravitatorios</li><li>- Mínima resistencia a la manipulación pasiva</li></ul>
32 SDG	<ul style="list-style-type: none"><li>- Clara flexión de extremidades inferiores, incrementa cantidad de movimientos</li></ul>
36 SDG	<ul style="list-style-type: none"><li>- El tono flexor es mayor en extremidades inferiores</li><li>- Ángulo poplíteo es de 90°</li><li>- Flexión evidente de extremidades superiores</li></ul>
40 SDG	<ul style="list-style-type: none"><li>- Fuerte tono flexor con aducción de los miembros.</li></ul>



Estos cambios dinámicos en el tono muscular y la postura pueden ser explicados, al menos parcialmente, por la secuencia de mielinización de las vías motoras que se ha mencionado anteriormente. (15)

Los niños con nacimiento pretérmino a la edad de término tienden a tener un menor tono flexor que los nacidos a término, lo que se traduce en una postura con una menor aducción y flexión de los miembros (sobre todo de los superiores). Aunque es evidente un incremento del tono flexor durante las semanas que siguen al parto pretérmino a las 39-40 semanas de gestación en comparación con los nacidos a término, se ha atribuido a efectos mecánicos. Mientras que los nacidos a término son expuestos a marcada restricción en flexión intraútero, que condiciona un marcado tono flexor durante los primeros días tras el nacimiento, los niños pretérmino no son expuestos a la marcada y prolongada presión dentro del útero, y además descansan en posiciones relativamente extendidas y no confinadas durante las semanas que preceden a la edad de término. (15)

Aunque el aumento del tono flexor valorado mediante la manipulación pasiva de los miembros, se ha ratificado en múltiples ocasiones, es controvertido si el neonato presenta una postura preferente en relación con la edad gestacional. La preferencia postural madurativa descrita por Saint-Ane Dargassies no ha sido refrenada por otros autores. Sin embargo, un interesante estudio que examinó el desarrollo de la elevación de la pelvis en prono y del ángulo de rotación externa de la pierna (ángulo formado entre el colchón y la superficie anterior de la rodilla) en supino, mostró que con el avance de la edad tiene lugar un aumento del tono muscular flexor, que los autores definieron como antigraavitatorio. Este estudio concluyó que el desarrollo de posturas antigraavitatorias de los miembros inferiores en reposo, está en función de la edad gestacional. La discrepancia entre estudios acerca de si existe o no una postura preferente, puede ser atribuida a diferencias metodológicas, particularmente al estado de conducta o conciencia del neonato en el momento de la observación o en relación con la actividad motora; una postura preferente es difícil de precisar en el neonato alerta y con grados variables de actividad motora. La postura adoptada por el neonato durante el movimiento



denota movimiento activo más que movimiento pasivo. Volpe ha señalado que las posturas preferentes que reflejan la maduración del tono muscular son más aparentes cuando el neonato está adormilado. La gran mayoría de los estudios que han observado una postura preferente en el neonato pretermo no ha tenido en cuenta el estado de conciencia del neonato. Un estudio examinó 157 neonatos pre términos (25-33 SDG) a la edad de término y tuvo en cuenta la variable del estado de conciencia, observó una postura preferentemente flexora de los cuatro miembros, si bien la aducción de los miembros era menor que en los nacidos a término. Las pequeñas diferencias fueron atribuidas a factores mecánicos condicionados por la menor duración de la estancia intraútero y la no restricción posicional tras el nacimiento (15).

#### **1.4.2.1.2. Control de la actividad motora**

Es bien sabido que la actividad motriz tanto voluntaria como la involuntaria se produce mediante la contracción muscular, esta contracción se inicia por la acción de neuronas motoras inferiores que se encuentran en la médula espinal. Las contracciones musculares generadas originarán un movimiento en concreto que es gobernado tanto por el encéfalo como por la médula espinal. Existe una relación íntimamente ligada entre la actividad motora con el tono u la fuerza, pues es a través de la primera que se puede reflejar tanto el tono como la fuerza, pero no sólo eso, sino que también refleja los movimientos involuntarios o actividad refleja. El control de la actividad motora resulta muy compleja y en el caso del neonato no bien conocida a profundidad. Los sistemas que operan en el control motor en el niño lo hacen en diferente extensión a la del adulto (15).

Niveles de control motor:

Con respecto a la organización anatómo funcional del sistema motor, se analizarán los aspectos que involucran a la actividad motora, esto incluye los movimientos voluntarios y los movimientos reflejos, el tono o la fuerza, además los reflejos miotáticos, que están controladas por el sistema motor, dicho sistema involucra 4 subsistemas interactivos y que contribuyen de forma especial al control motor, estos subsistemas son:



a) Motoneuronas inferiores, circuitos locales de médula y tronco del encéfalo

Estas se localizan en el asta ventral de la sustancia gris en la médula y en los núcleos motores de pares craneales del tallo, se proyecta directamente a músculo esquelético o a la cabeza por los nervios periféricos espinales y los craneales, otras neuronas presentes en la médula espinal llamadas interneuronas o de circuito local provocan impulsos sinápticos a las neuronas motoras, lo que conlleva a un control directo de las neuronas motoras inferiores, pero las ordenes finales para cualquier tipo de movimiento tanto reflejo como el voluntario es realizado por las motoneuronas inferiores, es por esto que se consideran la vía final común de los impulsos nerviosos desde el SNC al músculo. Los circuitos generados por estas interneuronas se traducen a la adecuada organización del movimiento en general, pues brinda de coordinación a diversos grupos musculares. (15,18)

Papel de los husos musculares y las motoneuronas gamma:

El huso muscular es el receptor sensitivo del músculo, tiene como características que es sensible a estiramiento, detecta e informa a SNC de la tensión y de la longitud de los músculos. Cuando el músculo se estira, las aferencias a motoneuronas alfa a través de fibras Ia (mielinizadas) produce una descarga eferente en el músculo. Este circuito es el responsable del nivel de tensión de los músculos o tono.(18,19,20) Siendo entonces el responsable de mantener una longitud apropiada y los hace más sensibles a la distensión de los husos, modulando el nivel de excitabilidad de los mismos.

Generadores centrales de patrones:

Los circuitos locales que contribuyen al control motor no se limita solo a la modulación supraespinal y la generación de aferencias sensitivas a partir de respuestas reflejas, sino que también pueden participar en redes neuronales que producirán patrones motores auto sostenidos, que son llamadas generadores centrales de patrones. Algunos ejemplos de estos son los movimientos de deglución, masticación, locomoción o respiración. La red neuronal de estos generadores se constituye por interneuronas multifuncionales que están en médula espinal y en el tronco del encéfalo y forman circuitos que pueden estar



en la formación reticular. Tienen la capacidad de generar circuitos con propiedades de marcapasos oscilatorios en presencia de neuromoduladores. El papel de estos generadores en los movimientos del feto y del recién nacido aún no se ha comprobado completamente, sin embargo, se cree que gobiernan los movimientos de locomoción en la marcha automática y la movilidad alterna de piernas para realizar giros en el feto que presenta de forma constante y episódica, por lo que Prechtl refiere que es probable que el mecanismo neural que provoca los movimientos generales del feto esté mediado por estos generadores (15).

- b) Motoneuronas superiores, cuyos somas están sobre la corteza o tronco y sus tractos descendentes desde ganglios basales o cerebelo.

Estas neuronas se encuentran ubicadas en la corteza y en el tronco encefálico, sus proyecciones bajan y hacen sinapsis con interneuronas en médula espinal y con motoneuronas inferiores.

A nivel del área motora de la corteza se envían impulsos de forma directa a los núcleos motores en el **tronco del encéfalo (vía corticobulbar)** y en la **médula espinal (vía corticoespinal o piramidal)**.

Las áreas corticales que originan proyecciones descendentes son la corteza primaria motora, que va a integrar impulsos que proceden de diferentes orígenes con organización somatotópica representada por el homúnculo de Penfield, la corteza premotora que esta por delante del giro precentral en lóbulo frontal y que con la intervención del área motora primaria influye en el comportamiento motor a través de la vía corticoespinal y la corteza motora suplementaria en la porción medial del área 6 de Brodmann.(15,18)

Otras neuronas motoras superiores son aquellas ubicadas en el encéfalo y originan tractos complejos como el **reticuloespinal, tectoespinal, vestibuloespinal y rubroespinal**. Estos tractos controlan varias funciones que van desde el regular el tono muscular, el mantener la postura, movimientos automáticos para orientar los ojos, cabeza y cuerpo a la información vestibular, somática, auditiva y visual, así como el





control de movimientos voluntarios estereotipados en las extremidades. Cada tracto espinal está agrupado desde una perspectiva funcional e involucra diferentes estructuras anatómicas para que lleven a cabo su función.

En los neonatos el sistema subcorticoespinal medial mieliniza entre las 24 y las 34 SDG en dirección caudo-cefálica desde la médula hasta el tronco encefálico, es de suma importancia, pues controla el tono y la postura, además media los reflejos primitivos tanto posturales como los táctiles.(15,18,19)

El sistema subcorticoespinal lateral, mieliniza posteriormente siendo a las 34 SDG apenas parcialmente mielinizado y actúa controlando el tono flexor de los miembros en el recién nacido.

**Tracto reticuloespinal:** Se origina en la formación reticular a nivel de la protuberancia y del bulbo raquídeo, proporciona estímulos tipo eferente a motoneuronas alfa y gamma influyendo en el tono, postura y las actividades motoras antigravitatorias, también ayuda en la orientación del cuerpo ante estímulos del exterior, median el sistema circulatorio y el control respiratorio. (15,10,18)

**Tracto tectoespinal:** Nace en el colículo superior a nivel del mesencéfalo y desciende a médula espinal cervical y este tracto funciona como mediador en los movimientos reflejos de la cabeza ante los estímulos visuales.(15,19,18)

**Tracto vestibuloespinales:** Inician en el núcleo vestibular del bulbo raquídeo, y son un grupo de núcleos que reciben información del aparato vestibular, nervio vestibular y cerebelo. Este tracto excita a motoneuronas alfa y gama que a su vez proyectan movimiento extensor de cuello, tronco y extremidades, en general controlan los músculos extensores durante la postura.(15,19,18)

**Tracto rubroespinal:** éste facilita la excitación de motoneuronas que proyectan hacia los músculos flexores, e inhiben las motoneuronas de músculos extensores, con un



enfoque mayor en regiones distales de extremidades como las manos y por ende los movimientos finos. (15)

**Sistema corticoespinal o piramidal:** Se origina en neuronas de la 5ta capa de áreas frontales 4 y 6 de la corteza, funciona como complemento de los tractos subcorticoespinales y actúa controlando tono postural por excitación directa sobre motoneuronas espinales e inhibiciones por sus conexiones con interneuronas inhibitorias, es decir, facilita actividad de motoneuronas flexoras distales e inhibe a las extensoras mediante un equilibrio mutuo.

El tracto corticoespinal se mieliniza de forma tardía y prolongada (2do o 3er trimestre de gestación, culminando hasta los 2 años de vida)(20,21) y en forma descendente, siendo mucho antes la mielinización de la porción craneal que la espinal. Este es el único tracto que al nacimiento no está mielinizado en la médula. El control que tiene este tracto en el neonato es muy limitado con respecto al control motor, sin embargo, rápidamente aumenta durante el desarrollo del niño, observándose en movimientos voluntarios, precisos y refinados. La presencia inicial de los reflejos primitivos en el neonato es secundaria a la inmadurez de este tracto y la desaparición de los mismos corresponde a su maduración. (21)

Los siguientes subsistemas ejercen control motor mediante la regulación de motoneuronas inferiores de forma indirecta. No realiza proyecciones a la médula espinal, en cambio modulan actividad de motoneuronas superiores en la corteza y en el tronco.

c) Ganglios basales

Son un conjunto de núcleos del hemisferio cerebral (caudado, putamen, globo pálido, núcleo subtalámico y sustancia negra. Los más relevantes en la acción motora son el putamen y el globo pálido que conjuntamente se denominan “núcleo lenticular” y el caudado y el putamen que tienen relación funcional por lo que se denominan como “estriado”. Su importancia en el control motor radica en la coordinación del inicio del movimiento, la modificación y coordinación del movimiento que ya se inició y controlando



el tono muscular mediante el circuito córtico-estriado-pálido-tálamo-cortical, conectado tanto por procesos excitatorios como inhibitorios complejos (15,20,21)

d) Cerebelo.

Este subsistema recibe información de la contracción muscular, la tensión tendinosa, posición de segmentos corporales y las fuerzas sobre la superficie corporal del individuo por haces espinocerebelosos ventral y dorsal, por medio de los husos musculares, órgano tendinoso de Golgi y receptores táctiles de la piel y articulaciones, también recibe información de la progresión de un movimiento e impulsos del aparato vestibular sobre posición y movimiento cefálico. La información que procesa el cerebelo es procesada y enviada a corteza mediante el tálamo permitiéndole ajustar o corregir movimientos con el objetivo de conseguir el éxito de una acción, por lo que es crucial para el desarrollo del control motor fino en el niño, también mantiene el equilibrio.(15)

#### **1.4.2.2. Desarrollo de la actividad refleja**

La actividad refleja se ha definido de múltiples formas, en el año de 1929 Coghill propuso que esta es un proceso integrado de principio a fin, en donde los patrones parciales derivan de un patrón total por un proceso de individuación“ y que de forma temprana se logran establecer mediante células especializadas de médula espinal, algunos circuitos reflejos (20) Para el año 1940 Windle afirma que la actividad refleja “es producto de unidades elementales denominadas reflejos, que se combinan secundariamente para formar patrones integrados” (22,23) y consideró que los reflejos locales se observan desde que inicia la vida del feto, no así los movimientos generalizados que se presentan en etapas más tardías, pudiendo señalar que la edad fetal va a coincidir con el establecimiento de los primeros contactos de forma directa de las motoneuronas con las fibras musculares, así como entre células tanto aferentes como eferentes de la médula, iniciando de esta forma el desarrollo de la actividad refleja.(22,24)



Preyer fue el primero en notar que la movilidad fetal ocurre días antes que el estímulo sensorial pueda inducir los reflejos, concluyendo que el sistema motor o eferente empieza a funcionar antes que el aferente o sensorial. Llamó a estos movimientos impulsivos y supuso que eran de origen central. Se abrió así un campo amplio para la investigación del desarrollo infantil y los procesos que lo rodean. (22)

Los reflejos son reacciones automáticas desencadenadas por estímulos que impresionan diversos receptores. Tienden a favorecer la adecuación del individuo al ambiente. Enraizados en la filogenia, provienen de un pasado biológico remoto, y acompañan al ser humano durante la primera edad, algunos durante toda la vida. A medida que avanza la maduración del sistema nervioso, los estímulos que desencadenan reflejos van provocando respuestas menos automáticas, en las que comienza a vislumbrarse el sello del componente cortical: a la sombra de los reflejos arcaicos, íntimamente amalgamada con ellos, utilizando los elementos que proveen sus esquemas de acción y nutriéndose de la experiencia adquirida al ejercitarlos, se desarrolla la actividad psicomotriz voluntaria. Aunque resulta didáctica cierta discriminación, conviene estar avisados de los riesgos de un esquematismo que intente estudiar aisladamente cada reflejo: ellos constituyen un todo armónico, están íntimamente imbricados entre sí, interrelacionados unos con otros. Sus respuestas dependen de las necesidades fisiológicas del momento en que se los solicita, del estado emocional y del contexto ambiental. (25)

#### **1.4.2.2.1. Actividad refleja**

Los reflejos neurológicos son respuestas motoras involuntarias obtenidas por estímulos periféricos. Todas las grandes teorías del desarrollo en el niño, ya sea neuromotor, conductismo mecanicista, psicoanálisis, epistemología genética o alguna combinación de estas, se acepta que los reflejos son sustratos para la maduración de patrones de comportamiento en los humanos. Donde difieren estos sistemas, es en como estos reflejos son integrados a la actividad voluntaria. Los reflejos persistirán en edades temprana y desaparecen a edades posteriores, la persistencia de los mismos durante



periodos prolongados en los niños es conocido como un signo claro de disfunción del sistema nervioso.(26)

Los reflejos primitivos son esenciales para el desarrollo normal. Las respuestas a estos van a preparar al niño para su desarrollo progresivo, mediante realización de acciones tales como el rodar, sentarse, gatear, y colocarse en pie, entre otros. Y aunque en algunas ocasiones hay una gran cantidad de niños que pueden omitir alguna acción, eso no limita el proceso normal madurativo, por ejemplo el no gatear.

Valorando un proceso de neurodesarrollo normal se observa que los reflejos primitivos espinales y los del tallo cerebral van a ir disminuyendo de forma progresiva, hasta manifestar patrones superiores de enderezamiento y de equilibrio. Cuando se desorganiza o retrasa el patrón inhibitor de los centros superiores se observará un dominio por los patrones primitivos, exceptuando las actividades sensorio motrices integradas superiores. Los reflejos más primitivos pueden ser observados en anomalías en la postura y tono muscular. (27).

Considerando lo anterior podemos clasificar a un niño con parálisis cerebral de acuerdo a la secuencia de su desarrollo durante la maduración de los reflejos y evaluarlo con respecto a su condición particular de reflejos y tono anormal. (27)

Existe una clasificación de desarrollo de los reflejos en tres niveles:

**Apedal:** Donde predominan reflejos primitivos tanto espinales como de tallo cerebral, con desarrollo motor en posición supina o prona.

**Cuadripedal:** Predomina desarrollo a nivel mesencefálico con reacciones de enderezamiento, en donde el niño logra enderezamiento de forma independiente, rodamiento, postura de gateo y el sedente.

**Bipedal:** Corresponde a desarrollo a nivel cortical, mediante reacciones de equilibrio durante el movimiento tanto parado como en la deambulación. (27)



#### 1.4.2.2.2. Reflejos en el feto y en el recién nacido.

Los reflejos primitivos y posturales siguen una ordenada secuencia de aparición y desaparición iniciando en el periodo fetal y extendiéndose a través del primer año de vida. La ocurrencia del pico de velocidad de la evolución de estos reflejos durante el periodo perinatal proporciona las bases fisiológicas de la evaluación neurológica de la edad gestacional. (26).

Generalmente se acepta que la evaluación del neurodesarrollo proporciona la mayoría de los medios precisos para distinguir el grado de prematuridad.

El sistema nervioso central se puede dividir en 4 niveles, según la secuencia de maduración de los reflejos, a continuación se hará mención de estos 4 niveles, así como las reacciones positivas o negativas esperadas como normales para cada nivel, según los límites de edad en los que se encuentran presentes. Tanto a nivel espinal como a nivel del tallo las reacciones negativas son consideradas normales, y por el contrario las positivas serán consideradas anormales, sin embargo, a nivel del mesencéfalo y de la corteza las reacciones negativas son consideradas anormales y las positivas como normales.(27)

**Nivel espinal:** Los reflejos a este nivel son mediados por áreas del núcleo de Deiters del sistema nervioso central encontrado en el tercio inferior de la protuberancia. Estos reflejos son fásicos, es decir, que coordinan músculos de las extremidades en movimientos de flexión o extensión total. En un niño sin alteraciones a este nivel durante sus 2 primeros meses de vida puede presentar reacciones tanto positivas como negativas ante las pruebas para su valoración, posterior a esta edad se indica un retraso en la maduración del SNC, pero las negativas son normales. La dominancia absoluta de estos reflejos dan como resultado una postura apedal (supino o prono), se incluye en estos niveles el reflejo de extensión cruzada y extensión refleja. (27)

**Nivel de tallo espinal:** Los reflejos a este nivel se encuentran controlados por áreas desde el núcleo de Deiters hasta el núcleo rojo, que se encuentran el extremo caudal de ganglios basales. Se consideran reflejos estáticos, provocan cambios de distribución del



tono en todo el cuerpo, presentes a cambios posturales cefálicos o corporales (estimula el laberinto) así como relación cabeza-cuerpo (estimula propioceptores musculares del cuello), se esperan reacción positivas o negativas entre los 4 y los 6 meses de edad, posterior a esta edad en encontrar reacciones positivas indica un retraso en la madurez del SNC. La dominancia absoluta de estos reflejos resulta en niño apedal (prono o supino), son ejemplos de reflejos a este nivel los reflejos tónico asimétrico de cuello, tónico simétrico del cuello, tónico laberíntico, tónico laberíntico en supino y en prono, reacción de apoyo positivo y apoyo negativo. (27)

**Nivel del mesencéfalo:** Estos reflejos involucran reacciones de enderezamiento, se encuentran ubicados por encima del núcleo rojo, excluyendo la corteza. En este nivel las reacciones de enderezamiento tienen interacción entre sí y trabajan para establecer relación normal entre cabeza y cuerpo. Corresponden a las primeras reacciones que se desarrollan posterior al nacimiento y con un máximo efecto entre los 10 y 12 meses de edad. Inician su modificación e inhibición en relación al aumento del control cortical de forma gradual y desaparecen a los 5 años de edad. Mediante acciones combinadas permiten el rodamiento del niño, la postura sedente, el apoyo sobre manos y rodillas hasta posición cuadrúpeda, algunos reflejos a este nivel son: Reflejos de enderezamiento del cuello, de enderezamiento del cuerpo sobre cuerpo, enderezamiento laberíntico sobre cabeza y enderezamiento óptico sobre cabeza. (27)

**Nivel cortical:** A este nivel las reacciones son mediadas por una eficiente interacción entre la corteza, ganglios basales y el cerebelo. Al lograr la madurez de estas reacciones el individuo es capaz de conducirse a la etapa bípeda del desarrollo motor, se logra mediante la normalización del tono muscular y la adaptación corporal producida como respuesta ante el cambio del centro de gravedad del cuerpo, se observa a partir de los 6 meses de edad. Las reacciones que encontramos a este nivel son posturas de decúbito supino, prono, cuadrúpeda, sedente, hincado y coordinación. (27)

La utilidad de la demostración de estos reflejos primitivos mediante el examen neuromotor, tendrá un valor predictivo de una posible discapacidad, además de brinda



información temprana acerca de la presencia o retardos en el logro de algunas habilidades, por lo que resulta una herramienta para el diagnóstico temprano y sirve de base para el tratamiento del daño, por lo que es de suma necesidad que el médico sea capaz de reconocerlos y provocarlos, además de conocer su ontogenia y los factores que se pueden encontrar en relación con su expresión clínica, su supresión o su reactividad tanto aumentada como disminuida. (22)

#### **1.4.2.2.3. Reflejos posturales.**

El control postural tiene como finalidad mantener la postura en equilibrio para lo cual, la integración de toda la información sensorial en el SNC, da como resultado el desarrollo de un conjunto de respuestas posturales que se conocen con el nombre de estrategias de estabilización o ajustes posturales.

**Ajuste postural reaccional.** Los ajustes posturales reaccionales comprenden un conjunto de reflejos que, requiriendo información sensorial, contribuyen a mantener la postura: reflejos vestibuloespinales, reflejos vestibulocervicales, reflejos cervicocervicales, reflejos cervicoespinales, reflejos vestibulooculares, reflejos optocinéticos. La finalidad de los reflejos posturales es mantener la postura de referencia o adaptarla al entorno, de tal manera que estos estabilizan en primer lugar la cabeza con respecto al espacio (vestibulocervicales y cervicocervicales), después el tronco en relación con la cabeza (vestibuloespinales, y cervicoespinales) y, finalmente, los miembros con relación al tronco. (28)

### **1.5. LEYES DEL DESARROLLO**

Partiendo de diversas literaturas y mediante la inferencia de diferentes planteamientos tanto epistemológicos como metodológicos, se puede decir, que no hay una forma de sistematizar y especificar las leyes que fundamentan el proceso del desarrollo. Sin embargo, mediante esta revisión de literatura se ha obtenido a lo largo del tiempo información de autores como Piaget, Pincairé, Openheim, Waddington, Minkowski, Humprey, Hambuerguer y Bertalanffy, una propuesta de las principales





leyes o principios que rigen el proceso de desarrollo, que de forma breve se mencionan. (29)

- **ONTONÉNICAS DE LA EMBRIOGÉNESIS:** Referentes al proceso de segmentación, diferenciación celular, reintegración de las funciones en relación al entorno.
- **ATORREGULACIÓN:** Poniendo en consideración que todo lo que es referente a la vida, es en esencia un proceso constante de autorregulación con la intención de mantener un equilibrio durante el proceso de neurodesarrollo, para aceptar este postulado, debemos aceptar al sistema nervioso como el regulador universal, que va a su vez a mantener impulsos en todo el organismo para el mantenimientos de procesos como el endócrino, fisiológicos, volviendo un todo sistema relacionado como uno sólo, que irá integrando de forma gradual funciones más complejas.
- **EPIGÉNESIS:** Ya mencionada brevemente al intentar explicar la terminología del neurodesarrollo, sin embargo, este postulado menciona que el proceso de desarrollo se lleva a cabo por etapas unas preceden a otras, y cada una es más compleja que la anterior, tanto en funciones como en número de estructura involucradas en nuevas probabilidades de acciones.
- **EQUIFINÁLIDAD:** Postula que independientemente del punto en que se encuentre inicialmente un individuo, es posible llegar al mismo punto final, dentro de un proceso, tanto normal como patológico, el uso de medios diferentes, puede llevar a fines diferentes, pero también a fines equivalentes a normalidad.
- **LEY DE HUGGLINGS JACKSON:** Menciona que aquellas funciones que se adquirieron de forma más recientes, serán las primeras en alterarse en caso de alteraciones, por su alto grado de susceptibilidad.
- **PRINCIPIO DE LA UNIDAD DE LA ACCIÓN:** Postula que al unificar todas las anteriores leyes, se crea una integración e interrelación de los funcionamientos con el propio organismo, expresados como una única función. (29)



## 1.6. ALTERACIONES DEL NEURODESARROLLO

Los trastornos o alteraciones del neurodesarrollo (TND) son considerados un grupo amplio y diverso de trastornos del comportamiento neurológico definidos por impedimentos significativos en uno o más dominios de funcionamiento (por ejemplo, interacciones sociales, cognición, lenguaje, comportamientos motores). Los TND son condiciones prevalentes y dominantes de por vida. Los déficits pueden incluir retrasos en el logro de resultados y habilidades deterioradas o la presencia de comportamientos atípicos. Aunque las curas (por ejemplo, la terapia génica) no son inminentes, las innovaciones recientes en los métodos de administración asociados con productos genéticos y productos farmacéuticos específicos, siempre que se combinen con intervenciones conductuales basadas en evidencia, han revitalizado la investigación básica y clínica. (30)

Los criterios de diagnóstico para los TND, descritos por el Manual Diagnóstico y Estadístico de los Trastornos Mentales-5 (31), son un grupo de trastornos del neurodesarrollo, de numerosas causas con o sin marcadores biológicos. Por lo tanto, un diagnóstico se define exclusivamente por criterios de comportamiento en los distintos dominios. El ejemplo más clásico es la discapacidad intelectual, que se diagnostica por déficits en el funcionamiento cognitivo y adaptativo en relación con pares, sexo y grupo socioeconómico. Además de las características esenciales para un diagnóstico de discapacidad intelectual, con frecuencia se observan conductas desafiantes, que a menudo resultan de limitaciones en las capacidades de regulación comunicativa y conductual. Aunque la presencia de comportamientos desafiantes no es parte del diagnóstico de discapacidad intelectual, estos déficits de comportamiento pueden impedir el proceso del diagnóstico apropiado y el curso de la intervención. (30)

Cuando hay una lesión en el cerebro la supresión o integración cortical es eliminada y varias respuesta de la sustancia gris profunda, es decir de reflejos primitivos reaparece (26); esto debe ser considerado como un marcador del neurodesarrollo de disfunción cerebral o discapacidad motora. La parálisis infantil es un espectro de síndromes de daño



final; el niño que sufre de disfunción cerebral mínima puede representar bien el fin contrario de este mismo espectro. (26)

En el caso del tono, los recién nacidos de término nacen con tendencia a asumir la postura de decorticación (extremidades superiores flexionadas). Los niños prematuros presentan postura extensora semejante a la rigidez por descerebración (miembros superiores en extensión). Esta evolución desde la descerebración fisiológica como se ve en los prematuros hasta la decorticación fisiológica vista en los recién nacidos de término, es un interesante fenómeno, pues cuando los pacientes sufren lesiones cerebrales graves la postura de descerebración o del prematuro es más afectada que la decorticación o postura de término. El recién nacido así demuestra el estatus neuromotor que, si se ve después del primer año de vida, podría sugerir una parálisis cerebral, pero que puede ser considerada como fisiológica en etapas tempranas de la infancia. Esta observación clínica junto con lo extremadamente variable del tono en la primera mitad del año de vida ha llevado al concepto de parálisis cerebral extra piramidal fisiológica del recién nacido como un estadio transitorio y normal del desarrollo motor. (26) Por lo que es importante conocer e identificar aquellos procesos que se encuentran dentro de parámetros esperados para la edad de un niño y de esa forma poder realizar una intervención adecuada. (26)

### **1.6.1. Modelos de alteración del neurodesarrollo**

El daño neurológico es considerado un proceso y por lo tanto, obedece las leyes del desarrollo de los organismos definidos en función de 2 propiedades primordiales:

- En este proceso se asientan modificaciones
- Se conservan un conjunto de interacciones de forma invariante. (29)

Los puntos anteriormente mencionados implican que ante la presencia de cambios secundario a exposiciones del ambiente existirán procesos para regular y también se tendrá la capacidad para revertir operaciones que permitan mejorar el curso de algunas transformaciones sin llegar a cambios. Con lo anterior podemos definir que el proceso de daño debe cumplir con las siguientes etapas:



- I. Alteración ontogénica. Corresponde a un funcionamiento del organismo de forma inmadura, con un desarrollo detenido o retrasado para la edad cronológica real, de forma desintegrada, siendo reconocidos como patrones de inmadurez. (29)
- II. Alteraciones organizativas: Es una prolongación de la anterior, en esta etapa el organismo no es capaz de funcionar como un todo, de forma integrada y las funciones requeridas no son cubiertas, las funciones están disminuidas e hiporreactivas, no presentan alteraciones orgánicas demostrables. (29)
- III. Ruptura irreversible del equilibrio sistémico: Presenta alteración orgánica, con cambios irreversibles, con ausencia de autorregulación, con lesión de las estructuras que se mantienen funcionalmente activas. En esta los cambios funcionales son muy severos y requieren de máximo apoyo terapéutico desde funciones básicas biológicas, la vida del individuo se encuentra comprometida (tabla 1). (29)

<b>Alteraciones de la etapa ontogénica</b>	<b>Detención del desarrollo en etapas previas o regresiones funcionales</b>	⇒	<b>Patrones de inmadurez</b>
<b>Alteraciones organizativas</b>	<b>Predominio de las relaciones intrasegmentarias sobre las intersegmentarias</b>	⇒	<b>Alteraciones funcionales</b>
<b>Ruptura irreversible del equilibrio del sistema</b>	<b>No hay autorregulación, preservación e ciertas estructuras en detrimento de otras</b>	⇒	<b>Alteraciones orgánicas</b>

Tabla 1. Modelos de alteración del neurodesarrollo



### **1.6.2. Secuelas en el neurodesarrollo**

El concepto de secuela a la actualidad no tiene un consenso entre las diferentes áreas de salud que de ella se encargan, podemos visualizar algunos campos y sus conceptos para abordarla como son:

Para el campo de la patología, el concepto de secuela corresponde a un daño residual, que permanece posterior a la resolución de alguna condición aguda, que carece de especificidad en relación con la causa que lo originó, pudiendo ser múltiples razones que podrían culminar con la misma secuela, sin embargo, por diferentes medios.

En el campo de la rehabilitación se considera secuela mediante un enfoque de orden funcional, como secuela física, motora o sensorial, estructurales, etiológicos, metabólicos, degenerativos, por características sindromáticas o sintomáticas, además de ser vista de forma estática y no como proceso evolutivo que puede mejorar o empeorar y por lo tanto puede modificarse su abordaje terapéutico, también puede ser por localizaciones estrictas (afasia, motora, sensitiva), por Inmadurez o similares como retrasos (retraso psicomotor). De forma general, se clasifica a la secuela por múltiples visiones, actualmente sin una forma establecida para referirse a ella.(29)

### **1.6.3. Estructuración de la secuela**

Asimilación: Información que conserva funcionalmente el individuo en coordinación con los elementos del medio y su incorporación a esquemas.

Acomodación: Los ajustes o transformaciones que efectúa en respuesta a exigencias del medio

Adaptación: Equilibrio entre asimilación y acomodación y que esta constantemente en mantenimiento. Tanto los procesos de las transformaciones como la interacción con el ambiente en conjunto se llaman homeorresis o búsqueda del equilibrio. (29)

En este proceso podemos categorizar a las interacciones del ambiente como constituyente variable e incluyen procesos de acomodación y a las constantes y se



conservan como invariables, correspondientes a procesos de asimilación. Al combinar estos procesos se pueden obtener diferentes vías de desarrollo como son: Según condiciones del daño (inmadurez, desorganización o daño orgánico), procesos pueden o no verse de acuerdo al período crítico en que se produzcan, la vulnerabilidad del individuo y la severidad así como la extensión de la agresión, tipo de agente agresor y el tiempo que permanece el daño.(29)

La secuela puede ser considerada como una secuencia de estadios que resultan del daño neurológico necesariamente, además es imprescindible que el agente agresor ya no se encuentre activo o no pueda ser identificado, con una respuesta anátomo funcional inespecífica a la causa, siendo posible llegar a esta función por vías finales comunes, se observa una disminución de la velocidad en los cambios funcionales, presenta pérdida de funciones de más reciente adquisición y con reorganización de conductas primitivas.(29)

#### **1.6.4. Las vías del desarrollo infantil y el riesgo para secuela neurológica.**

Cuando consideramos que el desarrollo es un proceso que se regula por leyes propias hablando del área de la salud y que además al mismo tiempo se somete permanentemente a las influencias del medio que van a ir variando constantemente su trayectoria posible que condicionaría un riesgo, podemos decir entonces que el desarrollo también se va a encontrar bajo estas múltiples influencias y se podrá modular. (32,33)

Se debe entender que tanto el proceso de salud, de enfermedad así como de múltiples impedimentos a los que se encuentra inmerso el niño, no son permanentes, si no que varían en el tiempo y tanto por factores internos o externos de riesgo o de protección presentan múltiples posibilidades para modificar una presente condición. Por lo tanto, el proceso que se encarga de llevar una condición a otra produce cambios a nivel del desarrollo, que modifica sus procesos organizativos conservando lo adquirido e impulsa a la transformación. (29,8)



Los procesos llamados como de equifinalidad, son aquellos que independientemente al punto de partida se puede alcanzar el mismo punto de llegada, no hay que olvidar que los funcionamientos son una red de co-regulaciones en donde una alteración o la reorganización de alguno modificará o modulará a otros. (8,29)

La discapacidad depende de las restricciones sociales que el medio le interponga al individuo y son secundarias a todas las restricciones adaptativas a las se encuentre inmerso tanto el niño como su familia y es el evento irruptor aquel que conllevara las alteraciones en estas trayectorias que puede o no resultar restringidas en función de la magnitud del daño. (8,29)

Las secuelas neurológicas originadas en el periodo perinatal, muestran que el sistema nervioso, resulta ser sensible a múltiples mecanismos perturbadores que pueden llegar a provocar retrasos en el ritmo del neurodesarrollo infantil, también pueden interferir en su curso o definitivamente modificar su evolución. Por lo que las edades tempranas de la vida son de suma importancia para el desarrollo adecuado del niño. Al presentarse un daño en el sistema nervioso, inician una serie de procesos tanto anatómicos como funcionales, que establecen relaciones anátomo funcionales que lograrán garantizar nuevamente la integridad del mismo, a pesar del fallo de algunos subsistemas. (32)

Mediante la representación de los carriles de desarrollo se pueden ejemplificar los logros que pueden alcanzar los niños en función de sus propias restricciones. Se agrupan un total de 5 carriles de desarrollo para este objetivo, cada una de ellas visualiza un carril con una trayectoria previamente establecida. (8)

#### **1.6.4.1. Carriles o trayectorias del desarrollo.**

Carril o trayectoria de desarrollo I.

Los niños que se encuentran en este carril tienen el pronóstico más desfavorable, pues presenta muchas posibles variaciones que sugieren predecir mayor probabilidad de un proceso grave en el neurodesarrollo y con graves restricciones en la función ejecutiva, aquí se engloban niños que presenten parálisis cerebral con cuadriplejía espástica y microcefalia. Con el tiempo también se agregará detención del crecimiento, además esto



conllevará a pocas posibilidades de integración social y al desarrollo de la ciudadanía y limitación en la actividades para la participación. Los requerimientos de estos niños son amplios, van desde modificación de las condiciones de crianza, ajustes importantes del medio y la integración del niño a programas de intervención temprana. Aquí las terapias de rehabilitación son indispensables con metas concretas y operativas. (8,29)

Carril o trayectoria de desarrollo II.

Los niños de este carril se asemejan mucho a los niños del previo, con respecto al pronóstico, que por igual no es favorable para el logro de la independencia a mediano o largo plazo, pues estos niños tienden a evolucionar de forma lenta hacia la alteración de gravedad variable con respecto a la extensión del daño, las limitaciones sensoriales o al origen del problema. Las capacidades mentales de origen o las que se derivan de las lesiones asociadas a órganos de los sentidos como la ceguera congénita o incapacidad sensorial múltiple serán las responsables de las expresiones presentadas de forma temprana en este carril. Las alteraciones por daño central varían mucho y se presentan tempranamente involucran retraso general del desarrollo con mayor enfoque de retraso en área mental, lingüístico y social, siendo de menor magnitud en área motora. Los niños en este carril, que cuentan con apoyo de intervención temprana pueden modificar su trayectoria hacia su normalización. En caso de daños centrales pueden permanecer en este carril permanentemente o avanzar hacia otro. Los niños requieren terapias especializadas según la etiología del daño, en general multidisciplinario, e inclusive contar con intervención quirúrgica prolongada que deben de ser considerados como constantes estímulos dolorosos o desfavorables. Es importante guiar a los padres a potenciar interacción como mirada, el uso de la voz, promover la atención y una variedad de juegos de forma constante con el niño. (8,29)

Carril o trayectoria de desarrollo III.

Se manifiestan en esta trayectoria aquellos niños con alteraciones sensoriales, datos neurológicos múltiples y con presencia desde el nacimiento de signos de alarma, con afectaciones posturales, del movimiento y actividad refleja del niño. También asocia con





crisis convulsivas y dificultad de deglución. Datos severos que inician en carril I, en ocasiones perfilan a éste. El pronóstico indica que se culminará en una secuela motriz como parálisis cerebral tipo diplejía espástica con desarrollo normal en cognición y lenguaje. Con la adecuada intervención temprana se puede evolucionar a carril IV presentando torpeza motora y desorganización de las praxias por un largo periodo. Estos niños requieren un programa de intervención temprana a la brevedad, además de apoyo terapéutico diverso de acuerdo al problema presentado y a su gravedad, ajustando objetivos a largo, corto y mediano plazo. (8,29)

Carril o trayectoria de desarrollo IV.

Estos niños cursan con retraso del desarrollo a diferente magnitud, <40% de lo esperado acompañado por signos de alarma que llegan a ser transitorios, tienen tendencia a la recuperación y con poco impacto en la organización del desarrollo. También se consideran en este carril la superación de las otras trayectorias hacia estados con mejor organización marcando una tendencia con mayor posibilidad adaptativa y de equilibrio del sistema. El profesional aquí debe insistir en la observación de necesidades de apoyo adicional en períodos donde se detecten retrasos mayores y mantener el seguimiento hasta edad preescolar o escolar pues funciones de socialización y de aprendizaje no serán visualizadas hasta esta etapa. Se requiere apoyo en rutinas de casa y ser realizadas por cuidadores de forma consciente y comprometida. (8,29)

Carril o trayectoria de desarrollo V.

Este carril se enfoca en consideraciones especiales desde severas dificultades de regulación de estados funcionales, automatismos, procesamiento sensorial y organización del sistema vagal, que constituyen a datos que no integran diagnóstico como tal ni algún síndrome neurológico. Presenta trastornos de sueño e irritabilidad con llanto intenso, también con labilidad de frecuencia cardíaca y respiratoria, termina, alteraciones de la mecánica de deglución y del tono muscular, con retardo en adquisición de reacciones posturales, enderezamiento y equilibrio. También alteraciones sensoriales como intolerancia al ruido, a personas extrañas, al tacto a diversas consistencias o estímulos luminosos, con rechazo a la interacción, berrinches con pérdida del



conocimiento, problemas en la atención, lenguaje retrasado. Por lo tanto siempre presentan dificultades para la participación social, alteraciones en la autonomía, el autocontrol y la creatividad. Todo lo anterior puede perfilar a algunos cuadros clínicos que si es antes de los 4 meses de edad del niño se consideran como síndrome disautonómico y posterior a esta edad como síndromes regulatorios y del procesamiento sensorial. A mayor edad algunos se pueden clasificar como Trastornos por Déficit de Atención con o sin hiperactividad (TDA), o trastornos generalizados del desarrollo, trastornos comportamentales o problemas del aprendizaje. (8,29)

Todas estas trayectorias corresponden a diversos procesos por los que transcurre un niño cuando esta en camino de estructurar secuelas que originalmente afecta a algunos funcionamientos, no se consideran como diagnósticos. Son procesos que el niño recorre en su búsqueda por una adecuada organización interna y para conseguir la adaptación del mismo hacia las condiciones que le demanda el medio. (8,29)



## CAPÍTULO 2

### 2. EVALUACIÓN DEL NEURODESARROLLO INFANTIL

#### 2.1. ¿QUÉ ES LA EVALUACIÓN DEL NEURODESARROLLO?

La valoración del neurodesarrollo es la forma en que un clínico se aproxima al conocimiento de la función neurológica de un niño, ofreciendo oportunidades multidimensionales para conocer la integridad de su sistema nervioso (15).

El sistema nervioso, genera y recibe información que puede ser llevada a diferentes partes del cuerpo y a varias distancias, además es sometida a procesos de comparación, transformación y almacenamiento, estas son solo unas pocas de las muchas funciones que él cumple. Estas propiedades del sistema nervioso hacen posible la homeostasis interna en coordinación con diferentes subsistemas. (34) Por lo tanto no es una sorpresa que la evaluación del mismo sea tan complicada. El principal problema en la evaluación del neurodesarrollo, es la dinámica de cambios durante este proceso. La distinción del tipo de evaluación puede ser hecha enfocados en la morfología y los cambios funcionales debidos al proceso de desarrollo normal y en aquellos debidos al daño o compensación de algunas lesiones. (34)

Mediante múltiples procesos se logra el desarrollo del sistema nervioso y como resultado se obtiene la maduración tanto de sus diversas estructuras, como la adquisición de nuevas y más complejas habilidades, que finalmente formarán a un ser humano como una persona exclusiva y única. (2) El crecimiento normal implica un continuo que debe ser apreciado para comprender completamente el origen, la evolución y las secuelas a los que podrían conllevar algunos déficits neurológicos. (28) Se trata de un proceso dinámico que conllevan a la madurez del sistema nervioso, desarrollando funciones cerebrales que tienen periodos críticos en su formación, como lo son el periodo intrauterino y el transcurso del primer año después del nacimiento del niño, que aunque no son exclusivos, si son períodos de suma atención.



## 2.2. OBJETIVOS DEL EXAMEN DEL NEURODESARROLLO

El principal objetivo del uso de las valoraciones del neurodesarrollo es el identificar tempranamente riesgos ambientales, de lesión y/o secuela, así como dar el seguimiento que derive en una adecuada intervención y tratamiento. (30) Majnemer y Mazer tras una revisión acerca del grado de confiabilidad y la validación de los diferentes exámenes del neurodesarrollo, así como de diversas escalas neuroconductuales, encontraron que ambos aspectos desafortunadamente habían recibido poca atención, disponiendo de carente información acerca de las principales normativas necesarias para la gran mayoría de las herramientas revisadas y de alguna forma “estandarizadas”. (35)

La adecuada evidencia de las pruebas del neurodesarrollo permite también modificar trastornos, secuelas y disminuir la discapacidad posterior, de esta forma el clínico puede detectar estas alteraciones anticipadamente y realizar una intervención adecuada y oportuna, con el objetivo de evitar la instauración de algún grado de secuela.(15)

Prechtl, indica que la relación entre optimidad de la prueba y la puntuación global de la misma, tienen el mismo peso. Lo que se busca en los resultados de estas pruebas es visualizar global y rápidamente la integridad de las funciones del sistema nervioso, registrada en forma numérica.(15) Por lo tanto su uso se centra en ser un método de detección de alteraciones del sistema nervioso, dirigiendo un diagnóstico a la localización de la lesión o a la medición de desviaciones de la normalidad, así como para la representación de los estadios de desarrollo. (34), es diseñado para la obtención de la máxima cantidad de datos o de información acerca de los complejos funcionamientos del sistema nervioso, en un tiempo reducido, en pacientes con o sin riesgo del neurodesarrollo.



La valoración neurológica, resulta de difícil evaluación, puesto no se limita únicamente a la evaluación de los diversos comportamientos y a sus funciones que son específicos con otros periodos en la niñez, sino los cambios continuos y madurativos en los diferentes funcionamientos neurológicos del niño, mediados tanto por factores internos como externos o del ambiente. Por lo que es necesario conocer las conductas neurológicas esperadas para las diferentes edades y de esta forma lograr una adecuada interpretación de los resultados del examen del neurodesarrollo, que de forma inferida nos brindará información del proceso de maduración y la integridad del sistema nervioso, mediante las conductas o respuestas obtenidas durante su aplicación, relacionando los aspectos ambientales a los que se ha expuesto el niño.(15)

Apoyando esta premisa, Gesell también refería que un niño que realiza comportamientos y habilidades correspondientes a su edad, se puede considerar neurológicamente intacto. (36) Sin embargo, dentro de la etapa pediátrica, existen diferencias entre neonatos y niños, ya que la valoración en el neonato tiene una historia relativamente corta. Todas estas situaciones analizadas han sufrido múltiples y drásticos cambios en el tiempo, por lo que hasta la actualidad se a seguido recibiendo implementaciones e incorporaciones esenciales a la misma. (15)

El detalle, el grado de profundidad y el hincapié de un examen del neurodesarrollo depende directamente de su propósito para el cual fue creado, también de la esencia del problema, así como del estado de salud en el que se encuentra el niño y de su estabilidad homeostática, de igual forma es importante el tiempo con el que cuenta el clínico. Un examen del neurodesarrollo neonatal estructurado que se puede realizar en diferentes entornos, desde el examen de rutina hasta los entornos de investigación.(32) Es por esta razón por la que las valoraciones del neurodesarrollo no pueden ser nunca idénticas a otras y por ende, no existe alguna que cubra en su totalidad estas diversas circunstancias y condiciones. (35)



Conociendo las características de estos instrumentos podemos encontrar diversos propósitos para lo que fueron realizadas entre los que se encuentran:

- 1) Diagnóstico del neurodesarrollo,(37)
- 2) Evaluación longitudinal de una alteración y de esta forma precizarla en patrones evolutivos establecidos, para dar seguimiento a su proceso de evolución. (37)
- 3) Predicción del neurodesarrollo de una alteración durante el seguimiento (37)
- 4) Prescripción de las intervenciones terapéuticas del desarrollo con el propósito de reducir una evolución que tenga un efecto incapacitante.

A esto se pueden sumar otras consideraciones como la determinación etiológica, topografía de la lesión, prescripciones derivadas del análisis clínicos de los resultados.

A pesar de estas características de las valoraciones neurológicas existentes, hay parámetros que deben contener estas pruebas para que cumpla el propósito de la misma y logre ser reconocida como una herramienta clínica estandarizada. Estos criterios son:

1. Se presente de forma organizada, para lograr una adecuada examinación de los diferentes funcionamientos neurológicos del niño (15).
2. Que se presenten los patrones evolutivos de forma graduada, con el objetivo de establecer en cada indicador un patrón de desviación de la normalidad o de la respuesta que se espera para la edad del niño, en este punto se pueden integrar los grados de severidad valorados como leve, moderado y severo. Además de graduar la extensión de la patología(15).
3. Clara aplicación, es decir, contenido entendible y congruente a los fines para los que fue propuesto.
4. Tiempo razonable de aplicación, puesto que se lleva a cabo con niños, por lo que el prolongar el tiempo de evaluación, disminuirá la eficiencia y veracidad de la obtención de signos fidedignos del paciente.



5. Fiable y fidedigno, puesto que al cumplir con estos criterios lo hace un instrumento reproducible y aplicable de forma confiable.
6. Con la validez suficiente para el establecimiento tanto de la integridad como de la madurez correspondiente al sistema nervioso, tanto por la localización corporal de la lesión o su distribución general sensorial, como los componentes funcionales alterados, por ejemplo, tono muscular, reflejos, ángulos corporales, etc. (15)
7. Que resulte con adecuada sensibilidad para la detección de cambios madurativos en los diferentes estados en que se encuentra el paciente con el objetivo de predecir trastornos posteriores, permitiendo con esto posibles datos diagnósticos sindromáticos que puedan hacerse presentes mediante su valoración e interpretación.(15)
8. Orientar la naturaleza del proceso neurológico subyacente.
9. Localizar alguna lesión neuronal, aunque no siempre es posible dar la localización exacta, ya que hay muchas manifestaciones inespecíficas.  
Son pocas las que sí dan manifestaciones específicas como, por ejemplo: en los ganglios basales, en los núcleos del tallo, en la corteza prefrontal e interhemisférica, como la coreoatetosis, signos de pares craneales, la diplejía espástica, leucomalacia periventricular, respectivamente.
10. Incluso puede ser usada en asuntos de carácter médico-legal.

Lo anterior descrito, nos enfoca en la importancia de la aplicación de la evaluación neurológica, pero también de la importancia de su veracidad y su confiabilidad, la cual esta otorgada, al someter las pruebas a procesos múltiples de validez. Como ya se mencionó, a lo largo de la historia, se han desarrollado exámenes neurológicos adecuados para recién nacido, después del período neonatal y durante los períodos de niños pequeños para su uso en la atención clínica y los estudios de investigación.(2,38,16,39) A continuación se hará mención de algunos de los instrumentos utilizados para la evaluación o el examen del neurodesarrollo en niños de los autores más representativos.



### 2.3. PRINCIPALES INDICADORES DE LA EVALUACIÓN DEL NEURODESARROLLO.

Múltiples son los autores que han dedicado su profesión a la evaluación del neurodesarrollo infantil, mediante la creación y aplicación de herramientas, la aplicación de estas, como ya se han mencionado, corresponden a una serie de movilizaciones, maniobras y observaciones, para lograr la integración de un diagnóstico temprano para el abordaje de un paciente pediátrico y de esta forma evitar la instauración de una secuela o el limitar el daño. Es por esto que en el presente capítulo, mencionaremos cuales son aquellos indicadores que se utilizan con mayor frecuencia por diversos autores, así como las estructuras a las que se les otorga mayor importancia para la valoración del neurodesarrollo.

**INFANIB:** Infant Neurological International Battery. Desarrollada por Patricia H. Ellison, M.D. Es una prueba elaborada en base a descripción de múltiples autores sobre la función neurológica y el movimiento del niño, para determinar normalidad o desviación. Toma aspectos de la prueba de Paine and Oppé (método clásico) los reflejos primitivos, Milani Comparetti and Gidoni, los reflejos primitivos, desarrollo motor, habilidad de mantener la postura contra la gravedad. Los ángulos franceses, Amiel Tison and Grenier (tono) y finalmente de Capute, los reflejos primitivos (RTAC, R. Tónico laberíntico y de apoyo positivo). En resumen, cuenta con 20 reactivos que brindan información acerca de datos de hipertonía de miembros inferiores, hipotonía y retraso del control de la cabeza. Utiliza factores específicos para identificar anomalías, de la siguiente manera: (40)

FACTORES	REACTIVOS
Desarrollo reflejo: espasticidad o trastornos motores	<ul style="list-style-type: none"> <li>- R. Tónico asimétrico de cuello</li> <li>- R. Tónico laberíntico en prono</li> <li>- R. Tónico laberíntico en supino</li> <li>- Manos abiertas o cerradas</li> </ul>
Desarrollo de cabeza y tronco: Predictor de espasticidad o hipotonía	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Sentado</li> <li>- Tracción a sentado</li> <li>- Cuatro puntos</li> </ul>





	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Rotación del cuerpo</li> </ul>
Función vestibular: Evalúa reacciones de defensa, balance y asimetrías	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Reacción de paracaídas hacia atrás</li> <li>- R. De paracaídas hacia delante</li> <li>- R. De paracaídas hacia los lados</li> <li>- Rotación del cuerpo.</li> </ul>
Desarrollo de miembros inferiores: Predictivo de espasticidad.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- De pie</li> <li>- Agarre del pie</li> <li>- Dorsiflexión del pie</li> <li>- Reflejo de soporte positivo</li> </ul>
Evaluación del tono: Los ángulos franceses son predictivos de espasticidad o de hipotonía.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Signo de la bufanda</li> <li>- Talón-oreja</li> <li>- Ángulo poplíteo</li> <li>- Ángulo de abducción.</li> </ul>

Finalmente brinda de categorías diagnósticas específicas como son: Cuadriparesia espástica/disquinesia, hemiparesia espástica, diplejía espástica e hipotonía.(40)

**Amiel Tison.** Hace un seguimiento a niños hasta 1 año de edad, haciendo un reconocimiento de la integración, organización del tono muscular, así como el reconocimiento de las anomalías. Los apartados que considera importantes de evaluar son: El examen de cráneo, interrogatorio a madre, signos oculares anormales, desarrollo sensorial, postural y la actividad motora espontánea, así como tono pasivo, tono activo, la búsqueda de reflejos arcaicos, reflejos osteotendinosos y las reacciones posturales del niño. (16). Permite reconocer enfermedad motora cerebral, con un diagnóstico temprano (3-4 meses), también se enfoca en identificar anomalías neuromotoras transitorias frecuentes en el primer año de vida y finalmente establece la diferencia entre una evolución transitoria y las que abocarán a una secuela.(16)



Albert Grenier propone, desde las primeras semanas de vida en las que nada es seguro ni nada está definido, un examen neuromotor complementario que permita afirmar, a pesar de las apariencias patológicas, la total conservación del potencial neuromotor sobre el que eliminar la enfermedad motora cerebral y hace un pronóstico de deambulación. (16)

**Milani Comparetti.** Mediante su prueba de detección del desarrollo motor. Reconoce la necesidad de identificar tempranamente el retardo en el desarrollo en el niño, se basa fundamentalmente en observaciones objetivas de respuestas motoras y provee de evidencia temprana de retardo o déficit neuromotor mediante la medición de los siguientes funcionamientos:

- Control postural: Verticalización de cabeza, postura decúbito ventral y dorsal, elevar brazos en decúbito, sentado, apoyo en 4 extremidades y parado.
- Pararse
- Locomoción,
- Reflejos primitivos: Prensión mano, Reflejo tónico asimétrico del cuello, moro, Reflejo simétrico del cuello y prensión de pie.
- Reflejos de enderezamiento: cabeza, sagital, rotación y cuerpo.
- Reflejo del paracaídas: Hacia abajo, hacia los lados, hacia delante y hacia atrás.
- Reflejos del equilibrio: Decúbito ventral, decúbito dorsal, sentado, en 4 extremidades y parado. (39)

**Hammersmith.** Consta de 37 ítems divididos en tres secciones. La primera sección incluye 26 ítems neurológicos, el segundo incluye ocho ítems que evalúan el desarrollo de la función motora y el tercero evalúa el estado de comportamiento con tres ítems.

Esta prueba toma énfasis en los siguientes criterios:

- Evaluación de los pares craneales: Evaluación de la función del nervio craneal observando la apariencia facial espontánea durante la evaluación. Las expresiones faciales se observan por integridad o asimetría (nervio craneal 7). Los movimientos oculares y la capacidad de respuesta visual (nervios craneales 2, 3, 4 y 6). La respuesta auditiva (craneal el nervio 8). Mediante interrogatorio a los cuidadores sobre la succión y la deglución o presencia de goteo excesivo (nervios craneales 5, 7, 9, 10 y 12).(41)



- Evaluación de reflejo de luz pupilar, el reflejo corneal, el reflejo nauseoso y el examen de fondo de ojo.
- Evaluación de la postura: Sentado y en bipedestación; control de cabeza, alineación del tronco, postura de extremidades
- Evaluación de movimientos: Estos elementos se basan en las observaciones del examinador de la actividad motora voluntaria espontánea del infante durante el curso de la evaluación.
- Evaluación del tono muscular: Bufanda, elevación pasiva del hombro, ante pronación y supinación, aducción de cadera, ángulo poplíteo, dorsiflexión de tobillo, tracción a sentado y suspensión ventral.
- Evaluación de los reflejos y reacciones: Reflejos osteotendinosos, protección del brazo, patear en suspensión vertical, inclinación lateral, reflejo de paracaídas hacia delante.
- Respuestas asimétricas.
- Hitos del desarrollo
- Comportamiento (41)

**Alberta (AIMS).** Evaluación motora del desarrollo infantil.

- Evalúa el desarrollo típico y atípico del niño mediante comportamiento motores y de locomoción.
- Evalúa la progresión de posturas en niños en postura de prono, supino, sedente y en bipedestación, hasta los 18 meses de edad. (42)

**Prechtl.** Realiza una examinación neurológica del recién nacido a término, donde considera de primordial importancia considerar:

- Reflejos exteroceptivos como búsqueda, glabellar, acústico de parpadeo, reflejo corneal,
- Evaluación de ojos: pupila, movimientos anormales oculares suspensión en supino,
- Reflejos osteotendinosos: bicipital, patelar, clonus patelar,
- Reflejos primitivos: Reflejo tónico asimétrico del cuello, reflejo tónico simétrico del cuello, reflejo tónico laberíntico, Galant, moro, prensión palmar, prensión plantar, succión,
- Movimientos espontáneos. (34)

**Bobath.** Evalúa principalmente las bases neurofisiológicas para el tratamiento de cerebral, mediante el estudio clínico del niño, se enfoca en:



- Evaluar los mecanismos reflejos posturales normales y anormales mediante reacciones de rodamiento y reacciones de equilibrio
- Evaluar los aspectos motores y de coordinación normales y anormales del niño en periodo neonatal hasta 10 meses.
- Evaluación del tono y postura en parálisis cerebral
- Evaluar reflejos tónicos: tónico laberíntico, tónico asimétrico del cuello, tónico simétrico del cuello, reacciones asociadas, reacción de soporte positivo.
- Clasifica los tipos de parálisis en: espástica, atáxica y en grupo atetoide.
- Evalúa postura en: supino, prono, sentado, bipedestación.(43)

**Capute:** Evalúa los diversos reflejos primitivos, considera los siguientes;

- Reflejo tónico asimétrico del cuello,
- Reflejo tónico simétrico del cuello,
- Reflejo laberíntico,
- Galant,
- Moro y
- Rodamiento segmentado.(26)

Todas las herramientas de los autores presentadas anteriormente, tienen por objetivo, realizar una evaluación del neurodesarrollo completa e integrativa, con la cual se pretende tener un acercamiento a la integridad del sistema nervioso del niño, mediante hallazgos clínicos así como signos encontrados de forma temprana. Por lo tanto, a continuación mostraremos un consenso obtenido mediante una investigación exhaustiva de las pruebas existentes de diferentes autores, destacando los funcionamientos que se consideran como fundamentales para la interpretación más completa del funcionamiento del neurodesarrollo, pues, a pesar de saber que el sistema nervioso del niño es diferente al adulto con respecto a la poca especificación localizacionista, mediante esta investigación se logró observar el énfasis que hacen los expertos en la valoración de algunas estructuras anatómicas que consideran importantes, así como los funcionamientos que se encuentran implicados en dichas estructuras.



FUNCIONAMIENTO	VALORACIÓN
<p>Tono muscular</p>	<p>Indicador general relevante y universal de suma importancia en los primeros meses de vida, para conseguir una postura (activo) y valorar consistencia y extensibilidad (pasivo), además otorga información de corteza motora primaria, ganglios basales, núcleo rojo, cerebelo. Se relaciona con diversas patologías.</p> <p>Hipertonía: En el período neonatal, puede deberse a una lesión crónica o intrauterina del fascículo corticoespinal o del sistema extrapiramidal, o causas agudas como meníngeas, se puede deber a lesión cerebral bilateral grave, presentando fenómenos de liberación de tallo encefálico, de ganglios basales y activación del tallo encefálico. También se presenta por causas miógenas como la miotonía congénita, paramiotomía o parálisis hipopotasémica o por contracturas. (13)</p> <p>Hipotonía: En caso de presentarse una lesión focal del cerebro, se puede provocar una hemiparesia contralateral y nistagmus hacia el lado de la lesión. Existen 3 modelos de debilidad lateralizada:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• La hemiparesia: afectando principalmente la extremidad superior, sin embargo, sucede lo contrario en recién nacidos pretérmino,</li> <li>• El modelo de extremidad superior, siendo de etología principal arterial (ACM) afectando la convexidad cerebral lateral, el modelo de extremidad inferior coexiste con alteración venosa periventricular unilateral, afectando predominantemente la sustancia blanca periventricular.</li> <li>• Debilidad focal, resultado de lesión focal del cerebro y comprende infarto venoso cortical, si afecta convexidad superior, causando monoparesia de extremidad inferior, hemiparesia, siendo más afectada la extremidad inferior.(13)</li> </ul> <p>Una lesión de región parasagital del cerebro, suscita debilidad proximal de extremidades, afectando más las superiores, por afectación principal de región divisoria de convexidades cerebrales en caras superomediales.</p> <p>Lesión en sustancia blanca periventricular bilateral: Es característica del recién nacido pretérmino (RNPT), cursa con debilidad bilateral, de predominio simétrica y en extremidades inferiores, puede corresponder como etiologías, la hidrocefalia con dilatación de ventrículos laterales.</p> <p>Afectación de Médula espinal: por trauma cervical, produciendo inicialmente debilidad flácida de todas las extremidades, preserva cara. Con afectación de control de esfínteres y tienden a evolucionar hacia plasticidad de extremidades inferiores.</p>



	<p>Lesión de neurona motora inferior: Causa debilidad flácida de las 4 extremidades, preserva relativamente cara y otros pares craneales, puede presentar fasciculaciones, temblores de dedos de las manos.</p> <p>Lesión de raíces nerviosas: Provoca cuadros separados y delimitados de debilidad focal, según la zona de afectación.</p> <p>Nervio periférico: Causa debilidad generalizada, a diferencia de edades avanzadas en el recién nacido es raro que la debilidad distal sea mayor que la proximal. Puede ser focal (sobre todo en trauma)</p> <p>Alteración en la unión neuromuscular: p, ej. En miastenia grave, provoca debilidad e hipotonía generalizadas, puede afectar pares craneales y cara.</p> <p>Lesiones en el músculo: Debilidad e hipotonía generalizadas, de predominio proximal, algunas miopatías puede afectar cara y movimientos oculares. (13)</p>
Automatismos	<p>Funciones neurovegetativas adaptativas, bajo regulación de los núcleos de la formación reticular del tallo cerebral y el sistema nervioso autónomo vegetativo, tienen funciones de soporte vital. También se consideran automatismos además de la regulación fisiológica, la regulación emocional y cognitiva (44).</p>
Reflejos Primitivos	<p>Tipo 1, 2 y 3. Respuestas más tempranas, transitorias y se integran. Sirven de protección y preparan para movimientos voluntarios.</p> <p><b>Moro:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Depresión es secundaria a alteración generalizada del sistema nervioso central (SNC) por múltiples trastornos.</li> <li>● Exaltación: alteración intrauterina bilateral grave del cerebro(hidranencefalia y microcefalia verdadera), también por liberación del tallo de influencias corticales inhibitorias.</li> <li>● Asimetría del moro: Enfermedad de raíz, plexo o nervio. Según Volpe, la lesión cerebral focal, no causa alteración clara del reflejo de moro.</li> </ul> <p><b>Reflejo tónico del cuello:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Exaltación: En alteración bilateral fija y grave del cerebro</li> <li>● Atrapamiento: Es posible acompañarse de otros signos cerebrales focales, como hemiparesias</li> </ul> <p><b>Empuñamiento palmar:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Asimetría: Afectación periférica, raíz, plexo o nervio.</li> <li>● Exaltación: Enfermedad bilateral grave del cerebro.</li> <li>● Persistencia: &gt; 6 meses, sospechar de parálisis cerebral atetoide (no en espástica)</li> </ul>



	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Precisa de participación del sistema motor extrapiramidal en la desaparición de este reflejo. (13)</li> </ul>
MEC	<p>Ferenc Katona identifica los MEC desde la semana 28 de gestación hasta los tres meses de vida extrauterina un grupo de comportamientos innatos de locomoción y verticalización.</p> <p>Son secuencias de actividad motora generalizada automática de origen central provocadas por estímulos gravitacionales y de aceleración</p> <p>Su activación genera impulsos sensoriales al cordón espinal, al tallo cerebral y a los sistemas superiores, lo que resulta en movimientos continuos y repetidos de la cabeza, del tronco y de las extremidades dirigidos a la verticalización y a la locomoción.(45)</p> <p>Katona postula que al ser patrones de movimiento cuya organización depende de la estimulación vestibular, vía mielinizada a temprana edad, activan las estructuras del tallo cerebral, centro-encefálicas, de los núcleos basales y del arquí y paliocerebelo.</p>
Reacciones del desarrollo	<p>La función del sistema propioceptivo consiste en regular el tono muscular en todo el cuerpo, con la finalidad de mantener la postura y ejecutar los movimientos (regula tono). Integran las reacciones posturales.</p>
Equilibrio	<p>Dan como resultado el control postura, estático y dinámico. Es posterior a las reacciones de defensa (no desaparece).</p> <p>La principal influencia del cerebelo en el movimiento es a través de sus conexiones en los núcleos ventrolaterales del tálamo, que se conectan directamente a la corteza motora y premotora.</p> <p>(8)</p>
Ref. Exteroceptivos y miotáticos	<p>Estímulo ambiental (afereencia-eferencia)</p> <p>Las lesiones por arriba del nivel de la neurona motora inferior, es decir, lesiones cerebrales o de médula espinal, mantienen preservados los reflejos osteotendinosos profundos, presentándose hiperactivos semanas o meses más tarde.</p> <p>Lesiones de neurona motora inferior, raíz o nervio, se presenta falta de estos reflejos.</p> <p>Trastorno de la unión neuromuscular presenta afectación leve de estos reflejos o son poco notorios, secundario a debilidad notoria, al igual que en enfermedad del músculo por disminución de la potencia muscular.</p> <p>(11)</p>
Desarrollo sensoriomotriz	<p>Relaciona mediante sus sentidos y acciones con el medio ambiente que lo rodea. Conductas intencionadas y de percepción. Incluye la integridad de los sentidos.</p>



Desarrollo  
psicomotriz.

Habilidades cada vez más complejas, que siguen un desarrollo céfalo-caudal y de axial a distal, en áreas de lenguaje, motora, cognitiva, personal-social y vínculo afectivo que permiten independencia y adaptación. Influenciados por entorno (46)

De forma desglosada se puede observar la tabla integrativa de las principales herramientas para la evaluación en el neurodesarrollo en el ANEXO 1.





## CAPÍTULO 3

### 3. LA EVALUACIÓN DEL NEURODESARROLLO EN EL SEGUIMIENTO (EVANESE)

#### 3.1. RESEÑA DEL ESTUDIO EVANESE

El Laboratorio de Seguimiento del Neurodesarrollo (LSND) del Instituto Nacional de Pediatría (INP), ha contado con una escala del neurodesarrollo, elaborada por expertos del neurodesarrollo en el año de 1997, obteniendo como resultado de una extensa investigación contemplando aspectos teóricos y experiencia clínica, una escala con características distintivas, como son:

Consiste en una herramienta exhaustiva, considerando ampliamente las áreas de desarrollo, es operativa, permitiendo detectar alteraciones presentadas mediante manifestaciones sutiles, permite un diagnóstico sustantivo, tiene función indicativa de terapia, contempla el proceso de crecimiento y desarrollo desde la edad de 28 semanas de gestación hasta los 6 años de edad. (47) Por lo tanto, puede considerarse como una prueba amplia e integrativa que logra brindar valiosa información clínica, dicha prueba, es hasta el momento una herramienta indispensable en el abordaje de pacientes pediátricos en el laboratorio de seguimiento del neurodesarrollo del Instituto Nacional de Pediatría.

Fue durante el año 2018, en que se tomó la decisión de someter dicha herramienta a modificaciones, (48), bajo las premisas siguientes: A pesar de brindar información basta para el diagnóstico e intervención y la edad en niños que maneja corresponde desde edades muy tempranas de la vida hasta edades escolares, tiene algunas deficiencias o áreas de oportunidad como son: La longitud o extensión de la prueba, puesto que cuenta con 181 reactivos, por lo que su llenado implica buena disposición de tiempo, hay descriptores del estado actual que a su vez son débiles para aportar información del estado neurológico actual, el formato de calificación es de 33 hojas, por ende poco práctico y de difícil análisis, además, no cuenta con reporte numérico que indique progresión o grado de afectación, por lo que carece de adecuada interpretación y finalmente resulta tener poca



evidencia, su aplicación debe ser por personal experto, es útil para fines de investigación, con poca validación de los ítems que conforman la prueba, sin instrucciones de uso sin criterios para calificación. Analizando estas características, se tomó la decisión de realizar una modificación que permitiera que esta herramienta cumpliera con más características estandarizadas para un adecuado uso, como se ha mencionado anteriormente, tomando en cuenta una prueba reducida, pero que conservara los aspectos primordiales para una valoración del neurodesarrollo completa, con un método interpretativo uniforme, con manual de aplicación y fácil de aplicar por el usuario.

El proceso de modificación resultó tener como producto final una Escala de Valoración del Neurodesarrollo en Seguimiento de los niños de 0-3 años (EVANESE), basado de los datos obtenidos de su aplicación, experiencia en el seguimiento diagnóstico e intervención del neurodesarrollo de poblaciones de alto riesgo y del análisis de múltiples autores (Preyer, A Gesell, S A Dargarsies, H Prechtl, T Brazelton, Corominas Berett, V Da Fonseca. Milani Comparetti, Patricia H, Ellison, Martha C. Piper, Karel Bobath, Claudine Amiel-Tison, Bert Touwen, Ronald Illingworth, Inge Flehmig, y la escala de valoración neurológica perteneciente al Laboratorio de seguimiento del neurodesarrollo), y con esta información se seleccionan, conservan, integran o descartan, los ítems que brinden una interpretación más fidedigna y apropiadas para el objetivo propuesto y poder ser incluida en esta nueva versión, que acota su alcance en tres sentidos: se restringe a la edad de 0-36 meses de edad (trabajándose la edad del prematuro y del preescolar en otras versiones (instrumentos), y se reduce la cantidad de indicadores. Así como la obtención de el valor clínico madurativo y de manifestación del daño y predicción de la secuela con los ítems previamente propuestos. (48)



### 3.2. CARACTERÍSTICAS DEL EVANESE

La escala de valoración del neurodesarrollo modificada en 2018, consta de las siguientes características:

- ¥ Comportamiento evolutivo de los funcionamientos en niños de bajo riesgo y comportamiento evolutivo en niños de alto riesgo.
- ¥ Valor discriminante del daño.
- ¥ Registro de signos que expresen neurodesarrollo alterado.
- ¥ Contribución a la delimitación clínico sindromático tipo y severidad.
- ¥ Prescripción de acciones orientadas a prevenir la organización de secuelas
- ¥ Capacidad de predecir el neurodesarrollo alterado (48)

Esta nueva versión cuenta también con rangos de puntuación por lo que dan valor cuantitativo de la valoración estableciendo asociaciones con parámetros cualitativos. Todo esto con explicación detallada de uso mediante un manual de aplicación e interpretación.

Por lo anteriormente mencionado se puede confirmar que el presente instrumento pasó por un proceso de análisis histórico (búsqueda de las diferentes escalas de valoración neurológica en la literatura), análisis estadístico, tomando en cuenta las diferentes cortes pertenecientes al LABORATORIO DE SEGUIMIENTO DEL NEURODESARROLLO (LSND), análisis por parte del grupo experto (un grupo experto integrado por 4 académicos pertenecientes al LSND, con más de 20 años desempeñándose como evaluadores) que aportaron opinión y decisión en la permanencia o descarte de algunos indicadores de la prueba.(48)

Esta herramienta se compone de nueve secciones, con 2 apartados cada uno, que valora desde el nacimiento hasta los 3 años de edad.

Se divide en las siguientes 9 secciones:

1.-Tono activo	6 ítems
2.-Tono activo resistencia al movimiento	4 ítems
3.-Tono pasivo	6 ítems
4.-Movimiento espontáneo	4 ítems



5.-Automatismos	6 ítems
6.-Reflejos primitivos	10 ítems
7. Movimientos elementales complejos	4 ítems
8. Reacciones del desarrollo	7 ítems
9.-Equilibrio	2 ítems
10.-Reflejos exteroceptivos y miotáticos	7 ítems
11.-Desarrollo sensoriomotriz	6 ítems
12.- Desarrollo psicomotriz	2 ítems
<b>Total</b>	<b>64 ítems</b>

En esta prueba se hace especial énfasis en presentar un enfoque de la validez de contenido en:

**Claridad** dentro de los enunciado propuestos, disminuirá incongruencias, así como su dificultad para el entendimiento, de igual manera disminuirá interpretaciones secundarias y erróneas, ya que dichos expertos también serán los posibles o futuros usuarios de esta prueba, por lo que se convertirá en un instrumento de fácil uso, manejo e interpretación. También resulta de importancia que valore los **criterios de evolución** presentes en el neurodesarrollo, puesto que el desarrollo normal del SNC se da en una serie de secuencias, y estas expresiones clínicas son susceptibles de ser observadas, valoradas y calificadas.

De igual forma las **relaciones de severidad** que se encuentren con relación a las desviaciones del neurodesarrollo, tanto las que se presentan de forma transitoria como las que son potencialmente permanentes, pues recordemos que la evolución normal del desarrollo neurológico implica la presencia de un conjunto de respuestas que aparecen y desaparecen (o se integran) desde la vida fetal temprana. Mediante la valoración de la escala neurológica determinar los rangos de edad a valorar, signos neurológicos, y grados de severidad que pueden esta presentes dependiendo de la intensidad de la alteración o del daño que puede ser evaluad mediante una escala graduado en leve: Cuando hay Alteración del nivel de maduración con 2 semanas de diferencia, Signos neurológicos aislados y Conductas interactivas presentes. Graduado como moderado: Cuando hay desfaseamiento de 2-4 semanas de nivel de maduración, signos



correspondientes a la alteración de un sistema funcional y alteración de la organización adaptativa y como severo cuando el desfase es de más de 4 semanas del nivel de maduración, con signos neurológicos de alteración en dos o más sistemas funcionales y alteraciones en los comportamientos adaptativos, que incluyen a las conductas automáticas y reflejas. (48)

**Integración diagnóstica sindromática.** Principales síndromes neurológicos descritos en la neurología del desarrollo

**Orientación de la intervención:** Interpretar la función de déficit, obstáculo o recurso de compensación que las expresiones clínicas cumplen respecto a los propósitos adaptativos de desarrollo. (48)

A pesar del trabajo ya realizado para el diseño, reducción y selección ítems de la escala presente, sigue sin contar con adecuada validez de contenido por grupo de expertos, con esta validez otorgada la prueba contendrá evidencia suficiente para su uso.

### **3.2.1. Criterios Evolutivos**

Patrón evolutivo: este apartado contiene la serie de secuencias neurológicas que el niño debe de presentar a lo largo de su desarrollo como parte de su maduración neurológica. Están presentados por rangos de edad desde 0 a 36 meses que abarca la escala, conforman procesos evolutivos observados en el seguimiento de un neurodesarrollo no patológico, es decir, son descripciones que se esperan de forma habitual en la población infantil sana de 0 a 36 meses.

### **3.2.2. Signos Neurológicos**

Son un conjunto de manifestaciones neurológicas que salen del patrón evolutivo considerado como normal para determinada edad, y que estos nos indican la alteración del sistema nervioso central. Corresponden a parámetros que ayudan a la identificación de alteraciones de relevancia en el proceso de neurodesarrollo, como son la forma de progresión en algún comportamiento o habilidad, desarrollo de forma asimétrica, alteraciones del tono o de los reflejos, pobreza visualizada en la interacción tanto social como afectiva o sensorial, algunas de estas se pueden hallar desde edades muy



tempranas como las de carácter motriz, refleja y social y otras observarse de forma más tardía, durante el seguimiento del niño. (2)

Cuya distribución numérica en esta prueba es la siguiente:

- **0-3:** son procesos relacionados con hipotonía considerando el 0 como el grado más severo de hipotonía o ausencia de la conducta esperada.
- **4:** se considera procesos patológicos que tiene ligeras desviaciones de la normalidad, el 4 hacia la hipotonía, hipoactividad, hiporreactividad, hipofunción o hacia la hipertonía, hiperactividad, hiperreactividad o hiperfunción.
- **5:** en este signo se incluyen las asimetrías.
- **6-8:** son procesos relacionados con hipertonía considerando el 8 el grado más severo de hipertonía o conductas en la cual se encuentra incrementada la respuesta esperada.
- **9:** Se considera a los signos neurológicos inconsistentes.
- **10:** se consideran a los signos neurológicos relacionados con procesos disautonómicos.

### **3.2.3. Integración diagnóstica.**

El conocimiento del neurodesarrollo embrionario y fetal y postnatal humano proporciona una mejor comprensión de aspectos anatómicos y funcionales del SN. La exploración del neurodesarrollo:

- brinda al evaluador información acerca de que tipo de daño, alteración o factor de riesgo pudo estar expuesto un niño.
- Posible localización del daño, es decir a que nivel o en que estructura del sistema nervioso se refieren los signos clínicos encontrados, interpretar el porque de la sintomatología encontrada.
- Brinda la posibilidad futura de mejoría funcional
- Pronosticar una probabilidad de afectación mayor en caso de no realizar ninguna intervención de modificación a los hallazgos clínicos.



- Proveerá una prescripción adecuada, temprana e integrativa de una terapéutica enfocada en atenuar un mal pronóstico, prevenir o limitar la instauración de una secuela o en el mejor de los casos retornar al niño a una situación de normalidad funcional.



## CAPITULO 4

### 4. VALIDEZ DE CONTENIDO DE INSTRUMENTOS CLÍNICOS PARA EVALUAR EL NEURODESARROLLO.

#### 4.1. ¿QUÉ ES VALIDEZ?

Puntualizando la importancia de someter la valoración neurológica a un proceso de validez. Mencionaremos que conceptualmente se considera validez del examen neurológico, como la capacidad con la que cuenta para lograr estimar o medir justamente el concepto que se pretende valorar. Se conoce como una forma de medida que asocia el concepto de forma abstracta que se pretende conseguir y el concepto para el que es realmente útil de conseguir mediante el examen.(15)

#### 4.2. ¿QUÉ ES VALIDEZ DE CONTENIDO?

En específico la validez de contenido puede entenderse como un juicio lógico que brinda correspondencia entre algunas características evaluada y las características que se incluyen en la prueba,(25) es decir, indica si "se está midiendo lo que se quiere medir", lo que podría justificar el uso de un instrumento;(22)habitualmente se recurre a expertos para valorar la adecuación de cada ítem al rasgo a evaluar.

En la validez de contenido pueden ser considerados tanto aspectos internos como externos. Con respecto a la validez interna se considera la complejidad cognitiva, la adecuación lingüística, las habilidades complementarias y finalmente el valor otorgado que se dará a cada indicador que conforme la prueba. Cuando hablamos de la validez externa hablamos de la capacidad de la prueba para brindar resultados de forma ecuánime, su capacidad para ser transferible y de ser generalizado, puede ser sujeto a comparación y sensible a la instrucción.(49)

La evaluación del neurodesarrollo necesita de instrumentos que se consideren confiables, pero además que estén validados (50) y es la validez del contenido la que hace referencia a los temas, redacción, formato, preguntas de una prueba que al ser realizados de forma clara, pertinente y suficiente pueden brindar a una prueba





de adecuada validez para la justificación de su uso, además esta puede provenir de juicio de expertos. (51)

El otorgar validez a una herramienta es una responsabilidad conjunta de aquel que desarrolla la prueba, así como del usuario, con la que se pretende suministrar evidencia relevante y una razón que respalde cualquier interpretación (27). Incluso hay autores que mencionan que una prueba no acaba de nacer si no es validada. Es, por tanto, la consideración más fundamental al desarrollar y evaluar una prueba, puesto que involucra acumular evidencia pertinente para proporcionar una base científica sólida para las interpretaciones de los puntajes propuestos. A diferencia de aquellas pruebas que no fueron validadas que condicionan más de una interpretación en su contenido, falta de evidencia y por lo tanto sustento científico, por lo que los resultados de las mismas serán de menor impacto y en nuestro caso particular menor pronóstico diagnóstico. (49)

El referente metodológico con el que se pretende validar por medio de juicio de expertos se refiere a la opinión con bases informativas de un individuo con un trayecto importante y de renombre sobre un tema, razón por la que es considerado inclusive por terceros como un experto cualificado, capaz de brindar información, evidencia, juicios y valoraciones de forma confiable.

Las ventajas del uso de juicio de expertos; según Cabero y Llorente (2013), las resumen así: “la teórica calidad de la respuesta que obtenemos de la persona, el nivel de profundización de la valoración que se nos ofrece, su facilidad de puesta en acción, la no exigencia de muchos requisitos técnicos y humanos para su ejecución, el poder utilizar en ella diferentes estrategias para recoger la información es de gran utilidad para determinar el conocimiento sobre contenidos y temáticas difíciles, complejas y novedosas o poco estudiadas, y la posibilidad de obtener información pormenorizada sobre el tema sometido a estudio” (50)

El valioso acervo de conocimientos que se atesora entre los profesionales en las múltiples y diversas áreas del saber, muy observado también en el ámbito de la salud, permite al investigador apoyarse en la experiencia de los colegas. Sin embargo, convertir este conjunto de conocimientos entre profesionales en nueva



información científica, implica el uso de un controlado método para obtener esta información. (49)

El uso de esta carga tanto teórica como práctica por parte de los especialistas, se va convirtiendo en un requisito para desarrollar el campo del conocimiento y hasta en una necesidad del investigador que busca apoyo en la experiencia de algunos colegas. (49)

Parte de un diseño de estudio puede ser el consultar a algunas personas que participarán como expertos del tema. No obstante, para convertir un cúmulo de conocimientos brindados por los especialistas en datos científicos, como ya se mencionó anteriormente requiere un adecuado método de análisis, cuando hablamos de obtención de datos mediante la consulta a expertos, habitualmente se utilizan grupos focales, que corresponden a valoraciones que se construyen mediante un consenso grupal, de forma directa, además de las entrevistas que son también muy utilizadas en estos casos (49).

#### **4.3. VALIDEZ DE CONTENIDO EN INSTRUMENTOS EXISTENTES.**

**ALBERTA (1994). Evaluación motora del niño en desarrollo (AIMS).** La confiabilidad y validez de la prueba fue examinada siguiendo un completo análisis de datos en 506 niños. **La aplicación del estudio de validación de casos de datos normativos.** Se hizo un supuesto básico, usando la media y la desviación estándar del total de puntaje obtenido por la prueba por cada grupo de edad, los infantes que se encontraron entre la 1ª y la 2ª desviación estándar, se consideraron como “grupo sospechoso” en su actividad motora, similarmente los que se encontraron por debajo de la 2ª desviación se consideraron anormales en su actividad motora. 2 grupos de infantes fueron evaluados usando la AIMS: 18 infantes con diagnóstico definitivo de desarrollo motor anormal y 44 quienes fueron de alto riesgo para desordenes motores, ya sea por edad gestacional menor de 32 semanas o asfixia. Los terapeutas no eran conscientes de estos antecedentes. Los resultados obtenidos se compararon con los datos normativos. De 18 niños diagnosticados como anormales, 16 fueron considerados anormales, es decir, por



debajo de la 2da desviación estándar y 2 obtuvieron el score de normal. De los 44 de alto riesgo 10 (23%) fueron considerados sospechosos (entre la 1ª y la 2da desviación estándar) y 3 (7%) anormales (>2da desviación estándar). (42)

Concluyeron que era un instrumento altamente confiable que ha sido usado por diferentes terapeutas entrenados cuando fue aplicado en los mismos niños en 2 diferentes ocasiones. Además, había adecuada evidencia de que ese instrumento de medición y la construcción única de la maduración del motor grueso y de los 58 ítems son apropiadamente secuenciados a lo largo del desarrollo. El alto diseño y congruencia entre el puntaje de AIMS y Peadbody y Bayley, promoviendo evidencia de que AIMS es un instrumento confiable y valido para la medición del desarrollo motor infantil. (42)

**PRECHTL (1984):** La motivación del diseño de su investigación proviene de la conciencia de un continuo en las funciones neuronales en la vida prenatal y postnatal. Si muchos elementos del repertorio funcional fetal continua después del nacimiento, el niño joven debe mostrar signos de incompetencia que necesita ser compensada por el cuidador hasta alcanzar estadios en el desarrollo con habilidades suficientes para dominar nuevos requerimientos del comportamiento extrauterino. Si investigación de centró en aspectos teóricos, adaptación ontogenética, el desarrollo prenatal, diferenciaciones tempranas de estructuras neuronales del feto, desarrollo motor fetal en niños sanos y comprometidos, desarrollo de los funcionamientos sensoriales en el infante pretérmino, funcionamiento neuronal postnatal, aspectos comparativos del curso de desarrollo y comportamiento en primates, las principales transiciones que ocurren alrededor del segundo mes postnatal, cambios en el desarrollo sueño y vigilia, en funciones visuales, calidad de movimientos espontáneos, comportamiento social, en el aprendizaje y otros procesos integrativos; todos estos presentados a lo largo de 14 capítulos de un libro. Información integrada por un equipo multidisciplinario.

Para minimizar las desventajas inherentes a los múltiples autores involucrados en la elaboración del libro, todos los manuscritos fueron circulados a todos los demás autores y se seleccionó un grupo de comentaristas de un grupo de estudio de una semana en el



que se discutió críticamente el material. Además, todos los capítulos fueron cuidadosa e independientemente evaluado. (52)

La versión final fue el resultado de repeticiones y correcciones para obtener la mejor consistencia en el argumento y el enfoque del libro. A pesar de que la teoría y la experimentación resulta presentado en el libro, es principalmente derivado para investigación básica. El soporte financiero del grupo de estudio, fue provisto por la Organización de Netherlands y de la universidad de Groningen. (52)

**BOBATH (1973).** Presenta un análisis de las formas de comportamiento motriz en los pacientes que presentan diversos daños del sistema nervioso central, como paraplejía, espasticidad, atetosis, ataxia; algunos de los cuales evolucionaron a parálisis cerebral o hemiplejía residual por EVC o TCE, o esclerosis diseminada y ataxia de Friedreich. (53) En 1953, se examinaron a 305 pacientes, de los cuales 160, sometidos a tratamiento prolongado, fueron seguidos por períodos de hasta 6 años. En su trabajo enfatiza los aspectos a valorar en los reflejos posturales y tono, las reacciones estáticas locales, reacciones estáticas segmentarias, reacciones posturales normales, reacciones de enderezamiento, la interacción entre reflejos tónicos y las reacciones del enderezamiento, reacciones de equilibrio. Se detallan la aparición y modificación durante la maduración del lactante y el niño. En otras partes se describió un tratamiento basado en estas premisas (Bobath, 1957, 1959, 1960, 1962, 1964, 1967, 1969), que consiste en inhibir los reflejos posturales patológicos y en favorecer posteriormente los reflejos tanto de enderezamiento como las reacciones de equilibrio. Las reacciones posturales fueron estudiadas en forma aislada por Sherrington, Magnus y de Klejn, así como por otros investigadores, en animales con lesiones experimentales del SNC.(53)

**DUBOWITZ.** La escuela francesa principalmente evaluó el tono y los reflejos primitivos [Andre-Thomas et al., 1960; Saint-Anne Dargassies, 1977; Amiel-Tison y Grenier, 1980], mientras que otros se concentraron más en varios aspectos del comportamiento [Brazelton, 1973; Prechtl, 1977; Casaer, 1979; Prechtl et al., 1997]. Aunque estos métodos han traído un avance considerable en la evaluación del recién nacido, requerían personal experimentado con capacitación especial y, a menudo, demoraban un tiempo



considerable en realizarlos y, por lo tanto, eran poco adecuados para el uso rutinario. (54)

El objetivo de esta prueba fue desarrollar un examen más general que abarcaría varios aspectos de la función neurológica, como los estados de comportamiento, el tono, los reflejos primitivos, la motilidad y algunos aspectos del comportamiento, siendo un examen rápido y práctico, fácil de realizar y registrar, que se aplique en los primeros días de vida incluso a los bebés prematuros en una incubadora. La evaluación se ha utilizado durante más de 20 años en entornos clínicos y de investigación, y se ha actualizado recientemente de acuerdo con la experiencia recopilada durante esos años [Dubowitz et al., 1998, 1999]. Si bien encontramos que el esquema básico resultó ser muy exitoso, en particular para relacionar las lesiones con los patrones neurológicos y documentar el deterioro neurológico longitudinal y la recuperación, se encontró que algunos de los ítems eran difíciles de obtener, mientras que otros, aunque fáciles de obtener, demostraron ser relativamente superfluo [Dubowitz et al., 1999]. Además se utilizó el examen como parte de un enfoque integrado con neuroimagen. Siguiendo estos cambios, el formulario ha sido generalmente reestructurado. La versión revisada del examen, publicada en 1999, incluye 34 indicadores subdivididos en 6 categorías (tono, patrones de tono, reflejos, movimientos, signos anormales y comportamiento). (54)

**Entrenamiento requerido de aplicadores de la prueba:** Se ha encontrado que no se requiere capacitación formal ya que el examen se ha realizado fácilmente incluso por personas sin experiencia siguiendo las instrucciones incluidas en el formulario de grabación, además contiene un manual con instrucciones más detalladas y consejos prácticos.

La prueba se ha diseñado utilizando un formato que facilita la realización y el registro. Se presenta en una hoja de registro (proforma) en la que se dan instrucciones simples para cada elemento junto con algunos diagramas simples para facilitar la calificación. La proforma se califica fácilmente rodeando la descripción o la figura que mejor se ajuste al estado del bebé.



**Fiabilidad:** El examen se puede realizar fácilmente siguiendo las instrucciones. La confiabilidad entre evaluadores es superior al 96% incluso con personal sin experiencia. (54)

**HAMMERSMITH.** Desarrollo del examen neurológico infantil Hammersmith. En 1981 se publicó el método para la evaluación neurológica del recién nacido de Dubowitz (Dubowitz y Dubowitz 1981). Que demostró ser fácil de usar tanto en el área clínica como en el área de investigación, y podría ser realizado y registrado incluso por personal relativamente inexperto, basándose en los mismos principios, para uso después del período neonatal en bebés de hasta 24 meses de edad. (41)

El examen neurológico infantil de Hammersmith se ha utilizado en nuestra práctica clínica durante varios años y ha sufrido varias modificaciones. Originalmente, el examen incluía varios elementos que evaluaban la postura y el tono activo y pasivo, pero posteriormente se incluyeron otros aspectos del estado neurológico, como la función de los nervios craneales, los movimientos, los reflejos y las reacciones protectoras. En nuestra última versión (Haataja et al 1999) también incluye algunos ítems, adaptados de las escalas de Bayley (Bayley 1993), que evalúan el estado de comportamiento, ya que esto puede afectar el resultado del examen. (41)

También incluye una lista de artículos que reflejan el desarrollo de la función motora gruesa y fina. La primera sección incluye 26 elementos neurológicos, la segunda incluye ocho elementos que evalúan el desarrollo de la función motora y la tercera evalúa el estado de comportamiento con tres elementos.(41)

**Validación del examen.** El examen se diseñó inicialmente como una herramienta clínica para ser utilizada como una evaluación de seguimiento para bebés mayores de 6 meses de edad.

Para estandarizar el examen, se evaluó una cohorte de 135 recién nacidos a término de bajo riesgo a los 12 y 18 meses, que habían sido seleccionados al nacer, tenían una investigación neurológica neonatal normal y una ecografía craneal normal, y sin factores de riesgo perinatales conocidos, y por lo tanto, se consideraron como la población de



estudio óptima (Dubowitz et al 1998, Mercuri et al 1998, Dubowitz et al 1999). Todos los exámenes se realizaron entre los 11 y 19,5 meses de edad (92 bebés a la edad media de 12,2 meses y 43 niños a la edad media de 18,2 meses), y los resultados se analizaron calculando la distribución de frecuencia de los hallazgos observados en cada ítem. (41)

La primera sección con 26 ítems neurológicos se rediseñó basándose en los hallazgos obtenidos del presente estudio. La columna 1 representa las que se ven con mayor frecuencia en la población normal (75 por ciento o más), mientras que las de la columna 2 se ven con menos frecuencia (en 25 por ciento o menos, pero en más de 10 por ciento), y los hallazgos en las columnas 3 y 4 son los que se ven en 10 por ciento o menos. Un hallazgo externo es que la columna 1 o 2 no siempre indica una anomalía neurológica, sino que el hallazgo observado no es tan comúnmente observado en una población de bajo riesgo y, por lo tanto, debe reevaluarse. Sin embargo, el riesgo de anomalías neurológicas aumenta paralelamente al número creciente de hallazgos en las columnas 3 y 4. (41)

Nuestros resultados registrados a los 12 y 18 meses no mostraron dependencia con la edad en los artículos incluidos en la sección principal (sección 1) (Haataja et al 1999). Posteriormente, decidimos validar el examen en bebés menores de 10 meses, con el objetivo de establecer en qué medida los artículos dependen de la edad. Por lo tanto, aplicamos el examen neurológico infantil a una cohorte de 74 recién nacidos a término sanos evaluados entre 12 y 32 semanas (Haataja et al 2003). El examen no se realizó en bebés menores de 12 semanas, ya que muchos elementos, como la postura al sentarse y el control de la cabeza, dependen de la madurez y no son adecuados para los bebés más pequeños.

Encontramos que mientras todos los bebés examinados entre las semanas 28 y 32 mostraron resultados similares a los evaluados entre los 11 y los 19 meses, los bebés examinados antes de los 6 meses mostraron algunas diferencias, principalmente relacionadas con el tono axial inmaduro y el desarrollo incompleto de reacciones de ahorro (Haataja et al. 2003). (41)



**Puntajes de optimidad.** Cuando validó el examen fue con una cohorte de recién nacidos a término de bajo riesgo a 12 y 18 meses, diseñando una puntuación de optimidad principalmente con fines de investigación. La puntuación de optimidad se basa en la frecuencia de distribución de los hallazgos observados en los recién nacidos a término completo examinados a los 12 y 18 meses. El sistema de puntuación se ideó de tal manera que para cada ítem se otorgue una puntuación de 3 al resultado en la columna 1, una puntuación de 2 a la columna 2, una puntuación de 1 a la columna 3 y una puntuación de 0 a la columna 4. Si el hallazgo se encuentra entre dos columnas, se le da la media puntuación apropiada entre las columnas (por ejemplo, un elemento que cae entre la puntuación 1 y 2 se califica con 1.5). En el caso de la asimetría, los lados izquierdo y derecho se califican por separado, y la media de las puntuaciones separadas se toma como la puntuación de este elemento en particular. (41)

El examen se construye para dar calificaciones secundarias de todas las subsecciones probadas (nervios craneales, postura, movimientos, tono, reflejos y reacciones), y la puntuación de optimidad global se logra sumando todas las puntuaciones de los elementos individuales. (41)

Por lo tanto, el puntaje global puede variar de un mínimo de 0 a un máximo de 78. En base a la distribución de frecuencia calculada de los puntajes globales a los 12 y 18 meses, la optimidad se estableció en o por encima del percentil 10 y la sub optimidad por debajo del percentil 10. En consecuencia, una puntuación global igual o superior a 73 se consideró como óptimo a los 12 meses, y una puntuación global igual o superior a 74 a los 18 meses (Haataja et al 1999). (41)

Posteriormente, se examinaron a 74 bebés de entre 3 y 8 meses para determinar si el sistema de puntuación de optimidad podría aplicarse a los bebés más pequeños. Los resultados sugieren que el sistema de puntuación de optimidad desarrollado para bebés a los 12 y 18 meses no debe aplicarse a bebés menores de 6 meses, ya que muchos artículos muestran cambios dependientes de la edad, y deben ser usados con precaución en bebés de entre 6 y 9 meses.(41)





## 5. JUSTIFICACIÓN.

La Organización Mundial de la Salud (OMS), ha calculado que más de 1000 millones de personas actualmente padecen algún tipo de discapacidad. Cifra que representa más o menos el 15% de la población mundial. (55) En América Latina se encuentran aproximadamente 85 millones de personas con discapacidad.(48) En la población infantil (0 a 14 años), la OMS la estima alrededor de 95 millones de niños (5,1%), 13 millones de los cuales (0,7%) sufren de una discapacidad grave. (56)

En México, hay un aumento de la tasa de supervivencia de pacientes con antecedentes, como inmadurez, prematuridad, alteraciones metabólicas, trastornos motores, cognitivos, visuales, de lenguaje y/o conducta, por lo que tienen mayor probabilidad de sufrir alteraciones leves, moderadas y/o severas, en el neurodesarrollo.

Para la OMS la discapacidad abarca desde problemas o “deficiencias que afectan una estructura o la función), limitaciones de la actividad (dificultades para ejecutar acciones) y restricciones de la participación (problemas para ser participe en situaciones vitales) de un individuo” (57). Constituyendo un complejo fenómeno con interacción estrecha entre algunas particularidades presentes de una persona y con el ambiente social en el que se desenvuelven (57)

De forma mundial, las personas que se encuentran con alguna discapacidad tienen dificultades y desventajas y peores oportunidades en la participación laboral y consecuentemente económica aun encontrándose en edad laboral, también ganan menos cuando logran trabajar, esto además ha demostrado conlleva a una tasa de pobreza mayor que aquellas personas que no sufren discapacidad, que además en sociedades poco favorecidas son más exacerbadas. (56)

En México, las condiciones sociales, culturales y económicas acentúan esta situación. Sin embargo, los avances en la atención médica del recién nacido en las unidades de cuidado intensivos neonatales (UCIN) y el aumento del alcance de atención a la población en general de estos servicios a traducido a un aumento de la tasa de supervivencia de estos pacientes, estimados en un 20-30%, de los que son dados de



alta de estas unidades. No obstante, dichos antecedentes, como inmadurez, prematuridad, alteraciones metabólicas, trastornos motores, cognitivos, visuales, de lenguaje y/o conducta, son insuficientemente anticipados y manejados con estrategias deficientes, por lo que tienen mayor probabilidad de sufrir alteraciones leves, moderadas y/o severas, sin poder identificar cuales conllevarán a situaciones de desarrollo normales y cuales anormales. (58)

La presencia de discapacidad conlleva mayor dificultad para la **participación en la sociedad**, según datos de la OMS, existen múltiples obstáculos en este aspecto como la falta de políticas y normas, actitudes negativas hacia esta población en general, prestaciones insuficientes de servicios, financiamiento escaso, dificultad para la accesibilidad y pocos datos y programas. (53)

Agregando a estos datos que las personas que viven con una discapacidad requieren de costos asistenciales adicionales, mayor atención médica e inclusive algunos dispositivos auxiliares, que conllevan a un gasto elevado, por lo que la probabilidad de que estas familias sean más pobres que otras familias aún con ingresos económicos similares. En los países con ingresos bajos, estas personas tienen 50% más de probabilidad de enfrentarse a gastos médicos atroces. (58)

Para la **realización de investigaciones** es de suma importancia contar con herramientas confiables, que además hayan pasado por el proceso de validación; Se conocen como tipos de validez la de constructo, criterio y de contenido (15)

existen varios tipos de validez y entre los de mayor uso están: validez de constructo, de criterio y contenido (cuando las pruebas buscan de forma exhaustiva, la validez de contenido es de mayor relevancia, no estándar de oro para una concurrente) discriminante o predictivas. (51)

Actualmente existen escasos instrumentos para evaluar aspectos del neurodesarrollo infantil, además de no contar con adecuado proceso de validación integral.

La validez es, la consideración más fundamental al desarrollar y evaluar una prueba, puesto que involucra acumular evidencia pertinente para proporcionar una base científica sólida para las interpretaciones de los puntajes propuestos. A diferencia de aquellas pruebas que no fueron validadas que condicionan mas de una interpretación en su



contenido, falta de evidencia y por lo tanto sustento científico, por lo que los resultados de las mismas serán de menor impacto y en nuestro caso particular menor pronóstico diagnóstico. (60)

Las pruebas de neurodesarrollo, tienen como principal objetivo el prevenir, diagnosticar e intervenir de forma temprana en lactantes para disminuir la organización de una secuela y por ende disminuir la discapacidad general de la población infantil, mejorando su calidad de vida.

## 6. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La prevención de la discapacidad en la edad infantil, se vale en forma importante del uso de múltiples herramientas que se utilizan para evaluar del neurodesarrollo con el objetivo de una intervención temprana y evitar esta discapacidad de forma permanente, pruebas que son variadas y presentan diferentes enfoques, sin embargo, la importancia de la utilización de las mismas, nos lleva a pensar en el tipo de validez que se llevó a cabo en ellas, para catalogarlas como un instrumento con adecuada evidencia, que los sustente con respecto a su contenido, de esta forma, se conseguirá respaldo científico para su uso y reconocimiento.

En el laboratorio de Seguimiento del neurodesarrollo del Instituto Nacional de Pediatría, se cuenta con una Escala de Evaluación Neurológica que fue elaborada por expertos del neurodesarrollo en el año del 1997, esta herramienta ha sido de uso indispensable en el abordaje de pacientes pediátricos, sin embargo, dicha prueba recientemente (año 2018) ha pasado por un proceso de reestructuración, estas modificaciones se basaron en características de la prueba que era necesario atender, pues por tratarse de una prueba exhaustiva y por demás completa, conllevaba a ser demasiado extensa, su llenado conlleva buena disposición de tiempo, con un formato poco práctico constituido por 178 indicadores, sin un aporte de interpretación o sistema de calificación, además de no contar con estudios de validez. Con la reestructuración se pretende acercarse más una prueba que conserve las características integrativas y que abarque las proyecciones



que se describieron con anterioridad de forma conjunta y además con un aporte diagnóstico, incorporando sólo los indicadores más relevantes y eliminando otros de menor relevancia para configurar el diagnóstico.

La actual prueba reestructurada llamada Escala de Valoración del Neurodesarrollo en el Seguimiento de 0-36 meses (EVANESE), es una herramienta que ha pasado por un proceso de diseño de un formato reducido y de más fácil aplicación, contempla los aspectos primordiales para lograr una valoración del neurodesarrollo completa. La escala está organizada en 12 secciones con un total de 63 indicadores cada uno con su respectiva ficha de aplicación, donde se presentan las instrucciones para ser llevadas a cabo por el evaluador, los criterios de evolución madurativa esperados a las diferentes edades y los posibles patrones de organización de signos neurológicos que podrían presentarse organizados para la predicción de alteraciones del neurodesarrollo, estando pendiente formular una propuesta de calificación e interpretación para la integración diagnóstica de forma sistemática, que logre brindar información de tipo cuantitativa con respecto a las desviaciones o trayectorias del neurodesarrollo. Por lo que será fundamental generar una nueva versión de la EVANESE que será sometida a validación.

Para completar el proceso de creación y dar soporte científico a la prueba será necesario llevar a cabo un exhaustivo proceso de validación de su contenido, incorporando en la evaluación los parámetros convencionales de Validez de Contenido, los objetivos y alcances que los autores buscan en cumplir en la EVANESE como herramienta clínica.



## 6.1. PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN

¿Cuál es la validez de contenido de la escala de evaluación del neurodesarrollo en el seguimiento de niños de 0 a 36 meses, en el cumplimiento de sus propósitos clínicos (identificación de riesgos y causa de la alteración, efectos en el desarrollo, prescripción y prevención de la discapacidad y pronóstico)?

## 7. OBJETIVOS

### GENERAL:

Diseñar los criterios de calificación e interpretación diagnóstica y validar el contenido de la Escala de Valoración del Neurodesarrollo en el Seguimiento de 0-36 meses (EVANESE).

### ESPECÍFICOS:

1. Realizar una revisión analítica de los criterios evolutivos y signos de alarma de los indicadores de la EVANESE mediante referentes bibliográficos y someterla a contraste con el juicio de los autores.
2. Diseñar una propuesta de calificación e interpretación de los criterios evolutivos y de los signos alerta respecto a los principales diagnósticos de alteración en el seguimiento del neurodesarrollo a través de la EVANESE.
3. Hacer los ajustes de redacción, presentación de los Indicadores y manual de aplicación acordes a la revisión analítica y criterios de calificación propuestos.
4. Establecer los criterios de acuerdo de expertos respecto a la claridad de los enunciados propuestos en los indicadores que conforman la Evaluación.
5. Establecer los criterios de acuerdo de expertos respecto a la pertinencia y suficiencia de los enunciados propuestos en los procesos evolutivos que conforman la Evaluación.
6. Establecer los criterios de acuerdo de expertos respecto a la pertinencia y suficiencia de los enunciados propuestos en los signos neurológicos que conforman la Evaluación.
7. Interpretar el grado de acuerdo respecto al cumplimiento de sus propósitos clínicos que se proponen en la escala, en su interpretación y calificación.



8. Elaborar una propuesta de herramientas complementarias al EVANESE para el diagnóstico de las principales alteraciones del neurodesarrollo en el niño de 0 a 3 años de edad.

## 8. METODOLOGÍA:

### 8.1. **TIPO DE ESTUDIO:** Estudio de validez de contenido

Mixto. El método de consenso obtenido por el grupo de expertos, corresponde a aproximaciones cualitativas como opiniones y argumentos individuales, (Cualitativa) y se usará para obtener estimaciones estadísticas y recolección sistemática de la información obtenida y lograr un acuerdo general grupal (cuantitativa).

**DISEÑO DEL ESTUDIO:** Transversal prospectivo.

### 8.2. **CATEGORÍAS DE ANÁLISIS (VARIABLE DE INTERÉS PRIMARIO)**

Juicio emitido por expertos respecto a los parámetros de la prueba, para la validez de contenido de la misma. Serán estudiados desde dos dimensiones: La dimensión de la evaluación del neurodesarrollo y desde la validez de contenido.

#### **1) Dimensión de la evaluación del neurodesarrollo.**

- evaluación normal del neurodesarrollo en los 9 apartados de la prueba.
- Expresiones del desarrollo alterado
- Organización sindromática
- Identificación de las principales alteraciones en el neurodesarrollo
- Identificación e integración de otras herramientas diagnósticas
- Prescripción de las necesidades de intervención
- Pronóstico
- Prevención de secuela.



**2) dimensiones de validez de contenido.** Juicio emitido por expertos, respecto a los parámetros de la prueba, para la validez de contenido de la misma.

- Claridad en la redacción de los enunciados, en el procedimiento propuesto, en los niveles evolutivos, los signos usados en la prueba, las imágenes del formato.
- Pertinencia de los indicadores propuestos en la prueba.
- Suficiencia de los indicadores propuestos por funcionamientos.

### **ESCALA LIKERT**

Variable ordinal y categórica.

- Totalmente de acuerdo (80-100%),
- De acuerdo (60-79%),
- Neutral (40-59%),
- Desacuerdo (20-39%),
- Totalmente en desacuerdo (<20%). (61)

### **8.3. DEFINICIÓN DE VARIABLES**

#### **DEFINICIÓN CONCEPTUAL:**

Claridad: Calidad de inteligibilidad y/o facilidad de comprensión dada por el total de indicadores y por bloques que componen la prueba enfocado en los aspectos de redacción, procedimientos sugeridos, criterios evolutivos, signos neurológicos y la representación con imágenes explicativas por los indicadores presentados en la misma.

Suficiencia: Calidad de los indicadores para considerar información contenida en los mismos como la necesaria o idónea para los fines propuestos, presentes en todos los indicadores y por bloques, para obtener la apreciación completa de la organización del sistema nervioso, así como para establecer síndromes, grado de severidad, y localización estructural del daño.

Pertinencia: Calidad de adecuada correspondencia de los indicadores presentados en su totalidad y por bloques, para una adecuada exploración del neurodesarrollo.



## DEFINICIÓN OPERACIONAL:

Claridad: Calidad que corresponde al gradiente de acuerdo con respecto a la inteligibilidad y/o facilidad de comprensión de la escala, otorgada por el grupo de expertos, obtenida mediante el análisis de datos por medio de un cuestionario presentado en una escala Likert.

Suficiencia: Calidad medida a través del grado de acuerdo con respecto a idoneidad y la necesidad de los indicadores de la escala otorgada por un grupo de jueces, obtenida mediante el análisis de datos por medio de un cuestionario presentado en una escala de Likert.

Pertinencia: Calidad medida a través del grado de acuerdo con respecto a la adecuada correspondencia de los indicadores de la escala, otorgada por un grupo de jueces, obtenida mediante el análisis de datos por medio de un cuestionario presentado en una escala Likert.

### 8.4. POBLACIÓN Y MUESTRA:

**Se seleccionó una muestra no probabilística propositiva de 8 profesionales de la salud que cumplan con el siguiente perfil:**

- **Profesión:** Expertos en la organización y maduración del sistema nervioso: Médicos, pediatras, neonatólogos, rehabilitadores, especialistas en neurodesarrollo, fisioterapeutas, neurólogos, psicólogos en población infantil de 0-36 meses.
- **Escolaridad.** Título de Licenciatura, especialista, maestría o doctorado.
- **Años de experiencia:** Con un mínimo de 5 años de experiencia clínica o en la impartición académica de contenidos relacionados con el desarrollo neurológico.
- **Nacionalidad:** Cualquier nacionalidad





## 8.5. INSTRUMENTOS A UTILIZAR:

Cuestionarios en formato de escala de Likert en formato digital de Google forms, para entrega a los jueces y para recopilación de comentarios y posterior análisis. Dicho cuestionario, se realizará por bloques de indicadores y con una escala ordinal categórica presentada de la siguiente forma: Totalmente de acuerdo (80-100%), De acuerdo (60-79%), Neutral (40-59%), Desacuerdo (39-20%) y Totalmente en desacuerdo (<20%). (62)

## 8.6. PROCEDIMIENTOS:

### 8.6.1. FASE 1:

#### **REVISIÓN SISTEMÁTICA CON RESPECTO A LA LITERATURA DE LA ESCALA DE EVALUACIÓN DEL NEURODESARROLLO EN EL SEGUIMIENTO DE 0-36 MESES (EVANESE).**

- 8.6.1.1. **Revisión inicial** de la actual escala EVANESE, con el objetivo de señalar posibles modificaciones, que permitirán realizar una nueva versión modificada para ser presentada al grupo de jueces para su posterior validez de contenido.
- 8.6.1.2. **Revisión de los componentes de las fichas** que conforman el instrumento para realizar una **lista de indicadores**, buscando su presencia o recurrencia con otros autores en la literatura.
- 8.6.1.3. **Preparar fichas para discusión:** Posterior a una revisión exhaustiva de diferentes fuentes de información (escalas de neurodesarrollo), se someterá la prueba a 3 revisiones, la primera consistirá en revisión bibliográfica con respecto a los puntos que conforman las fichas de la escala (posición inicial, procedimiento, observación y criterios evolutivos) realizada por la estudiante de maestría, la segunda revisión consiste en presentar esta información (por medio de correo electrónico) a un experto y autor de la prueba y someterla a nuevos ajustes y finalmente la tercera revisión, será mediante el equipo conformado por un autor de la prueba y



la presente estudiante de maestría, para realizar los ajustes finales y culminar el proceso de revisión de la misma.

- 8.6.1.4. **Asignación de la codificación numérica a signos de alarma:** Se tomará como base previa para la elaboración de esta calificación los rangos previamente propuestos por la escala de EVANESE, y por medio de una base de datos y tablas comparativas, se realizará una clasificación numérica que abarca de 0 al 11, que de manera específica cada número representará un grado de alteración dentro de las etapas del neurodesarrollo.
- 8.6.1.5. **Creación de nuevos diseños de imágenes:** Que guarden correspondencia con la información integrada hasta el momento de los cambios y observaciones realizadas por los 2 autores de la escala. Se plantea el uso de un programa de diseño virtual en 3D como método para la realización de los mismos.
- 8.6.1.6. **Culminación de una nueva versión de fichas de aplicación,** integrando sugerencias de ambos autores de la escala y análisis bibliográfico.
- 8.6.1.7. **Culminación de una nueva versión de formato de calificación,** integrando los cambios de la nueva versión de las fichas de aplicación de forma resumida y concreta, de igual forma, que presenten de forma resumida los diferentes signos de alarma por indicador y estén representados con su respectiva imagen de la maniobra de forma evolutiva. La información presentada en el formato de calificación debe ser igual a la presentada en las fichas de aplicación.
- 8.6.1.8. **Creación de planillas de calificación.** Se presentará un formato para el registro de los datos recabados posterior a la aplicación de la escala EVANESE, mediante análisis de tipo cualitativo y cuantitativo.

Esta fase resultará de suma importancia para proceder a la validez de contenido de la misma, que será desarrollada mediante la metodología Delphi, utilizando como herramienta el ya mencionado cuestionario presentado en escala Likert.



### 8.6.2. FASE 2. VALIDEZ DE CONTENIDO.

La presente fase se basará en la metodología Delphi. A continuación se enumeran los pasos que conlleva dicha metodología.

#### **Metodología Delphi.**

Para el presente proyecto se trabajara con la metodología Delphi para lograr la recolección y análisis de forma sistemática de la información obtenida por el panel de expertos con respecto a la validez de contenido de la presente escala, mediante este método también se procesará la información mediante recursos estadísticos y de esta forma llegar a la construcción de un acuerdo general.

El método Delphi, es considerada una técnica para recoger información, permitiendo recolectar de forma sistemática la opinión de cada uno de los expertos que participen a través de un proceso de consultas repetidas. Corresponde a una metodología cualitativa, que se recomienda cuando no se tiene suficiente conocimiento para tomar decisiones o cuando se necesita de la recolección de opiniones muy representativas de un grupo de personas especialistas. (49)

Los principios básicos que rigen la realización de un estudio Delphi son:

1. Es un proceso repetitivo: Pues se llevan a cabo rondas de forma sucesivas para consultar a los expertos y se hagan revisiones de su opinión brindada.
2. Precisa de retroalimentación: Se regresa a cada experto previo a una nueva ronda las valoraciones de los demás participantes, para comparar los otros criterios y a su vez opinar acerca de ellos.
3. Es anónimo: Todo el intercambio de información entre participantes se mantiene de forma anónima.
4. Su objetivo principal es llegar a un acuerdo general grupal a partir del uso de herramientas estadísticas analizando las respuestas diferentes de las que coinciden entre las respuestas entregadas de forma individual y las modificadas en el transcurso de las rondas. (52)



### 8.6.2.1. ETAPA PREPARATORIA.

#### **Selección de expertos:**

Profesión: Personal de la salud expertos en la organización y maduración del sistema nervioso y del proceso de neurodesarrollo en población infantil de 0-36 meses, tales como Médico, pediatras, rehabilitadores, especialistas en Neurodesarrollo, fisioterapeutas y neurólogos. Con un mínimo de 5 años de experiencia clínica, práctica o en la impartición académica de contenidos relacionados con el desarrollo neurológico.

**Número de expertos:** Se solicitará un mínimo de 8 expertos, esto decidido mediante revisiones bibliográficas, considerándose que no deben aceptarse menos de 7 expertos, pero tampoco más de 30, además con relación a nuestros objetivos se presupone, será suficiente este número de jueces para lograr un análisis adecuado. (62) Apoyando la premisa, autores como Delbecq et al. (1975) sugiere que basta entre 10 a 15 expertos. Gordon (1994) propone sin embargo un número de entre 15 y 35. Landeta (1999) propone entre 7 y 30 expertos. Siendo también sabido según Altschuld (1995) que por metodología Delphi sugiere que no sea número mayores de 50 expertos. Como análisis de los autores se decidió que para los objetivos pretendidos, estos 8 expertos son adecuados para alcanzarlos.

- **Disposición de los jueces:** Se contactarán a los expertos que se muestren más interesados en la investigación, lo que garantizará una mayor automotivación, cuyos intereses con el tema de estudio sea significativa y sostenida en el tiempo, se les pedirá a los jueces una disposición de 3 a 4 meses, hasta la finalización del estudio.
- **Envío de propuesta formal:** Se hará llegar una propuesta escrita que incluya una descripción breve del proyecto a realizar, los objetivos propuestos, la vía de consulta, el número previsto de rondas, el tipo de procesamiento que se dará a la información que nos proporcionen y el tiempo que se estima para realizar estos procesos. Finalmente, se les presentará una carta de consentimiento, confidencialidad.



- Confirmación de participación: Se dará un tiempo aproximada de 2 semanas, en las que esperaremos que se muestre la disposición que tienen los jueces en participar y aceptando el compromiso de trabajo y de tiempo.

### **Preparación del instrumento:**

- Previo a la selección de jueces, se realizará el instrumento de evaluación, en este caso se decidió utilizar un cuestionario realizado por el investigador, donde se solicita la opinión o juicio del experto con respecto a los puntos y características que se someterán a validación de contenido de la escala. En dicho cuestionario se expondrán a detalle los parámetros a evaluar mediante una escala de Likert, en el que cada experto marcará su grado de acuerdo en diferentes grados (totalmente de acuerdo, de acuerdo, neutral, en desacuerdo, totalmente en desacuerdo), pidiendo opinión sobre la prueba por división de bloques, pero además se da la oportunidad de realizar comentarios acerca tanto de la totalidad como de forma individual de los indicadores que la conforman, de tal forma que se marcará una única casilla que corresponda a la respuesta adecuada para el experto, se otorgará un espacio extra por cada pregunta para que el experto pueda colocar un comentario, sugerencia de modificación sobre algún aspecto de la prueba que se interroga (dicha información también será procesada de forma cualitativa).
- Para que el experto pueda contestar las preguntas, también se le hará llegar la propuesta de manual, con fichas de aplicación incluidas, el formato de calificación y formato de registro, así como los anexos correspondientes, especificando que para fines del presente trabajo se evaluarán únicamente las fichas de aplicación y el formato de calificación.
- El cuestionario será presentado y preguntado en forma de bloques, que a su vez se señalarán con números para su rápida localización.
- El cuestionario, será realizado de forma individual y en completo anonimato.

**Decisión de la vía de consulta:** El cuestionario, será enviado a los jueces mediante correo electrónico y se tendrá un total de 15 días para ser contestado.



### 8.6.2.2. ETAPA DE CONSULTA:

**Rondas de consulta:** Se planea 2 rondas establecidas, con probabilidad de una tercera, dependiendo de la discrepancia de respuestas y uniformidad de las mismas, hasta llegar a un consenso a través de la retroalimentación.

- 1a ronda: Incluye una presentación explicando el objetivo del presente estudio, así como una explicación, manual de aplicación y manual de signos. Además incluye las condiciones del desarrollo del cuestionario (plazo de 15 días para contestar completamente las preguntas y en caso de ser necesario el uso de algún comentario por pregunta). El presente trabajo comprende sólo la primera ronda, a partir de la cual se establecerá la validez de las fichas de aplicación y del formato de calificación, lo que brindará información suficiente para su análisis.
- 2a ronda: Cada experto recibe nuevamente una versión modificada del cuestionario explicándose las modificaciones realizadas a partir de los comentarios realizados por todos los jueces (de forma anónima), también se señalarán las observaciones realizadas y que a juicio de los autores motivaron o no a modificaciones, acompañándose los argumentos de los autores. Esta segunda ronda se considerará un proceso a mediano plazo posterior a la culminación del presente trabajo, puesto que se añadirá para la evaluación posterior además una propuesta de criterios diagnósticos que pretende ser capaz de otorgar la aplicación de la escala y una forma de calificación sistematizada de la misma.
- Los comentarios de los jueces serán compartidos con todo el panel de expertos, pero se conservará el anonimato de cada juez. La información será reenviada vía correo electrónico y se le solicitará que reevalúe sus valoraciones teniendo en cuenta puede considerar realizar cambios o mantener las respuestas previamente contestadas a como el participante lo considere.

### **Análisis estadístico y cualitativo:**

- Al finalizar cada ronda, se realizará el análisis y procesamiento estadístico utilizando las medidas de tendencia central y dispersión (media, mediana, moda y promedio),



como paso inicial para análisis de las respuestas otorgadas por los jueces. Posteriormente se procederá al cálculo de una Razón de Validez de contenido (RVC) y un Índice de validez de contenido (IVC) utilizando el instrumento de Lawshe (1975) modificado por Tristán (2008) como método cuantitativo para evaluar la escala por parte de un grupo seleccionado de experto en el tema. La modificación por Tristán menciona que independientemente del número de jueces la RVC para ser considerada como aceptable debe ser  $\geq 0.5823$ . (63, 64, 65)

- Esta se lleva a cabo inicialmente mediante el cálculo de una Razón de Validez de Contenido (RVC) que determinará que ítems de la prueba deben de ser mantenidos para la versión final de la misma, al ser aceptados o no por los jueces al otorgarles un valor de aceptabilidad, es decir brinda un porcentaje de aceptación entre un panel de jueces, puede tomar valores desde -1 a +1 (43), considerándose como aceptables si se encuentra un acuerdo mayor a 0.5823(Tristán 2008), el cálculo se hace usando la siguiente expresión matemática: . (63,64,65)

#### FÓRMULA LAWSHE

$$RVC = \frac{n - N/2}{N/2}$$

#### FÓRMULA MODIFICADA POR TRISTÁN

$$RVC' = \frac{ne}{N}$$

ne= número de expertos que asignan calificación como esencial al indicador

N= número total de jueces que evalúan.

- Posteriormente se calculará el Índice de Validez de Contenido (IVC), que se interpreta como el grado de concordancia o relación que hay entre los objetivos de un instrumento solicitados en algún dominio y el desempeño o alcances que se le solicita a la prueba que trate de medir (empresas bancarias). Se describe como un promedio de todos los indicadores aceptables de acuerdo al RVC que conforman el instrumento que se evalúa. La interpretación del IVC considerando por Lawshe y modificado por Tristán considera aquellas RVC  $> 0.5823$  catalogadas como aceptables.

La expresión para el CVI es:

$$CVI = \frac{\sum_{i=1}^M CVR_i}{M}$$



Donde:  $CVR_i$  = Razón de Validez de Contenido de los ítems aceptables de acuerdo con el criterio de Lawshe.

$M$  = Total de ítems aceptables de la prueba.

- Para nuestro presente protocolo consideraremos  $IVC = >0.58$  como aceptable (63), pues a pesar de que según Lawshe menciona para un total de 8 Jueces un  $IVC >0.75$ , la metodología modificada por Tristán es aceptable siempre que tengan  $>58\%$  de acuerdo.
- Análisis cualitativo de comentario: Se considera parte fundamental para la validez de contenido, dichos comentarios se someterán a análisis por los autores, poniéndolos a consideración para la mejora de la evaluación, cada comentario precisará de un análisis en conjunto de todas las respuestas obtenidas de los demás jueces, posterior a esto se decidirá tomarla o no en consideración, (este procedimiento de aceptación o rechazo al cambio se presentará en los resultados finales del trabajo y en la discusión) (63)
- Al reenviarán las modificaciones al trabajo y de forma individual, se harán comentarios a los expertos acerca de su comentario propuesto, tratando de explicar la razón por la que se ha considerado integrarla o rechazarla, siempre respetando el punto de vista sugerido. Este comentario no sugiere que no puede en la segunda ronda volver a mantener su postura previa.

**Rescate de los expertos que no responden:**

- Si no es posible obtener un 100% de las respuestas, se le solicitará a cada experto por medio de correo electrónico o llamada telefónica, la importancia de terminar la evaluación. Se someterá a decisión del investigador, la opción de eliminarlos en la 2da ronda, en caso de no obtener respuestas completas. (49)





### 8.6.2.3. ETAPA DE CONSENSO:

1. Construcción del consenso: se precisará el valor numérico, del acuerdo obtenido a partir del cual se va a considerar. En este caso se asignará un nivel de acuerdo de frecuencia de 85-100% como ideal o deseable para ser aceptado.
2. Reporte de resultados: Se realizará un reporte final con una descripción amplia y precisa, con el objetivo de verificar su veracidad, pertinencia y consistencia, encontrada mediante el análisis de datos para los futuros consultantes. El reporte indicará forma de ejecución de tareas, incidencias del trabajo. Presentará los resultados obtenidos de los procesamientos estadísticos y el análisis cualitativo, así como tablas y gráficos, dificultades de trabajo y sus soluciones e interpretaciones del investigador. (49)

### 8.6.3. FASE 3: INTEGRACIÓN DE LOS CRITERIOS DIAGNÓSTICOS.

La fase 2 conlleva un total de 3 pasos que consisten en:

- 8.6.3.1. **Revisión bibliográfica de los principales síndromes o diagnósticos encontradas en edades de 0-36 meses.** Mediante revisión de instrumentos de evaluación del neurodesarrollo se analizó cuales eran las entidades que pretendían sospechar o diagnosticar mediante el uso de su herramienta, así como la revisión de bases de datos de la aplicación de la escala previa al EVANESE (la escala neurológica) del Laboratorio de Seguimiento en el neurodesarrollo (LSND), se realiza compendio y posterior listado de los diagnósticos que por medio de su aplicación han sido posibles de reconocer.
- 8.6.3.2. **Descripción operativa de los principales diagnósticos en edades de 0-36 meses:** Para una visualización de las características clínicas de cada sospecha diagnóstica y buscar correspondencia con la información de los signos de alarma presentados hasta el momento en la escala EVANESE, de esta forma se encontrarán aquellos indicadores y signos de alarma que deban presentar alteraciones ante las diferentes entidades nosológicas y permitirá



también conocer la magnitud de alcance diagnóstico con el que cuenta la escala EVANESE.

**8.6.3.3. Presentación de las sospechas diagnósticas en tablas individualizadas:**

Se realizarán tablas representativas por entidad diagnóstica en donde se resuman aquellas criterios clínicos observados en directa correlación con los indicadores de la prueba que brindan información acerca de esa clínica en donde también se visualice su número de indicador y la codificación del signo de alarma, para mejor localización de la información dentro de la escala EVANESE, como información adicional se presentará por cada entidad diagnóstica un listado de aquellos diagnósticos diferenciales que deben ser considerados por su similitud en cuanto al cuadro clínico, además de una columna para indicar información de tipo pronóstica, en donde se describan aquellos riesgos que conlleva en un niño el presentar las alteraciones clínicas que se han considerado por cada tabla a corto o largo plazo, así como el carril de desarrollo al que pertenece cada entidad diagnóstica seleccionada.

**8.6.3.4. Algoritmo y formato digital de registro de diagnósticos:**

Con la información brindada de cada tabla diagnóstica se someterá a contabilización de los signos de alarma encontrados por cada entidad diagnóstica y se registrarán en un formato de registro trabajado por el sistema operativo Microsoft Excel, para lograr recabar los datos hallados en la evaluación del neurodesarrollo y de forma automática obtener un grado en porcentaje de pertenencia de alguna entidad diagnóstica y así funcionar como una herramienta de suma ayuda para la sospecha diagnóstica.



## 8.7. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES											
MES	SEPT-DIC 2018	FEB-MAY 2019	MAY-AGOST 2019	SEPT-DIC 2020	ENE-MAR 2020	ABR-JUN 2020	JUL-SEPT 2020	OCT-DIC 2020	ENERO 2021	FEBRERO 2021	MARZO 2021
Marco teórico	50%	15%	15%			20%					
Revisión de autores	50%	15%	15%	10%		10%					
Metodología		80%	20%								
Fase 1: 1ª Ronda de revisión				20%	20%	60%					
Fase 1: 2ª y 3ª Ronda de revisión						100%					
Diseño de calificación de patrón evolutivo							100%				
Diseño de calificación de signos de alarma							100%				
Diseño de calificación de sospechas diagnósticas							70%	30%			
Fase preparatoria: selección de jueces								100%			
Preparación de herramienta para validez (cuestionario)				80%	20%						
Ronda de validez con jueces								20%	70%	10%	
Procesamiento estadístico sucesivo									50%	50%	
Fase de consenso /resultados										100%	
Presentación de examen de grado											100%



## 9. RESULTADOS:

### 9.1. FASE 1: REVISIÓN SISTEMÁTICA DE LA ESCALA DE VALORACIÓN DEL NEURODESARROLLO EN EL SEGUIMIENTO DE 0-36 MESES (EVANESE).

A continuación se presentan los diversos pasos que conforman esta primera fase de trabajo:

9.1.1. **Revisión inicial.** Se realizó una revisión inicial a las 64 fichas de aplicación y al formato de calificación de la actual escala EVANESE, con el objetivo de señalar posibles modificaciones, que permitirán realizar una nueva versión modificada para ser presentada al grupo de jueces y continuar con su posterior validez de contenido, mediante la colocación de comentarios y códigos de colores como se observa en la imagen1.

IMAGEN 1. EJEMPLO DE VISUALIZACIÓN DE OBSERVACIONES PARA ANALIZAR CON POSIBILIDAD DE CAMBIO.

27		Reflejos primitivos		
		CONTACTO VISUAL Y SEGUIMIENTO		
POSICIÓN	Decúbiteo supino, la cabeza <b>en línea media alineada con el tronco</b> , al adquirir el sentado en esta posición. <small>CABEZA ALINEADA CON EL TRONCO</small>			
PROCEDIMIENTO	En el estado funcional (EFUS) 4 del niño, para obtener su respuesta el examinador establece contacto visual en línea media a una distancia aproximada de 30 cm de su cara, obtenida ésta, se desplaza <b>a un lado y al otro</b> en sentido horizontal <b>tratando de no perder</b> el contacto visual con el niño. En posición sedente a partir de los 6 meses (sostenido o independiente), se explora mediante un objeto que despierte su interés desplazando el objeto en sentido lateral y después en el vertical <small>SIN PERDER PASANDO POR LINEA MEDIA</small>			
OBSERVACIÓN	Establecimiento del contacto visual y el seguimiento continuo de la mirada ante el movimiento de la cara del explorador o del objeto en dirección horizontal y vertical			
Edad	Patrón evolutivo	Signos de alarma	Calif	
0 – 1 mes	Contacto visual 3-9 segundos con seguimiento de ojos y cabeza partiendo del centro hasta 30° a cada lado del rostro del niño. <b>Se solicita solo en el plano horizontal.</b> <small>FALTA UN PUNTO</small>	1 Fijación ausente o mirada vaga, seguimiento ausente.	0	
2 meses	Seguimiento se obtiene con ojos y cabeza a 45° en el plano horizontal.	2 Contacto visual breve menor a 15 seg, sin seguimiento.	1	
3-5 meses	Fijación <b>≥ 20</b> segundos, seguimiento continuo a 180° con ojos y cabeza hacia cada lado del rostro en el plano horizontal. <small>EN FORMATO NO TIENE =</small>	3 Incoordinación de la mirada, pero logra contacto visual.	2	
6-7 meses	Seguimiento vertical y horizontal.	4 Contacto visual < a 15 seg, con <b>seguimiento</b> menor a 30° después de los 2 meses <small>ABREVIAS SEGUI EN FORMATO</small>	3	
8-9 meses	Seguimiento visual circular	5 Contacto visual que mantiene menos de 20 segundos después del 6to mes o seguimiento en plano horizontal menor de 180° <small>EN FORMATO, DICE MAS DE 20 SEG NO DICE EN</small>	4	
<b>10-36</b>	Contacto visual sostenido y seguimiento visual en todas las direcciones a distintas velocidades. <small>EN EL FORMATO LOS DIBUJOS NO SE ENTIENDEN BIEN</small>	6 Establece contacto visual con seguimiento asimétrico	5	
		Establece contacto visual con seguimiento unilateral exclusivo	6	
		Estrabismo divergente que dificulta el contacto visual con uno de los ojos	7	
		Nistagmos horizontal que impide o limita el contacto visual	8	
		Nistagmos vertical sin contacto visual	9	
		Seguimiento con movimientos sacádicos	10	



La revisión se hizo con el total de las 64 fichas considerando todos los apartados que las integran (véase imagen 7), y se obtuvo un análisis general que demuestra la magnitud de las observaciones realizadas siendo presentadas en la Tabla 1.

**TABLA 1. OBSERVACIONES REALIZADAS EN LA PRIMERA REVISIÓN.**

Bloque	Posición	Procedimiento	Observación	Patrón evolutivo	Signo de alarma	Imágenes	Total de cambios por bloque	% de cambios por bloque
Tono activo	6	6	3	6	5	3	29	80.56%
Tono activo resistencia del desplazamiento	3	2	4	0	0	2	11	45.83%
Tono pasivo	6	5	5	2	0	2	20	55.56%
Movimiento espontáneo	1	0	0	2	0	0	3	12.50%
Automatismos	5	6	6	6	4	0	27	75.00%
Reflejos primitivos	9	10	9	7	10	7	52	86.67%
MEC	4	4	4	4	0	0	16	66.67%
Reacciones del desarrollo	3	4	3	3	2	3	18	42.86%
Equilibrio	2	2	2	2	0	1	9	75.00%
Ref. exteroceptivos y miotáticos	6	7	7	3	6	4	33	78.57%
Desarrollo sensoriomotriz	6	6	6	5	3	3	29	80.56%
Desarrollo psicomotriz	2	2	2	2	2	0	10	83.33%
TOTAL de cambios por apartado de fichas	53	54	51	42	32	25	257	
% de cambios por apartado de las fichas	82.81%	84.38%	79.69%	65.63%	50.00%	39.06%	66.93%	

Tabla 1. Presenta número y porcentajes totales de observaciones por los 12 bloques funcionales y por componentes de las fichas de aplicación.

La tabla 1 previa demuestra que por medio de una revisión inicial de las 64 fichas se realizaron un total de 257 observaciones con posibilidad de cambio. En relación a los 12 bloques funcionales se observaron mayor número de cambios en desarrollo psicomotriz con un total de 10 cambios de un total de 12 de su correspondiente bloque, puntuando un porcentaje de 83.33%, seguido por los bloques de desarrollo sensoriomotriz y tono activo, ambos con un total de 29 observaciones de cambios de un máximo de 36 por bloque, correspondiendo a un porcentaje de 80.56%. Los bloques de tono pasivo, automatismos, MEC y reflejos exteroceptivos y miotáticos



se mantienen con un número de observaciones que van en un rango intermedio 20 a 33 que corresponden a porcentajes que van desde 55% a 78%, manteniéndose en un rango intermedio. Finalmente los bloques con menor cantidad de observaciones fueron: tono activo resistencia al desplazamiento, reacciones del desarrollo y movimiento espontáneo, siendo este último con menor número de observaciones de toda esta primera revisión general con un total de 3 observaciones de un máximo de 24 posibles de ese bloque correspondiendo a un 12.5% del total del bloque.

De forma general podemos resumir que en esta primera revisión general, se encontró como el bloque de reflejos primitivos como el bloque con mayor número de observaciones y el bloque de movimiento espontáneo como el bloque con menor número de observaciones.

En relación a los diferentes componentes o apartados de cada ficha de forma general, podemos observar que los apartados de procedimiento y posición en los que más se hicieron observaciones de cambio(84.38% y 82.81% respectivamente) y el apartado de imágenes fue la que menos observaciones presentó (39.06%).

Con el anterior análisis, se decidió, proceder a una revisión más exhaustiva del contenido de la escala EVANESE, por lo que se procedió al paso 2.

9.1.2. **Listado de correlación de escala EVANESE con otros referentes teóricos:** Revisión de las fichas que conforman el instrumento para realizar una **lista de indicadores**, buscando su presencia o recurrencia en otras diferentes pruebas ya existentes de diferentes autores.

Al someter los indicadores de la prueba EVANESE a comparación con los diversos autores reconocidos en el ámbito del neurodesarrollo, se observó una elevada concordancia entre los indicadores. (véase tabla 2)



Tabla 2. INDICADORES DE LA ESCALA "EVANESE" QUE SE ENCUENTRAN EN ESCALAS EXISTENTES DE DIFERENTES AUTORES												
INDICADORES DE LA ESCALA EVANESE	AMEL TISON	MILANI COMPARETTI	CAPUTE	HAMMERSMITH	AIMS	PRECHTL	EVANENE	CLAMS CAT	BOBATH	INFANIB	TÖUWEN	
TONO ACTIVO	Cara	PC	1) Control postural	TAC	1) Examen neurológico	1) Prono	Búsqueda	EFUS	Orienta al sonido	Reacciones de equilibrio	Bufanda	Inervación facial
	Ojos	FA Y suturas	Cabeza ventral	TSC	Facial	cabeza rotada	Glabellar	Lento e irregularidad	lenguaje	Suspensión ventral	Talón oreja	Óptico de párpado
	Decubito supino	Interrogatorio	Decubito dorsal	REFLEJO DE SOPORTE POSITIVO	Mov oculares	cabeza a 45º no alineada	Ojos	Movilidad espontánea (trono)	Desarrollo de presión	Presión palmar	Ángulo popliteo	Óptico de párpado
	Decubito prono	Signos oculares	levantar de los brazos decubito	Movco laborintico	Resp auditiva	cabeza a 45º si alineada	Actitud de brazos	Paso miembros en prono	Atención	Postura en supino	Absorción de cadera	Párpado acústico
	Posición sedente	sentado (leg. ocular y codo) (palabra)	Sentado	Desrotación segmental	Succión, deglución	cabeza a 90º	Reflejo corneal	Reacciones distribución y velocidad (supino)	Postura en prono	Postura en prono	Dorsiflexión el pie	Reacción al sonido
	Posición bipeda	Parado y des. espontánea	Ayuda a extremidades	Galant	Reflejo pupilar	cambio peso de manos	Suspensión supino	Reacciones velocidad y impulso (supino)	Presión palmar	Postura en sedente	Presión plantar	Tono muscular
Balancero de manos.	a) TAC	Parado	Galant	Parado	2) Postura: c) Ojos de muñeca	Postura: c) Ojos de muñeca	Ojos	Locomoción en prono	Postura bipeda	Tronco laborintico	Control calafío	
TONO ACTIVO RESISTENCIA AL DESPLAZAMIENTO	Regreso en flexión de miembros superiores.	b) Hipertonia normal de los extensores del cuello	Pararse	Sedente (cabeza)	activo barbilla y larga cuello	TAC	Movilidad ocular	Marcha	Moro	TAC	Reflejo abdominal	
	Regreso en flexión de miembros inferiores.	c) opistotonos	Locomoción	Bipedo (Ayudo, rotación anterior)	se empuja con manos	Bicipital	Fijación visual	Presión plantar	Galant	Jalar a sedente	Reflejo cremasteriano	
	Paso de miembros superiores en prono	d) cierre permanente de las manos	2) Reflejos primitivos:	3) evaluación del movimiento (voluntario en supino)	rueda de prono a supino no alineada	Patelar	Seguimiento visual	Reacción de apoyo	Marcha automática	Desrotación del cuerpo	Tembor espontáneo	
TONO PASIVO	Bufanda	e) asimetría en la postura de los miembros	Presión mano	4) Tono muscular	nadador	Clonus plantar	Movilidad de cara	Reacción de deflexión (cabeza)	Llevar a sedente	Rotación del cuerpo	Tembor durante el moro	
	Flexión ventral	f) Parálisis facial	Reflejo tónico simétrico del cuello y abductores	Bufanda	libra mano, forma objeto línea media	Dorsión palmar	Noceptivo de oreja	Reacción de colocación del pie	Comportamiento en prono	Paso de brazos en prono	Movimiento de ojos conjugados	
	Talón-oreja	g) multilateral	Presión del pie	Elevación positiva del hombro	gira prono a supino	Presión plantar	Glabellar	TAC	Paracaidas anterior	Tónico laborintico prono	Tiempo de fijación	
	Aductores de cadera en extensión	h) Rigidez (labios observados en el curso del)	3) Reflejo de enderezamiento	Aducción de cadera	4 puntos articulados apoyo acotado de labio	2 puntos articulados	Succión	Acústico de párpado	Galant	TLE	Movimientos de percepción visual	
	Ángulo popliteo	i) Tono pasivo miembros	Cabeza	ángulo popliteo	4 puntos articulados apoyo acotado de labio	2 puntos articulados	Succión	Acústico de párpado	Galant	TLE	Movimientos de percepción visual	
	Dorsiflexión de pie	j) Tono pasivo miembros	Aductores	Sagital (Landau)	Dorsiflexión de labio	4 puntos articulados apoyo acotado de labio	Giro	Bloqueada	TLE	TSC	Reflejo corneal	
MOVIMIENTO ESPONTÁNEO	Movimientos talón-oreja	Aductores	Sagital (Landau)	Jalar a sedente	rastreo reciproco	Tracción a sedente	Succión	Llevar a sedente	Respuesta posturas	Carga de peso pasivo	Ojos de muñeca	
	Movilidad espontánea	muslos en hiperextensión	Cuerpo	Suspensión ventral	4 puntos sentados 0	control de cabeza	Deglución	Landau	TAC	Reacción de soporte positivo	Rotación	
	Movilidad aducción	Ángulo popliteo	Hacia abajo	Reflejos y reacciones	4) Reflejos del paracaidas:	Reflejos y reacciones	Moro	Control cardiorrespiratorio	Paracaidas anterior	Paracaidas anterior	respuesta toque de labio	
	Movilidad de piernas en suspensión vertical	Dorsiflexión del pie	Hacia abajo	RCTs	alcanza extendiendo brazo con soporte	alcanza	Galant	Actitud tronco	Bufanda		Regreso del codo	
	EFUS	Bufanda	Hacia los lados	Protección del brazo	4 puntos articulados enroddillado, alineado pasivo	Respuesta de apoyo	Actitud de miembros				Reflejo del bíceps	
	Atención	Balancero del pie	Hacia delante	Extensión protectora	4 puntos articulados modificado		Cabeza (tracción)				Trón del hombro	
AUTOMATISMOS	Succión deglución	Flexión de mano sobre antebrazo	Hacia atrás	Patro suspensión vertical	Rastreo alineado hombros y cadera lumbar plano	Mentón acromión					Postura espontánea y movilidad de brazos y tronco	
	Sueño vigilia	Balancero de la mano	2) Reflejos del equilibrio	Inclinación lateral	2) Supino:	Tono laborintico fesor					Movilidad de brazos y tronco	
	Reacción al contacto físico y estímulos ambientales	Rotación lateral de la cabeza	Decubito Ventral	Paracaidas delantero	Cabeza rotada + flexión	Tono laborintico extensor					Reacción de brazos y manos	
	Conducta afectiva	2) Tono pasivo eje coronal	Dacubito Dorsal	3) Tlaco del bicarrollo	Cabeza a línea media	Moro					Tipos de prensión	
	Contacto visual y seguimiento	Flexión repetida de la cabeza	Sentado	6) Comportamiento	Cabeza en línea media pelvis flex y	TAC					Reacciones de extremidades	
	Respuesta al sonido y seguimiento auditivo	Flexión ventral el tronco	En 4 extremidades		Mueve manos a línea media	Bufanda					Postura de cabeza, tronco y brazos en posición prono	
REFLEJOS PRIMITIVOS	Presión palmar	Extensión del tronco	Parado		Llevar manos juntas a línea media	Regreso en flexión de MiS					Locomoción en prono	
	Tónico asimétrico de cuello	Flexión del tronco	Reacción de inclinación superior/sentado/parado		Abd cadera flex rodillas	Presión palmar					Giro de supino a prono	
	Tónico laborintico extensor	3) tono activo	Moro		Extensión activada	Contracción de brazos					Giro de prono a supino	
	TSC al llevar a sedente	línea a sedente (vez cuello)	Invertida (vez cuello)		Manos contacto con pies	Contracción de hombro					Levantamiento de cabeza espontáneo en supino	
	Extensión cruzada	Invertida (vez cuello)			Sigilo a prono con giro	Ángulo de mano					Parado	
	Babinév	Control de cabeza			2) Sedente:	Balancero de manos					Dorsión sentado	
MEC	Galant	Ayuda a sentarse			Con soporte	Ángulo de aductores					Postura del tronco en sedente	
	Moro	Mantener ventado con apoyo			Con apoyo de manos	Ángulo popliteo					Parado	
	Gato asistido	Mantener sedente sin apoyo 30 seg. enderezamiento global de tronco y miembros inferiores			Jalar a sedente	Ángulo talón oreja					Marcha	
	Sentado al aire				Sienta sin apoyo	Ángulo de pie					TAC	
	Marcha automática	4) reflejos arcaicos			Sentado apoyo en talón	Presión plantar					Presión palmar	
	Incorporar a sedente	Marcha automática			Sentado sólo, poco periodo	Regreso en flexión de MiS					Empujar los hombros sentado	
REACCIONES DEL DESARROLLO	Cuerpo sobre cuerpo	presión palmar			Con supervisión	Babinév					Seguimiento de un objeto con los ojos y rotación de cabeza y tronco mientras está ventado	
	Landau	Respuesta a la tracción de flexores del MiS			Sentado sostiene objeto	Balancero de pies					Reacción de colocación óptica de los pies	
	Enderezamiento laborintico y optico	Moro			Sentado rota tronco	Enderezamiento en bíceps					Paracaidas en suspensión prono	
	Paracaidas superior	Provocado TAC			Sentado encueva hacia objeto	Enderezamiento de MiS					Suspensión	
	Suspensión horizontal de cadera	RCTs			Sentado en prono	Enderezamiento de tronco					Reacción de colocación óptica de los pies	
	Reacción de colocación del pie	Bicipital			Sentado 4 puntos articulados	Enderezamiento de cabeza					Apoyo plantar	
EQUILIBRIO	Bauer	rotuliano			Varias posturas sentado independientemente e	Marcha automática					Orientación acústica	
	Respuesta al empujón ventado	Clonus del pie			4) Parado:	Galant					Moro	
	Respuesta al empujón pasivo	Respuestas posturales			Sostiene con flexión	Extensión cruzada					Landau	
	Reacción pupilar	Reacción a la propulsión lat del tronco			Apoyo en pies y dedos	Bicipital					Reacción a estímulo láctil de dorso de mano y dedos	
	Glabellar	Paracaidas			Apoyo en pies con moro espontáneo de pies	Patelar					Respuesta palmarventral	
	Óptico de párpado				Forma parado con soporte						Presión plantar	
REFLEJOS EXTEROCEPTIVOS Y MOTÓRICOS	Bicipital				se para independiente a parado con apoyo						Presión plantar	
	Tricipital				Parado con soporte y rotación de tronco						Respuesta de oposición cruzada	
	Patelar				Parado sube dedos puen plantigrado por un tiempo						Reacción de soporte positivo	
	Asulato				Medio articulados						Colocación del pie	
	Comportamiento y locomoción en prono				Controla el bajar de pie						Bauer	
	Rodamiento voluntario de manos y brazos a una mesa				Gira hacia el rodamiento						Galant	
DESARROLLO SENSORIOMOTRIZ	Mirada	Incorporación a parado			Parado voto						Reflejo de retrada	
	Marcha				Inicia paxon							
	Lenguaje e Interacción social				De parado se agacha							
DESARROLLO PSICOMOTRIZ	Emoción e intercambio social				Parado en posición cuadrada							
					Camina solo							
					Se agacha							

Tabla 2. Se representa por los diferentes colores los indicadores de los diferentes bloques de la escala EVANESE que se encuentran como parte de otras pruebas de los diferentes autores.



El análisis anterior permite analizar las principales pruebas existentes que avalan el uso de los indicadores que se seleccionaron para conformar la escala EVANESE, así como el conocer cuales son los instrumentos que más contienen indicadores iguales a la EVANESE, en este caso predominan los instrumentos como Hammersmith, Touwen, EVANENE, Bobath y CLAMS-CAT pues la mayoría de sus indicadores conforman también parte de la EVANESE. La escala EVANESE únicamente no considera 7 indicadores de la escala de Hammersmith (de un total de 37), 13 de la escala EVANENE (de un total de 50), 28 de Touwen (de un total de 70), con respecto a Bobath y CLAMS-CAT únicamente 1 indicador queda fuera de los seleccionados en esta escala. Cabe resaltar otros autores cuya correspondencia en indicadores en también completa (Alberta AIMS) o casi completa (Capute), sin embargo su integración a la presente escala es de forma específica en algunos bloque funcionales, resultando casi en su totalidad de reflejos primitivos integrados en la escala, descartando únicamente 2 en el trabajo de Capute y totales en el bloque de tono activo, en específico a los patrones posturales en el trabajo de Alberta (AIMS), que guarda correspondencia total su herramienta con la EVANESE.

9.1.3. **Preparación de fichas para discusión con los autores de la escala EVANESE:** El análisis y la revisión bibliográfica que se llevó a cabo posterior al análisis previo, fue con el objetivo de confrontar el contenido propuesto en las 64 fichas, es decir, se revisó las diferentes maniobras e indicadores considerando los apartados de las fichas, en este caso son: Posición, procedimiento, observación, patrón evolutivo y signos de alarma de cada uno de los diferentes indicadores que conforman la escala, con el objetivo de brindar de sustento bibliográfico a cada una y poder proponer nuevos cambios, con base a esta nueva información propuesta.

Posteriormente se procedió a preparar las 64 fichas de indicadores para discusión con los autores de la escala EVANESE, este proceso se llevó a cabo mediante 3 revisiones:

- 1) *La primera revisión*, fue la presentación de cada una de las fichas de aplicación contrastadas con las referencias o fuentes bibliográficas pertinentes dentro del mismo formato de la propia ficha, con el objetivo de visualizar directamente los posibles cambios en los diferentes apartados de la ficha (posición, procedimiento, observación, criterios evolutivos y signos de alarma) de los diferentes teóricos y de





esta forma los autores de la escala EVANESE llegaron a una decisión de cambio considerando las referencias propuestas.

La revisión de las fichas se llevó a cabo mediante un análisis y revisión bibliográfica diversa para cada diferente bloque. A continuación se muestran los principales autores de los cuales se basó esta comparación y revisión bibliográfica:

- 1) BLOQUE DE TONO ACTIVO: Amiel Tison, Milani Comparetti, Hammesmith, Escala motora infantil Alberta, Lois Bly, Victor da Fonseca, Prechtl, Evaluación neurológica de García-Alix, EVANENE, INFANIB (Patricia H. Ellison), artículos de tono activo, Touwen, Lydia Coriat
- 2) BLOQUE TONO ACTIVO RESISTENCIA AL DESPLAZAMIENTO: Amiel Tison, Hammesmith, Milanni Comparetti, Dubowitz, EVANENE.
- 3) BLOQUE DE TONO PASIVO: Amiel Tison, Milani Comparetti, Hammesmith, Dubowitz, Prechtl, Evaluación neurológica de García-Alix, Touwen, artículos de tono pasivo, VENEDELA, INFANIB (Patricia H. Ellison), EVANENE, Clams Cat, Touwen, Lydia Coriat.
- 4) BLOQUE DE MOVIMIENTOS ESPONTÁNEOS: Alix, hammersmith, prechtl. Artículos de TEA, TDAH y Asperger, pruebas tamizaje M-CHAT, TDAH CONNERS, DeGangi, Touwen, Evaluación neurológica de García-Alix.
- 5) BLOQUE DE AUTOMATISMOS: Escala de regulación LSND, Prechtl, Dubowitz, Hammersmith, Brazelton, EVANENE, DSM-5, DC-05, Artículos de alteraciones del sueño, fisiología de la succión-deglución, TEA, TDAH y Asperger, pruebas tamizaje M-CHAT, TDAH CONNERS, DeGangi, Ayres, Winnie Dunn, Merrill Palmer, Artículos de temperamento, tesis de egresados de la maestría en Rehabilitación neurológica.
- 6) BLOQUE DE REFLEJOS PRIMITIVOS. Capute, Milani Comparetti, Prechtl, Bobath, INFANIB (Patricia H. Ellison), EVANENE, CLAMS-CAT, Touwen, Vojtia, Volpe, Lydia Coriat, tesis de egresados de la maestría en Rehabilitación neurológica,
- 7) BLOQUE DE MOVIMIENTOS ELEMENTALES COMPLEJOS: Artículos relacionados al método Katona.



- 8) BLOQUE DE REACCIONES DEL DESARROLLO: Milani Comparetti, Hammersmith, Bobath, INFANIB (Patricia H. Ellison), EVANENE, Vojtia, Lydia Coriat
- 9) BLOQUE DE EQUILIBRIO: Milani Comparetti, Hammersmith, Bobath, Touwen, Lydia Coriat.
- 10) BLOQUE DE REFLEJOS EXTEROCEPTIVOS Y MIOTÁTICOS: Prechtl, EVANENE, Touwen.
- 11) BLOQUE DE DESARROLLO SENSORIOMOTRIZ: Milani Comparetti, Hammersmith, Dubowitz, INFANIB (Patricia H. Ellison), Prechtl, EVANENE, VANEDELA, CLAMS CAT, Escala motora infantil Alberta. DSM-5, DC-05, Artículos de TEA, TDAH y Asperger, pruebas tamizaje M-CHAT, TDAH CONNERS, DeGangi, Lois Bly, Lydia Coriat, Uzgiris Hunt, Capute.
- 12) BLOQUE DE DESARROLLO PSICOMOTRIZ: CLAMS-CAT, Bayley III, Gesell, DeGangi, Artículos de TEA, TDAH y Asperger, pruebas tamizaje M-CHAT, TDAH CONNERS, DeGangi, artículos de alteraciones del lenguaje.

## IMAGEN 2. FICHA CONTRASTADA CON REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

62 Desarrollo sensoriomotriz		MARCHA	
POSICIÓN	Bipedestación		
PROCEDIMIENTO	Mantener al niño en posición bípeda, sostenido de una mano, ambas manos o sin apoyo y solicitar se desplace hacia el frente sobre una superficie plana y rígida.		
OBSERVACIÓN	Patrón de marcha, coordinación entre extremidades, cabeza y tronco y el equilibrio.		
Edad	Patrón evolutivo	Signos de alarma	Calif
0-10 meses	<p>Marcha ausente.</p> <p>Prueba de desarrollo LSND 9m= Parado con apoyo</p> <p>Sostenido marcha automática con 7 a 10 pasos (0-4m)</p> <p>Lois bly: 8m: Marcha en Steppage, con apoyo de los 2 manos 9m: Apoyo de 2 manos, abducción y RE disminuidas. 10m: con 2 manos, inicia rotación de pelvis y mayor zancada de la pierna</p>	<p>Incapacidad para caminar (&gt;10 meses)</p>	0
11 meses	<p>Se para agarrándose de algún objeto, intenta desplazarse lateralmente Bípida sin apoyo</p> <p>Sostenido período de astasia, piernas flexionadas no se registra marcha (4-6m)</p> <p>11m: Se cruza y alcanza muebles lejos de él. 12m: Puede caminar sin asistencia, aumento de la extensión del tronco, aducción escapular (guardia alta), amplia abducción de piernas. 11-13m: Camina con ayuda, de frente o de lado.</p>	<p>(1) Soporte inestable. (2) Defectos posturales (Apoyo en valgo de retropié, rodilla y descenso del arco plantar).</p>	1
12 meses	<p>Marcha lateral apoyándose de un objeto, con movimiento alternado de manos sobre el objeto. Logra marcha al frente cuando es tomado por las dos manos, 12m= Camina con apoyo de 1 mano.</p> <p>Parado sostenido puede impulsarse adelante uno o dos pasos (7m)</p> <p>13-16m: Se para solo, se levanta solo.</p>	<p>Marcha con amplia base de sustentación, poco estable, con pérdidas de equilibrio constantes (&gt;30 meses)</p> <p>(4) Tiene 1 estadio de retraso (3) 2 o más estadios de retraso para la edad.</p> <p>Destacar marcha hiper o hipo.</p>	4

MARCHA			
Lois Bly: 8m: Marcha en Steppage, con apoyo de los 2 manos 9m: Apoyo de 2 manos, abducción y RE disminuidas. 10m: con 2 manos, inicia rotación de pelvis y mayor zancada de la pierna 11m: Se cruza y alcanza muebles lejos de él. 12m: Puede caminar sin asistencia, aumento de la extensión del tronco, aducción escapular (guardia alta), amplia abducción de piernas.	Prueba de desarrollo LSND 9m= Parado con apoyo 11m= Bípida sin apoyo 12m= Camina con apoyo de 1 mano 12-15m: Camina sin apoyo 5 a 10 pasos, se agacha y se levanta. 15-18m: Camina >10 pasos 18-21 m= Se para en un pie 21-21m= Sube y baja escalones sin apoyo con ambos pies por escalón. 24-27 m= Salta despegando alternadamente los pies, corre sin o con poca flexión de rodillas 2 metros. 27-30 m= Camina de puntas 4 pasos, camina sobre una línea, salta con 2 pies juntos 30-33 m= salta 4 veces consecutivas, camina de talones 4 pasos. 33-36 m= Baja escalón brincando, corre coordinadamente >3metros, eleva 1 pie por 5 segundos.	Bayley III 11-13m: Camina con ayuda, de frente o de lado. 13-16m: Se para solo, se levanta solo. 19-22m: Sube escaleras, ambos pies en cada escalón con apoyo. 22-25 m: Camina hacia atrás 2 pasos 25-28m: Baja escaleras, ambos pies en cada escalón con ayuda, corre con coordinación. 28-32m: Equilibrio, levanta un pie con ayuda, camina de lado sin ayuda. 33-38 m: Brinca el último escalón, patea la pelota, camina hacia delante sobre la guía. >38m: Sube y baja escaleras ambos pies en cada escalón solo.	LSND (33) 11m= Desplazarse lateralmente 12m= Logra marcha al frente cuando es tomado por las dos manos 11-13m= Logra marcha tomada por una mano. 14-17 m= Solitos 1-2 pasos 18m= más de 7 pasos 18-36m= Independiente con gran diferencia, pasos cortos, brazos en abd y flex. FINAL 10m: Tomado por ambas manos camina puede impulsarse hacia delante uno o 2 pasos Camina de lado agarrándose de los objetos. Marcha con zancada corta y amplia base de sustentación. 11-15m: Logra de 5 a 10 pasos sin apoyo, mantiene marcha tomado por una mano. Marcha con piernas flexionadas y aducción escapular (guardia alta), amplia abducción de piernas. 15-18m: Camina >10 pasos sin apoyo. Disminuye base de sustentación. Discreta rotación externa y flexión de cadera y rodillas. Brazos levemente abducidos y flexionados. 19-22: Frena y cambia la dirección de la marcha >90°, sin perder el equilibrio. (Cambio de trayectoria) Camina hacia atrás 2 pasos. 23-24m: Camina con flexión de caderas y rodillas poca base de sustentación. 25-28m: Corre coordinadamente. 29-30m= Camina de puntas 4 pasos, camina sobre una línea. 31-36m= Camina de talones 4 pasos.

Imagen 2. Muestra la forma de presentación de una ficha de aplicación (MARCHA), que se presenta contrastada por 4 referencias bibliográficas (Lois Bly, Bayley III, escala



neurológica del LSND y la prueba de desarrollo del LSND) para ser presentadas a uno de los autores de la escala EVANESE para su revisión y consideración de posibles cambios.

- 2) *La segunda revisión*, consistió en una revisión realizada por uno de los 2 autores de la escala, que sometió a valoración la información enviada para someterla a nuevos ajustes, enviando su nueva propuesta de cambio mediante una tabla comparativa codificada con letras rojas aquellas propuesta nuevas que se sugerían y con letras rojas aquellos contenidos que se consideraban mantener de la versión inicial (véase imagen 3).

**IMAGEN 3. FORMATO DE PROPUESTAS DE CAMBIO POR AUTOR DE ESCALA EVANESE**

TONO ACTIVO POSTURA	POSICIÓN	PROCEDIMIENTO	OBSERVACIÓN	EDAD	CONDUCTA	CALIF	EDAD		
<b>CARA</b>	Decúbito supino o en sedente, la cabeza y barbilla en la línea media con relación al tronco.	En estado funcional 4 (EFUS 4) * (H. Precht). Observar la expresión facial espontánea, corroborar hallazgos con el llanto espontáneo (EFUS 5). A partir de los 24 meses, observar expresión facial con las acciones solicitadas	Simetría y expresividad	0 a 1	Poco expresiva simétrica en reposo y con el llanto	1	2 a 4		
<b>OJOS</b>	Decúbito supino o en sedente, la cabeza y barbilla en la línea media con relación al tronco.	En (EFUS 4). Observar las características oculares. Corroborar los hallazgos con el llanto espontáneo (EFUS 5). Valorar, durante la fijación visual (Item 27).	Simetría, movimientos oculares espontáneos, expresividad y capacidad de respuesta visual.	0 a 2	Alerta posición simétrica de los ojos, estrabismo ocasional.	1	3 a 7		
<b>POSTURA EN DECÚBITO SUPINO</b>	Decúbito supino, la cabeza y barbilla en la línea media con relación al tronco	En EFUS 4, colocado sobre la superficie de exploración observar la postura espontánea que adopta el niño	Postura que adopta la cabeza, el tronco, miembros superiores, cadera y miembros inferiores. (Calificar la predominante).	0 a 1	Cabeza en rotación lateral >10° a <45°. Tronco, alineado. Hombros apoyados sobre la superficie aducción y discreta rotación interna. MsSs con codo en flexión de >100° a <120°. Cadera en flexión >110° y abducción <120°. MIs con rodilla en flexión >90° <135°. Pueden observarse asimetrías por TAC*.	1	2 a 3		
<b>POSTURA EN DECÚBITO PRONO</b>	Decúbito prono, cabeza alineada con el tronco.	En EFUS 4, colocado sobre la superficie de exploración observar, la postura espontánea que adopta el niño	Postura que adopta la cabeza, el tronco, miembros superiores, cadera y miembros inferiores. Calificar la predominante.	0 a 1	Cabeza levanta libera cara entre >10° a <20°, rota de uno a otro lado. Tronco superior apoyado sobre superficie de exploración. MsSs, codo y manos flexionado adosados a MIs en flexión bajo tronco	1	2		
TONO ACTIVO POSTURA	SIGNOS NEUROLÓGICOS DATO OBSERVADO		CALIF	DATO OBSERVADO	CALIF	DATO OBSERVADO	CALIF	DATO OBSERVADO	CALIF
<b>CARA</b>	Facies inexpressiva, párpados descendidos (ptosis). Boca semiabierta, protrusión lingual, sialorrea.		0	Facies poco expresiva, boca semiabierta, con tendencia a la protrusión lingual.	1	Facies poco expresiva, macroglosia y protrusión lingual	2	Facies poco expresiva	3
<b>OJOS</b>	Sin respuesta al estímulo luminoso		0	Movilidad de ojos no perceptible, mirada vaga, escaso o nulo parpadeo.	1	Mirada vaga	2	Persiste movimientos no disociados de los ojos con respecto a la cabeza, (> 8 meses).	3
<b>POSTURA EN DECÚBITO SUPINO</b>	Cabeza en posición lateral total de tipo flexión, extremidades superiores e inferiores y pies en extensión		0	Cabeza en posición lateral entre 45° y 90°. MsSs en semiextensión < de 20° en y MIs en extensión, abducción menor a 45° y rotación externa, pies en posición neutra o discreta dorsiflexión e inversión	1	Cabeza en posición lateral entre 40° y 70°. MsSs en extensión y MIs en posición de rana, pies en dorsiflexión	2	Cabeza lateral entre >20° y 45°, extremidades superiores en semiextensión >20°, cadera y rodillas en semiflexión de >30° <45°, pies en dorsiflexión e inversión	3
<b>POSTURA EN DECÚBITO PRONO</b>	No levanta la cabeza, extremidades flexas en extensión. Apoyo total del torax, abdomen y extremidades en superficie de exploración. Extremidades inferiores en extensión y rotación externa.		0	Levanta la cabeza momentánea y deja caer. Extremidades superiores flexas semiextendidas. Apoyo total del torax, abdomen y en superficie de exploración. Extremidades inferiores en semi extensión, abducción y rotación externa	1	Levanta cabeza 10° y gira lateral menos de 3 segundos y deja caer, Extremidades superiores semiextendidas <30°. Levanta discretamente el torax, abdomen y cadera apoya en superficie de exploración. Extremidades inferiores en semiflexión >30°, abducción y	2	Levanta cabeza 10-20° y gira lateral 30° Extremidades superiores semiextendidas >30°. Levanta el torax y deja caer, abdomen apoya en superficie de exploración. Cadera flexionada <30°. Extremidades inferiores en semiflexión >30° <45°	3



La imagen 3. Presenta la forma en que se analizó la información otorgada por uno de los autores de la escala EVANESE, colocando los componentes de cada una de las 64 fichas de aplicación en el encabezado, el apartado de signos de alarma se colocó en concordancia con la numeración que se ha otorgado (del 0 al 11), de esta forma se puede hacer una correspondencia entre los diferentes signos y el código numérico elegido entre los diferentes indicadores, de esta forma se verifica que la numeración sea correspondiente en todo momento con la asignada.

- 3) *La tercera revisión*, se realizó en colaboración del segundo autor de la prueba EVANESE, para llevarse a cabo se consideraron las sugerencias propuestas por el primer autor y además las propuestas ya incluidas de los diferentes teóricos o referencias bibliográficas con el objetivo de realizar los ajustes finales y culminar el proceso de revisión de la misma. Esta última revisión, análisis y ajuste de la escala conllevó a un trabajo de consenso de 4 sesiones por semana con duración de 2 horas cada una, avanzado en revisiones variables en cuanto a número de fichas, siendo desde 1 a 3 fichas por sesión.

El formato inicial de revisión es el que se presenta en la imagen 4, que presenta 3 columnas para el mismo indicador, siendo la primer columna designada para la sugerencia final propuesta por la primera autora, la segunda columna como la que se propone en la primera versión de la escala( considerando la revisión bibliográfica pertinente) y la tercera columna designada para la propuesta o consenso final realizado por el segundo autor.

Posteriormente se modificó este formato inicial de revisión, por una visualización dentro de cada ficha de aplicación, considerando una revisión más rápida, un mejor análisis y comparación más efectiva. (véase imagen 5).





### IMAGEN 4. FORMATO INICIAL DE REVISIÓN POR SEGUNDO AUTOR

TONO ACTIVO POSTURA		POSICIÓN	PROCEDIMIENTO	ANCIACIÓN	OBSERVACIÓN	EDAD	CONDUCTA	CALIF	EDAD
1	CARA	Decubito supino o en sedente, la cabeza y barbilla en la línea media con relación al tronco.	En estado funcional 4 (EFUS 4) (N. Precht). Observar la expresión facial espontánea, corroborar hallazgos con el llanto espontáneo (EFUS 5). A partir de los 24 meses, observar expresión facial con las acciones solicitadas.		Simetría y expresividad	0 a 1	Poco expresiva simétrica en reposo y con el llanto.	1	2 a 4
1	CARA PREVIO	Se explora en decubito supino o en sedente, con la cabeza y barbilla en línea media en relación con el tronco.	En estado funcional 4 (EFUS 4) (N. Precht). Observar la expresión facial espontánea, corroborar hallazgos con el llanto espontáneo (EFUS 5). A partir de los 24 meses, observar expresión facial con las acciones solicitadas.	1	Se toma nota de la simetría y expresividad espontánea (Integridad del 7mo par craneal).	1-3 m	Poco expresiva simétrica en reposo y con el llanto.	1	4-8m
1	CARA FINAL	Decubito supino o en sedente, la cabeza y barbilla en la línea media con relación al tronco.	En estado funcional 4 (EFUS 4). Observar la expresión facial espontánea, corroborar hallazgos con el llanto espontáneo (EFUS 5). A partir de los 24 meses, observar expresión facial con las acciones solicitadas.	Según Precht, esta corresponde a su clasificación del estado funcional del niño. Se valoró la integridad del séptimo par craneal.	Simetría y expresividad	0-2m	Poco expresiva simétrica en reposo y con el llanto.	1	3-6m
2	OJOS	Decubito supino o en sedente, la cabeza y barbilla en la línea media con relación al tronco.	En (EFUS 4). Observar las características oculares. Corroborar los hallazgos con el llanto espontáneo (EFUS 5). Valorar, durante la fijación visual (Item 27).		Simetría, movimientos oculares espontáneos, expresividad y capacidad de respuesta visual.	0 a 2	Alerta posición simétrica de los ojos, establecimiento ocasional.	1	3 a 7
2	OJOS PREVIO	Decubito supino o en sedente al controlar esta posición, con la cabeza alineada al tronco.	En estado funcional 4. El evaluador se coloca frente al niño para observar sus características oculares. Corroborando los hallazgos en EFUS 5. Se recomienda valorar, durante la fijación visual (Item 27).		Posición, simetría y movimientos oculares, el estado de expresividad espontánea, así como capacidad de respuesta visual. Buena integridad de pares craneales 2, 3, 4 y 6. Se corroboran los hallazgos en EFUS 5, al fin de identificar asimetrías.	0 a 2	Alerta posición simétrica de los ojos, establecimiento ocasional.	1	3 a 7
2	OJOS FINAL	Decubito supino o en sedente, la cabeza y barbilla en la línea media con relación al tronco.	En (EFUS 4). Observar las características oculares. Corroborar los hallazgos con el llanto espontáneo (EFUS 5). Valorar, durante la fijación visual (Item 27).	Realizar exploración de movimientos de ojos durante la evaluación del indicador 27 (Fijación Visual). Calificar integridad de pares craneales 2, 3, 4 y 6. Se corroboran los hallazgos en EFUS 5, al fin de identificar asimetrías.	Simetría, movimientos oculares espontáneos, expresividad y capacidad de respuesta visual.	0 a 2	Alerta posición simétrica de los ojos, establecimiento ocasional.	1	3 a 7
3	POSTURA EN DECUBITO SUPINO	Decubito supino, la cabeza y barbilla en la línea media con relación al tronco.	En EFUS 4, colocada sobre la superficie de exploración observar la postura espontánea que adopta el niño.		Postura que adopta la cabeza, el tronco, miembros superiores, cadera y miembros inferiores. (Calificar la predominante).	0 a 1	Cabeza en posición lateral >10° a <45°, tronco alineado. Hombros apoyados sobre la superficie protrusión y disociación colección hombros. MSA con costo am flexión de >100° a <120°. Cadera en flexión <110° y abducción <120°. MSA con rodilla en flexión >90° <120°. Pueden observarse asimetrías por TAC.	1	2 a 3
3	POSTURA EN DECUBITO SUPINO PREVIO	Decubito supino, la cabeza alineada al tronco.	En EFUS 4, sobre la superficie, se permite que el niño adopte su postura de forma espontánea.		Observar la postura espontánea que adopta la cabeza, el tronco, miembros superiores, cadera y miembros inferiores. Durante el desarrollo de la evaluación, calificándose la organización postural predominante.	0 a 1	Cabeza en posición lateral >10° a <45°. Tronco alineado, hombros apoyados sobre la superficie y disociación colección que señalan a la relación cabeza. Flexión de codo >100° o <120°. Cadera en flexión >10° y abducción <120°. Rodilla con flexión de >90° a <120°. Pueden observarse asimetrías por TAC. APLICACIÓN	1	2 a 3

SIGNOS NEUROLÓGICOS		DATO OBSERVADO	CALIF	DATO OBSERVADO	CALIF	DATO OBSERVADO	CALIF	DATO OBSERVADO	CALIF	DATO OBSERVADO	CALIF
		Facio inexpressiva, párpados descendidos (ptosis). Boca semiabierta, protrusión lingual, sialorrea.	0	Facio poco expresiva, boca semiabierta, con tendencia a la protrusión lingual.	1	Facio poco expresiva, microglosia y protrusión lingual (esta podrá quedar en (1), por que la praxia dice tendencia a protrusión lingual)	2	Facio poco expresiva	3	Poco expresiva, boca semiabierta y sialorrea	4
		Facio inexpressiva, párpados descendidos (ptosis). Boca abierta en forma permanente, protrusión lingual, sialorrea.	0			Facio poco expresiva, boca ocasionalmente abierta, con tendencia a la protrusión lingual.	2				
		Facio inexpressiva, párpados descendidos (ptosis). Boca semiabierta, protrusión lingual, sialorrea.	0	Facio poco expresiva y protrusión lingual	1	Facio poco expresiva, boca semiabierta, con tendencia a la protrusión lingual	2	Facio poco expresiva	3		
		Sin respuesta al estímulo luminoso	0	Movilidad de ojos no perceptible, mirada vaga, escaso o nulo parpadeo.	1	Mirada vaga	2	Persiste movimientos no disociados de los ojos con respecto a la cabeza, (> 8 meses).	3	Estrabismo leve u ocasional (> 6 meses)	4
		Movilidad de ojos no perceptible, mirada vaga, escaso o nulo parpadeo.	0		1	Persiste movimientos no disociados de los ojos con respecto a la cabeza, (> 8 meses).	2	Incoordinación de mirada, estrabismo ocasional (> 7 meses) (DI)	3	Estrabismo leve y ocasional (> 3-6 meses) (DI)	4
		Movilidad de ojos no perceptible, mirada vaga, escaso o nulo parpadeo, ni respuesta ante estímulo luminoso.	0	Movilidad de ojos restringida, escaso parpadeo.	1	Mirada vaga	2	Persiste movimientos no disociados de los ojos con respecto a la cabeza, (> 8 meses).	3	Estrabismo leve u ocasional (> 6 meses)	4
		Cabeza en posición lateral total de tipo flexión; extremidades superiores e inferiores y pies en extensión	0	Cabeza en posición lateral entre 40° y 90°. MSA en semientensión < de 20° en y MSA en extensión; abducción menor a 45° y rodillas externas, pies en posición neutra o discreta dorsiflexión e inversión	1	Cabeza en posición lateral entre 40° y 70° MSA en extensión y MSA en posición neutra, pies en dorsiflexión	2	Cabeza lateral entre >20° y 45°, extremidades superiores en semientensión >20°, cadera y rodillas en semiflexión de >30° <40°, pies en dorsiflexión e inversión	3	Tendencia de la cabeza a la posición lateral; Extremidades superiores en flexión de >30° y extremidades inferiores <40° (>3meses)	4
		Cabeza en posición lateral, con extensión rápida de extremidades	0		1	Mi en nivel 1 y nivel 1 en 2	2	Cabeza lateral >10°, leve flexión <20° en extremidades	3	Tendencia de la cabeza a la posición lateral, y leve flexión de extremidades <20° (>3meses)	4

En la imagen 4 se observan las columnas en color blanco, correspondientes a sugerencias obtenidas de la primera autora de la escala, la columna amarilla corresponde a la propuesta en la versión previa y de las propuestas por referencias bibliográficas y aquellas columnas sombreadas en verde corresponden a la propuesta final surgida del análisis con el segundo autor.



Mediante las 3 fases previas, se logró obtener una nueva versión de las fichas de aplicación de la escala EVANESE, dicha nueva versión contó con múltiples modificaciones que se contabilizan en la siguiente tabla.

**TABLA 3. NÚMERO DE CAMBIOS REALIZADAS EN LA SEGUNDA REVISIÓN.**

Bloque	Posición	Procedimiento	Observación	Patrón evolutivo	Signo de alarma	Imágenes	Total de cambios por bloque	% de cambios por bloque
Tono activo	2	6	5	5	6	4	28	77.78%
Tono activo resistencia del desplazamiento	0	4	4	2	4	4	18	75.00%
Tono pasivo	1	6	6	6	6	6	31	86.11%
Movimiento espontáneo	1	3	3	4	4	0	15	62.50%
Automatismos	4	3	5	5	6	0	23	63.89%
Reflejos primitivos	1	10	10	8	10	10	49	81.67%
MEC	3	4	4	4	4	4	23	95.83%
Reacciones del desarrollo	3	7	7	7	7	7	38	90.48%
Equilibrio	1	2	2	2	2	2	11	91.67%
Ref. exteroceptivos y miotáticos	4	7	6	3	7	7	34	80.95%
Desarrollo sensoriomotriz	3	6	6	6	6	0	27	75.00%
Desarrollo psicomotriz	0	2	2	2	2	0	8	66.67%
TOTAL de cambios por apartado de fichas	23	60	60	54	64	44	305	
% de cambios por apartado de las fichas	35.94%	93.75%	93.75%	84.38%	100.00%	68.75%	79.43%	

La tabla 3 representa tanto el número de cambios realizados mediante el procedimiento de revisión bibliográfica y el consenso de los 2 autores de la escala EVANESE. Se puede observar de forma general que el bloque que mayores cambios sufrió fue el correspondiente a los Movimientos elementales complejos (MEC), siendo un total de 23 cambios de un máximo para este bloque de 24 (los cambios máximos se calculan sumando el total de indicadores y multiplicados por las categorías evaluables de cada ficha, en este caso son 4 indicadores del bloque, multiplicados por 6 categorías de la ficha que son: posición, procedimiento, observación, patrón evolutivo, signos de alarma e imágenes), que corresponde a un total del 95.83% de cambios dentro del mismo bloque con respecto a la versión previa. Otros bloques que sufrieron también de cambios



importantes (es decir >90%) son: El bloque de equilibrio, puesto que al sólo ser 2 indicadores en su bloque y pudiendo tener un máximo de cambios de 12, se observaron 11 cambios lo que equivale al 91.67% de cambios de todo el bloque, y finalmente dentro de este mismo rango se encuentra el bloque de reacciones del desarrollo teniendo un total de 38 cambios de un máximo de 42 posibles de ese bloque, correspondiendo al 90.48% de todo el bloque.

Los bloques que se encontraron con un número intermedio de cambios son aquellos que obtuvieron porcentajes de entre 89% y 70%, que corresponde a bloques como al tono pasivo, con un total de 31 cambios, que corresponden al 86% del total de puntos a evaluar dentro del mismo bloque. El bloque de reflejos primitivos cuenta con un total de 49 cambios de un total de 60 que corresponden al 81.67% del bloque. Los reflejos exteroceptivos y miotáticos presentaron 34 cambios de un total de 42 lo que equivale un 80.95% de cambios. Continúan los bloques de tono activo resistencia al desplazamiento (18 cambios de 24) y de desarrollo sensoriomotriz (27 cambios de 36) ambos por la cantidad de indicadores que contienen puntuaron un total de cambios equivalentes al 75% de sus respectivos bloques.

Finalmente se encuentran aquellos bloques que precisaron de menor cantidad de cambios considerándose aquellos que van de un rango de 69 a 60%. Aquí encontramos a los bloques funcionales de desarrollo psicomotriz con 8 cambios de 12 y un total del 66.67% de cambios, el bloque de automatismos tuvo 23 cambios de un total de 36, equivalentes al 63.89% del bloque y considerado como el bloque que menos cambios sufrió en esta segunda revisión fue el de movimiento espontáneo, que tuvo un total de 15 cambios de un total posible de 24, correspondiente al 62.50% de su bloque.

Con respecto a los 6 apartados que se consideran de las fichas (posición, procedimiento, observación, patrón evolutivo, signos de alarma e imágenes) se observó que fue el apartado de signos de alarma la que sufrió cambios en su totalidad reportándose el 100% de los cambios posibles dentro de esta revisión, seguidos de los apartados de procedimiento y observación ambos con un porcentaje total de 93.75%, los patrones evolutivos sufrieron un porcentaje total de cambios del 84.34%, seguido de imágenes



con un 68.75% de cambios y finalmente el componente de las fichas que menores cambios sufrió fue el de posición con un porcentaje total de cambios de 35.94% del total de indicadores de esta segunda revisión.

De forma general, podemos mencionar que en esta segunda revisión por ambos autores de la escala EVANESE se realizaron un total de 305 cambios equivalentes al 79.43% de toda la escala presentada previamente.

Otro análisis pertinente corresponde a la cantidad de cambios que se han considerado como cambios mayores (aquellos que su decisión de cambio fue radical en referencia a la primera versión) y los cambios menores (que corresponden a cambios parciales, de redacción o sintaxis), que permiten conocer la magnitud de las modificaciones realizadas en la revisión presente. A continuación se presentan las tablas 4 y 5 que resumen el número de cambios mayores y menores realizadas en esta segunda revisión.

**TABLA 4. CAMBIOS MAYORES REALIZADOS EN LA SEGUNDA REVISIÓN**

Bloque	Posición	Procedimiento	Observación	Patrón evolutivo	Signo de alarma	Imágenes	Total de cambios por bloque	% de cambios por bloque
Tono activo	2	1	0	3	4	2	12	33.33%
Tono activo resistencia del desplazamiento	0	4	4	1	4	4	17	70.83%
Tono pasivo	1	6	5	5	4	6	27	75.00%
Movimiento espontáneo	1	2	2	2	4	0	11	45.83%
Automatismos	3	3	5	5	5	0	21	58.33%
Reflejos primitivos	0	3	5	1	8	10	27	45.00%
MEC	2	3	2	1	4	4	16	66.67%
Reacciones del desarrollo	3	5	4	5	7	7	31	73.81%
Equilibrio	0	2	0	2	2	2	8	66.67%
Ref. exteroceptivos y miotáticos	0	2	1	2	6	7	18	42.86%
Desarrollo sensoriomotriz	3	5	6	4	6	0	24	66.67%
Desarrollo psicomotriz	0	2	2	2	2	0	8	66.67%
TOTAL de cambios por apartado de fichas	15	38	36	33	56	42	220	
% de cambios por apartado de las fichas	23.44%	59.38%	56.25%	51.56%	87.50%	65.63%	57.29%	





La tabla 4 muestra el total de cambios que fueron considerados mayores, esenciales y radicales con respecto a la versión previa, se puede observar que tanto tono pasivo, como reacciones de desarrollo y el bloque de tono activo resistencia al desplazamiento se encuentran con la mayor cantidad de cambios radicales estando por arriba del 70% del total de sus indicadores correspondientes, le siguen los bloques de MEC, equilibrio, desarrollo sensoriomotriz y psicomotriz, todos con un porcentaje total de cambios mayores de 66.67%. Finalmente encontramos el bloque de automatismos con un 58.33% de cambios mayores, movimientos espontáneos con cambios mayores que corresponden al 45.83% del total de sus cambios realizados, reflejos exteroceptivos y miotáticos con un 42.86% de sus cambios considerados como mayores. Es el bloque de tono activo, el que sufrió de menos cantidad e cambios de tipo radicales o mayores, siendo correspondientes al 33.33% de todos los cambios realizados en esta revisión. Observando los apartados de las fichas de aplicación podemos visualizar la mayor cantidad de cambios mayores en el apartado de signos de alarma con un total del 87.63%, seguidos del apartado de procedimiento (59.38%), observación (56.25%) y patrones evolutivos (51.56%), reflejos primitivos (45%) de forma descendente, siendo al apartado de posición el que menos cantidad de cambios mayores se le realizaron con un porcentaje total de 23.44% del total de los cambios realizados en esta segunda revisión.

El número total de cambios mayores realizados en esta revisión fue de 220, correspondientes al 57.29% del total de los indicadores de la escala.

Para complemento de la tabla 4, se presenta la tabla 5, que corresponde a la cantidad de cambios de tipo menores o leves que se le realizó a la escala EVANESE en la segunda revisión por sus autores.



**TABLA 5. CAMBIOS MENORES REALIZADOS EN LA SEGUNDA REVISIÓN**

Bloque	Posición	Procedimiento	Observación	Patrón evolutivo	Signo de alarma	Imágenes	Total de cambios por bloque	% de cambios por bloque
Tono activo	0	5	5	2	2	2	16	44.44%
Tono activo resistencia del desplazamiento	0	0	0	1	0	0	1	4.17%
Tono pasivo	0	0	1	1	2	0	4	11.11%
Movimiento espontáneo	0	1	1	2	0	0	4	16.67%
Automatismos	1	0	0	0	1	0	2	5.56%
Reflejos primitivos	1	7	5	7	2	0	22	36.67%
MEC	1	1	2	3	0	0	7	29.17%
Reacciones del desarrollo	0	2	3	2	0	0	7	16.67%
Equilibrio	1	0	2	0	0	0	3	25.00%
Ref. exteroceptivos y miotáticos	4	5	5	1	1	0	16	38.10%
Desarrollo sensoriomotriz	0	1	0	2	0	0	3	8.33%
Desarrollo psicomotriz	0	0	0	0	0	0	0	0.00%
TOTAL de cambios por apartado de fichas	8	22	24	21	8	2	85	
% de cambios por apartado de las fichas	12.50%	34.38%	37.50%	32.81%	12.50%	3.13%	22.14%	

La tabla 5 muestra el resto de los cambios de tipo menores, leves, de sintaxis o redacción realizados en esta segunda revisión de la escala, para proponer la nueva versión de la misma. Podemos observar al bloque de tono activo, como el bloque que mayores cambios de tipo menores sufrió, equivalentes al 44.44% de todos los cambios realizados en esta segunda revisión, seguido por el bloque de reflejos exteroceptivos con el 38.10% de cambios menores y el bloque de reflejos primitivos con un total de 36.67% de cambios menores. Los bloques intermedios corresponden a MEC (29.17%), equilibrio (25%), Movimiento espontáneo y reacciones del desarrollo ambos con 16.67% de cambios menores, desarrollo sensoriomotriz con el 8.33% de sus cambios de tipo menores, automatismos con el 5.56% y tono activo resistencia al desplazamiento con el 4.17%. El bloque con menor número de cambios corresponde al de desarrollo psicomotriz, el cual no tuvo ningún cambio de tipo menor (0%), pues todos sus cambios fueron de tipo mayor.



Dentro de los apartados de las fichas el porcentaje de cambios menores se mencionan de forma descendente como: apartados de observaciones y de patrones evolutivos ambos con el mayor porcentaje de cambios de tipo menores (37.50%), seguido por procedimiento con el 34.38% de cambios menores, tanto apartado de posición como de signos de alarma tienen un total de 12.50% de cambios menores, finalmente el apartado de imágenes es el que menos cambios menores sufrió considerándose un total de 3.13% únicamente de este tipo de cambios.

En general el número total de cambios mayores visualizados en esta revisión es de 85, que corresponden a un porcentaje del 22.14% de toda la escala EVANESE.

Con esta fase se modificó importantemente el indicador 24. Que para ser evaluado será necesario realizar un cuestionario dirigido a los padres para conocer el tipo de reactividad a los diferentes estímulos, así como la aplicación de un test de temperamento, para conocer si hay alguna desviación de la normalidad y además conocer el tipo de temperamento predominante en el niño. (véase formato de aplicación en la tabla 6)

**TABLA 6. FORMATO DE CUESTIONARIO DE REACTIVIDAD SENSORIAL.**

SENSORIAL:	HIPORREACTIVO		HIPERREACTIVO		SUMA
	NUCA O CASI NUNCA (0)	A VECES (1)	FRECUENTE (2)	SIEMPRE O CASI SIEMPRE (3)	
Reactividad excesiva a ruidos					
Reactividad excesiva a luces brillantes o imágenes nuevas					
Defensividad táctil a la frotación o texturas de objetos o comidas					
Reactividad insuficiente al contacto o al dolor					
Inseguridad gravitacional					
Reactividad excesiva a olores					
Reactividad excesiva a la temperatura					
SUMA					



La mayoría de puntajes bajos, referirán un tipo de reactividad a estímulos baja, o hiporreactividad, en caso contrario se referirá a hiperreactividad.

En las siguientes tablas 7 y 8 se presenta el formato para determinar el temperamento, se ha catalogado en temperamento fácil, difícil y temeroso y dividido según la edad del niño de 0-17 meses y de 18-78 meses (66)



**TABLA 7. FORMATO DE CUESTIONARIO DE TEMPERAMENTO EN EDADES DE 0-17 MESES**

ÍTEM	CONDUCTA DEL NIÑO	VALORES DEL TEMPERAMENTO			
		NUNCA O CASI NUNCA	A VECES	FRECUENTE	SIEMPRE O CASI SIEMPRE
	0-17M:	0	1	2	3
1	Esta alerta y atento mientras juega o hace una actividad				F
2	Es tranquilo, no se agita ni se pone nervioso				F
3	Coopera y sigue ordenes o instrucciones (obedece rápido, no lo hace, deja de hacer al decir "no")				F
4	Muestra emociones				F
5	Es amigable y receptivo con la gente				F
6	Tiene buen humor y no tiene grandes cambios de humor				F
7	Parece feliz al jugar o al hacer alguna actividad				F
8	Permanece activo la mayor parte del día (evita dormir durante el día, medicamento para dormir)				F
9	Tiene regularidad en horas de comer, dormir, defecar.				F
10	Lloriquea o se queja (Para solicitar atención)				F
11	Tiene menos de 4 rabietas a la semana (rabietas o gritos intensos, >10 min)				F
	SUMA	0(DIFÍCIL)			33(FACIL)
<b>PUNTAJES</b>					
Puntuaciones altas= Temperamento Fácil					
Puntuaciones bajas= Temperamento Difícil					



**TABLA 8. FORMATO DE CUESTIONARIO DE TEMPERAMENTO EN EDADES DE 0-17 MESES**

ÍTEM	CONDUCTA DEL NIÑO	VALORES DEL TEMPERAMENTO			
		NUNCA O CASI NUNCA	A VECES	FRECUENTE	SIEMPRE O CASI SIEMPRE
	18-78m	0	1	2	3
1	Realiza tareas de manera eficiente	D			F
2	Escucha a sus padres y no los ignora	D			F
3	Presta atención a los detalles de lo que hace (indicaciones, instrucciones, no interrumpe instrucciones)	D			F
4	Juego con otro niño >15 min sin que intervenga un adulto	D			F
5	Se consuela cuando llora	D			F
6	Hace una misma actividad >10 minutos sin que haya que animarle a que continúe	D			F
7	Se abstiene de tocar objetos que están prohibidos o son frágiles	D			F
8	Se detiene a pensar, no responde precipitadamente	D			F
9	Pide aclaraciones cuando no esta claro lo que debe hacer	D			F
10	Tiene miedo de ser separado de sus padres (los lugares o niños nuevos, miedo a extraños)	D			T
11	No se enfada si se altera la rutina diaria	D			F
12	No tiene pesadillas >1 vez por semana	D			F
13	No le hace daño a otros niños cuando juega	D			F
14	No llora muy intensamente	D			F
15	No se enfada y se molesta cuando tiene que hacer tareas o actividades	D			F
16	No se enfada, tiene conductas agresivas.	D			F
SUMA		0(DÍFICIL)			48(FÁCIL)
<b>EJEMPLO: (F) Fácil, (D) Difícil, (T) Temeroso.</b>					
<b>PUNTAJES</b>					
Puntuaciones altas= Temperamento Fácil					
Puntuaciones bajas= Temperamento Difícil					
Indicador 10 con puntaje de 2 o 3= Temperamento temeroso					



9.1.4. **Codificación de calificación de los signos de alarma:**

Se tomó como base para la elaboración de esta calificación los rangos previamente propuestos por la escala de EVANESE, y por medio de una base de datos y tablas comparativas, realizando una clasificación numérica que abarca de 0 al 11, que de manera específica cada número representará un grado de alteración dentro de las etapas del neurodesarrollo. (véase imagen 5).

IMAGEN 5. CÓDIFICACIÓN DE SIGNOS DE ALARMA

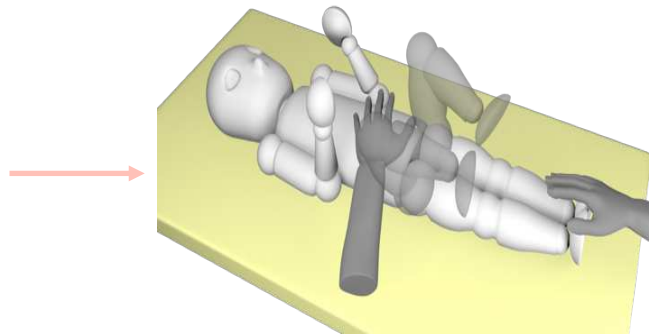
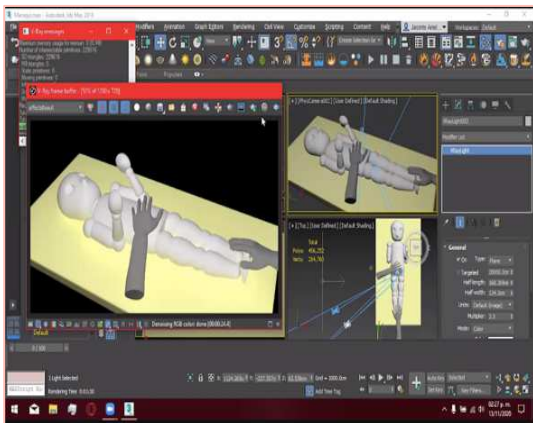
CALIFICACIÓN	SIGNOS
0	Ausencia
1	Déficit severo
2	Respuesta lenta/déficit medio
3	Inconstante hacia déficit
4	Debil/ deficit leve
A	Asimetría
5	Umbral bajo/exaltación leve
6	Persistencia de reaccion
7	Hipertono/rigidez/ exaltación media
8	Hipertono/irritabilidad/exaltación severa
9	Falla regulatoria en exceso/estereotipados/exaltación fluctuante
10	Exaltados /falta en sistema global reversible
11	Atrapamiento /falta global irreversible

9.1.5. **Diseño de imágenes:** Para lograr el nuevo diseño de imágenes se utilizó el programa 3DSMAX 2018 y ADOBE ILLUSTRATOR CC2019. El diseño fue realizado por un Ingeniero en animación digital y efectos visuales, que por medio de la dirección continua logró obtener un nuevo prototipo de imagen en 3D. Se realizaron un total de 223 imágenes para esta nueva versión de la escala EVANESE. En la imagen 6 se puede observar el proceso de elaboración.

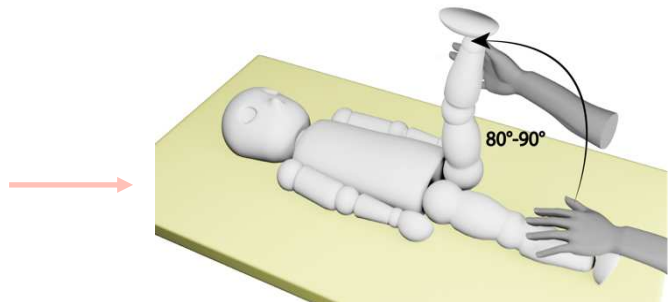
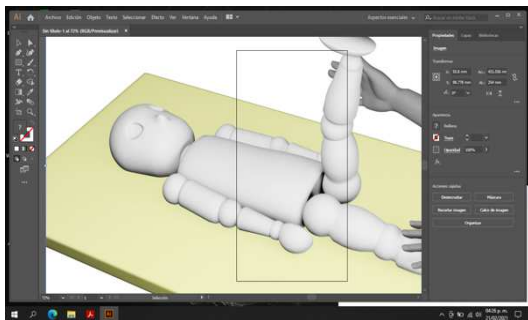


## IMAGEN 6. PROCESO DE ELABORACIÓN DE LAS IMÁGENES DE LA ESCALA EVANECE

La imagen de la izquierda muestra el proceso de diseño de una imagen desde el programa 3DSMAX, la imagen de la derecha corresponde al diseño final obtenido al finalizar el proceso.



La imagen de la izquierda corresponde al proceso de diseño de una imagen desde el programa ADOBE ILLUSTRATOR CC2017 y la imagen de la izquierda el diseño final obtenido posterior al trabajo de edición.





9.1.6. Nueva presentación de **versión modificada** de las 63 fichas que forman parte de la escala de Evaluación del Neurodesarrollo en el Seguimiento de 0-36 meses (véase ANEXO 2).

IMAGEN 7. FORMATO Y APARTADOS DE LAS FICHAS DE APLICACIÓN

TONO PASIVO		11. BUFANDA	
POSICIÓN		Decúbito supino, cabeza alineada con el tronco	
PROCEDIMIENTO		Se coloca la palma de la mano derecha sobre el esternón del niño, haciendo coincidir el dedo medio con línea media del esternón. Con la mano izquierda tomará la muñeca izquierda del niño para llevarla al hombro contralateral, pasándolo horizontalmente por delante del tronco y alrededor del cuello (bufanda) y llevarlo lo más lejos posible. Realizar el mismo procedimiento con el brazo opuesto. <b>NOTA:</b> La mano del explorador que realiza el movimiento coincide con la mano del niño que se desplaza. (derecha con derecha e izquierda con izquierda) al final los brazos del explorador no queden cruzados.	
OBSERVACIÓN		La posición del codo con respecto a la línea media del esternón y otras líneas paralelas (línea axilar anterior homo y contralateral, tetilla homo y contralateral).	
Edad	PATRÓN EVOLUTIVO		Nº
0-3 meses 	Codo entre tetilla homolateral y línea media del esternón.		1
4-6 meses 	Codo entre línea media del esternón y tetilla contralateral.		2
7-25 meses 	Codo entre tetilla y línea axilar anterior contralaterales.		3
>26 meses 	Codo llega a tetilla contralateral (rango es desde pasando línea media hasta tetilla contralateral).		4
SIGNOS DE ALARMA			CALIF
No ofrece ninguna resistencia.			0
Disminución de la resistencia, el codo llega a línea axilar anterior contralateral (< 7 meses).			1
Disminución de la resistencia, el codo llega a tetilla contralateral (<7 meses).			2
Disminución en la resistencia al movimiento con discreto aumento del desplazamiento esperado para la edad.			4
Asimetría en el rango de movimiento.			A
Resistencia aumentada al movimiento sin limitación del recorrido esperado para la edad.			5
Moderado incremento de resistencia, el codo llega solo a línea media (> 7 meses).			7
Severa resistencia al movimiento, por incremento del tono, el codo no llega a tetilla homolateral.			8
Movilidad con cambios en la resistencia. Movimiento de inicio limitado que cede bruscamente o tono fluctuante.			9
Rigidez extrema, no se logra la maniobra por rigidez o atrapamiento reflejo.			10



9.1.7. **Planillas de registro:** La forma de análisis del patrón evolutivo dentro de un sistema de calificación, se consideró mediante la propuesta de una planilla de registro de los 63 indicadores, sin embargo, por su amplia extensión dada por las 36 edades en meses que maneja, se presentó con un formato en 2 plantillas, la primera que comprende edades de 0-18 meses y la segunda de 19-36 meses, el formato permite registrar el patrón evolutivo en el que se encuentra el niño después de la evaluación del neurodesarrollo, así como la cantidad de estadios evolutivos desfasados y el número de meses de retraso, además de una columna específica para registrar signos de alarma por medio de la codificación ya propuesta en el mismo formato. Dicho formato se presenta en la imagen 8:

**IMAGEN 8. APARTADOS DEL FORMATO DE LA PLANILLA DE CALIFICACIÓN**

NOMBRE DEL PACIENTE:		Datos del paciente																				Ejemplo de llenado				
EDAD CRONOLÓGICA:																										
EDAD CORREGIDA:																										
FECHA DE VALORACIÓN:																										
NÚMERO DE ÍTEM	EDAD EN MESES	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	SÍ CUMPLE	NO CUMPLE	Nº ESTADIOS RETRASO	Nº MESES RETRASO	SIGNOS ALARMA	
1	1. CARA	1	1	1	2	2	2	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2			0	0	
2	2. OJOS	1	1	1	2	2	2	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	1		1	1	5	
3	3. DECÚBITO SUPINO	1	1	2	2	3	3	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	5	2		0	0		
4	4. DECÚBITO PRONA	1	1	2	3	3	3	4	4	5	5	6	6	6	6	6	6	6	6	3			0	0		
5	5. POSICIÓN SEDENTE	1	1	2	2	3	3	4	4	5	5	6	6	6	6	6	6	6	7	2			0	0		
6	6. POSICIÓN BÍPEDA	1	1	2	2	3	3	4	4	4	4	5	5	5	5	6	6	6	6	6	1	1	1	1	3	
<b>TOTAL TONO ACTIVO</b>		<b>6</b>	<b>6</b>	<b>10</b>	<b>13</b>	<b>16</b>	<b>16</b>	<b>19</b>	<b>20</b>	<b>24</b>	<b>24</b>	<b>25</b>	<b>27</b>	<b>27</b>	<b>27</b>	<b>28</b>	<b>28</b>	<b>28</b>	<b>30</b>	<b>9</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>3</b>		

Indicadores

Sumatoria por bloques funcionales

La siguiente imagen ejemplifica la forma de análisis que puede ser obtenida mediante el llenado del formato de calificación.

**IMAGEN 9. EJEMPLO DE CALIFICACIÓN DE ESCALA EVANESE**

NOMBRE DEL PACIENTE:		C. H.																								
EDAD CRONOLÓGICA:		10 meses, 1 día.																								
EDAD CORREGIDA:		10 meses, 1 día.																								
FECHA DE VALORACIÓN:		20/01/2021.																								
NÚMERO DE ÍTEM	EDAD EN MESES	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	SÍ CUMPLE	NO CUMPLE	Nº ESTADIOS RETRASO	Nº MESES RETRASO	SIGNOS ALARMA	
1	1. CARA	1	1	1	2	2	2	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3		0	0		
2	2. OJOS	1	1	1	2	2	2	2	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3		0	0		
3	3. DECÚBITO SUPINO	1	1	2	2	3	3	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	5		3	1	3	4	
4	4. DECÚBITO PRONA	1	1	2	3	3	3	4	4	5	5	6	6	6	6	6	6	6	6	6			5	1	2	3
5	5. POSICIÓN SEDENTE	1	1	2	2	3	3	4	4	5	5	5	6	6	6	6	6	6	7			3	2	5	4	
6	6. POSICIÓN BÍPEDA	1	1	2	2	3	3	4	4	4	4	4	5	5	5	5	6	6	6	6		2	2	7	3	
<b>TOTAL TONO ACTIVO</b>		<b>6</b>	<b>6</b>	<b>10</b>	<b>13</b>	<b>16</b>	<b>16</b>	<b>19</b>	<b>20</b>	<b>24</b>	<b>24</b>	<b>25</b>	<b>27</b>	<b>27</b>	<b>27</b>	<b>28</b>	<b>28</b>	<b>28</b>	<b>30</b>	<b>6</b>	<b>13</b>	<b>6</b>	<b>17</b>			
7	7. BALANCEO DE MANOS	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	2	3	3	3	3	3	3	3	3	2		0	0		
8	8. REGRESO EN FLEXIÓN DE Mss.	1	1	2	2	2	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4		2	2	6	4	
9	9. REGRESO EN FLEXIÓN DE Msis.	1	1	2	3	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5		4	1	6		
10	10. PASO DE Mss EN PRONO	1	1	1	2	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4		2	2	7	2	
<b>TOTAL TONO ACTIVO RESIST. AL DESPLAZA.</b>		<b>4</b>	<b>4</b>	<b>6</b>	<b>8</b>	<b>11</b>	<b>13</b>	<b>15</b>	<b>15</b>	<b>15</b>	<b>15</b>	<b>15</b>	<b>16</b>	<b>16</b>	<b>16</b>	<b>16</b>	<b>16</b>	<b>16</b>	<b>16</b>	<b>2</b>	<b>8</b>	<b>5</b>	<b>19</b>			
11	11. BUFANDA	1	1	1	1	2	2	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3						



En el ejemplo de la imagen se presenta un segmento del formato de calificación (se observan 2 bloques: tono activo y tono activo resistencia al desplazamiento), reportando los datos del paciente C.H. que tiene edad cronológica y corregida de 10 meses, 1 día. Se ha marcado sobre el formato con verde la edad actual del paciente, en este caso corresponde a 10 meses y se procedió a marcar los patrones evolutivos que se observaron cumplió mediante la evaluación de su neurodesarrollo.

El análisis general reporta que se encuentra cumpliendo adecuadamente los indicadores de cara, ojos y balanceo de manos, por lo que se procede a colocar el número del parámetro evolutivo cumplido dentro de la columna de “sí cumple”, con respecto al resto de los indicadores se colocaron los números correspondientes a los parámetros evolutivos que cumplió dentro de la columna “No cumple”. Con respecto a la columna de N° de estadios de retraso se puede observar una gran variabilidad, pues si consideramos el indicador de decúbito supino se observa únicamente 1 estadio de retraso ya que para 10 meses el parámetro esperado es 4 y se encuentra en 3, sin embargo, a diferencia de la columna de N° de estadios de retraso, la columna N° de meses de retraso tiene un análisis diferente, pues utilizando el mismo ejemplo, aunque se haya observado un solo estadio de retraso, en cuanto a meses se observa un total de 3 meses de retraso. Lo mismo observado regreso en flexión de Msls, que también presenta un solo estadio de retraso, pero con un desfase o retraso de 6 meses. De aquí la importancia de este sistema de análisis.

Como punto extra, este formato permite reportar mediante el sistema de codificación designado en esta escala los diferentes signos de alarma que podrían hallarse durante la evaluación del neurodesarrollo, dato que nos permitirá visualizar de forma general los códigos numéricos de los signos y llevar al planteamiento de una sospecha diagnóstica utilizando las tablas de criterios diagnósticos presentadas más adelante y tener mayor oportunidad de realizar un diagnóstico temprano.

A continuación se presentan las 2 plantillas del formato de calificación de la escala EVANESE.







**9.1.8. Formato de calificación:** Se diseñó un nuevo formato de calificación en el programa de Microsoft Excel, que contiene las modificaciones propuestas en la nueva versión, con un total de 63 indicadores o ítems e incluyendo las nuevas imágenes diseñadas, en su contenido son equivalentes al contenido de las fichas de aplicación, pero de forma comprimida y concreta, con el objetivo de preservar el formato con poco texto y resaltar su utilidad visual. Los parámetros evolutivos mantienen una evolución continua respetando los rangos de edades asignadas por cada hoja de formato. Se culminó con un formato de calificación con un total de 9 hojas de calificación (véase imagen 12 y ANEXO 3).

**IMAGEN 12. EJEMPLO DE 1 HOJA DE FORMATO DE CALIFICACIÓN DE LA ESCALA EVANESE.**

ÍTEM	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11-12	13-18	19-23	24-30	31-36	SIGNOS DE ALARMA
29. PRENSIÓN PLUMAR	Excelente prensión. Buena contracción >40°.	Prensión y contracción (>30-40°) excelente.	Menor intensidad, contracción <30°.	Prensión de contacto.	Prensión de contacto da inicio a voluntaria.	Prensión voluntaria.											1. Prensión ausente (r- 5m). 2. Prensión débil suave, sin conexión (r- 3m). 3. Moderada evaluación, pediatra empujada (r- 4m). 4. Severa resistencia por hipertonía. Abatamiento parcial. 5. Respuesta incoherente. 6. Respuesta lenta y completa. 7. Prensión palmar asimétrica. 8. Prensión débil (r- 3m). 9. Prensión débil (r- 3m). 10. Hipertonicidad, prende fuertemente y retiene para soltar. 11. Abatimiento reflejo.
30. TAC	Presente visible en movimientos pasivos y activos de cabeza.	Cambio de tono de extremidades superiores con la rotación de cabeza.	Cambio de tono de extremidades superiores incoherente.	Ausente en supino.											1. Ausente (r- 4m). 2. Débil o incompleto (r- 2m). 3. Incoherente por debilidad (r- 3m). 4. Respuesta lenta (r- 3m). 5. Levemente evaluado, corresponde a una edad previa. 6. Persistencia de reflejo en supino (r- 7m). 7. Moderadamente evaluado sin abatimiento. 8. Severa evaluación o resistencia por hipertonía. Abatimiento reflejo parcial <20seg. 9. Respuesta incoherente. Movimientos anormales.		
31. TLE	Incremento del tono extensor de cintura escapular y tronco.	Respuesta disminuye en intensidad.	Ausente extensión.											1. Ausente (r- 4m). 2. Débil o incompleto (r- 3m). 3. Respuesta incoherente por debilidad. 4. Respuesta lenta pero completa (r- 3m). 5. Levemente evaluado, corresponde a una edad previa. 6. Persistencia del reflejo (r- 6m). 7. Moderadamente evaluado sin abatimiento. 8. Abatimiento parcial por actividad reflejo o hipertonía <20seg. 9. Respuesta incoherente. 10. Rigidez extrema permanente, no permite la maniobra.			
32. TSC AL LIEVVARA SENTADO	Ausente.		Flexiona codos y extiende piernas.	Esfuerzo de tracción.	Tracción voluntaria.	Vence reflejo, flexiona brazos y rodillas.											1. Resistencia ausente (r-10m). 2. Respuesta débil, sólo con cambios en el tono. 3. Respuesta incoherente por debilidad. 4. Respuesta lenta pero completa (r- 3m). 5. Levemente evaluado, corresponde a las extremidades. 6. Persistencia del reflejo (r-20m). 7. Moderadamente evaluado, sin abatimiento. 8. Severamente evaluado, abatimiento parcial por actividad reflejo o hipertonía. 9. Respuesta incoherente. Tono fluctuante. 10. Rigidez extrema permanente, no permite la maniobra.
33. EXTENSIÓN CRUZADA	Flexión, extensión y abducción.	Flexión y extensión.	Sólo extensión y con retirada del miembro estimulado.											1. Resistencia ausente (r- 2m). 2. Moderada debilidad, sólo flexión (r- 2m). 3. Respuesta incoherente por debilidad (r- 5m). 4. Sólo flexión y extensión débil (r- 2m). 5. Respuesta asimétrica en MAb. 6. Resistencia aumentada (abducción >5°) (r- 4m). 7. Moderada evaluación, incurvación del tronco inferior a un habitador (r- 4-6m). 8. Severa evaluación resistencia por hipertonía o abatimiento reflejo parcial.			
34. BABINSKY	Abducción y dorsiflexión del 1er dedo, separa todos los dedos en abanico.		Sólo separa los dedos en abanico.	Ausente.											1. Ausente (r- 4m). 2. Ausente (r- 4m). 3. Reflejo asimétrico. 4. Levemente evaluado. 5. Persistencia reflejo (r- 13m). 6. Moderadamente evaluado o espontáneo por hipertonía o actividad reflejo (r- 14m). 7. Severamente evaluado por hipertonía o reflejo, con abatimiento parcial.		
35. GALANT	Clara incurvación del tronco.	Lenta incurvación del tronco.	Incurvación lenta que se habitúa.											Ausente.	1. Ausente (r- 6m). 2. Débil, sólo se evalúa (r- 3m). 3. Respuesta incoherente por debilidad. 4. Respuesta asimétrica en incurvación del tronco. 5. Levemente evaluado. 6. Persistencia reflejo (r- 13m). 7. Moderada evaluación, incurvación del tronco inferior a un habitador (r- 4-6m). 8. Severa resistencia por hipertonía o reflejo, con abatimiento parcial.		
36. MORO	Incompleto.	Completo.	Aducción lenta.	Sólo extensión.	Ausente.											1. Ausente (r- 4m). 2. Moderadamente disminuida (r- 6m). 3. Respuesta incoherente por hipertonía. 4. Nivel de extensión de la respuesta por hipertonía. 5. Ausente en respuesta de un hemisueño. 6. Persistencia reflejo (r- 6m). 7. Moderadamente evaluado y se habitúa.	



## **9.2. FASE 2: VALIDEZ DE CONTENIDO.**

### **9.1.1. Etapa preparatoria:**

El proceso de Validez dio inicio con un total de 15 jueces seleccionado, de los cuales 8 aceptaron apoyar como jueces expertos y aceptaron el acuerdo de confidencialidad. Todos los jueces contaban con más de 5 años de experiencia y título académico mínimo de Maestría. El panel de expertos se compuso de 5 jueces internos al Laboratorio de Seguimiento del Neurodesarrollo (LSND) en el Instituto Nacional de Pediatría y 3 jueces fueron de Instituciones externas.

Se hizo entrega de los siguientes materiales:

- Manual de la escala EVANESE que contenía la nueva versión realizada de las fichas de aplicación,
- Formato de calificación (9 hojas),
- Sistema de codificación de los signos de alarma,
- Cuestionario en formato Likert, mediante un enlace digital de la plataforma Google forms.

### **9.1.2. Etapa de consulta:**

El proceso de validación se inicio con la primera ronda (y única para fines del presente trabajo) el día 22 de diciembre 2020 y se estuvo en proceso de recabar los comentarios de los jueces desde el día 1 de Enero del 2021 hasta el día 31 de Enero 2021, se recibió información de 2 tipos: 1) Únicamente el cuestionario contestado por los jueces, como 2) revisión desde el mismo formato de las fichas enviado y además el cuestionario contestado. Durante este proceso se decidió aumentar el tiempo de recepción de respuestas a 1 mes, puesto que algunos jueces realizaron envíos de segmentos del documento revisado de forma periódica, por lo que al cortar el tiempo a 15 días como se había acordado, dejaría inconclusas las evaluaciones de más de la mitad de los jueces. Al final del tiempo permitido para la recepción de documentos se tuvo una respuesta total del 100% de los jueces.





### 9.1.2.2. Resultados cuantitativos de la validez de contenido

Como paso inicial, se procedió a determinar la frecuencia de respuestas de cada bloque, considerando como respuestas aquellas opciones de calificación presentadas en la escala Likert que van desde totalmente de acuerdo hasta totalmente en desacuerdo. Para un análisis más exacto, se otorgó una numeración a cada criterio evaluado por los jueces quedando de la siguiente forma:

- Totalmente de acuerdo (5)
- De acuerdo (4)
- Neutral (3)
- En desacuerdo (2)
- Totalmente en desacuerdo (1)

Las preguntas fueron presentadas en forma de bloques funcionales y por cada bloque se hacía un total de 7 preguntas referentes a claridad, suficiencia y pertinencia de los componentes de cada indicador, por lo que se consideró que cada bloque funcional podría obtener una calificación total que varía desde los 35 puntos (considerando que las 7 preguntas tuvieran un puntaje perfecto de 5) hasta 5 puntos (en caso de que todas las calificaciones hubieran estado totalmente en desacuerdo).

#### **MEDIDAS DE TENDENCIA CENTRAL.**

Conociendo el principio fundamental con el que se realizó el análisis estadístico, se presentan a continuación los cálculos de medidas de tendencia central (media, mediana y moda) de los datos obtenidos de la calificación de los jueces con los cuestionarios. Se encontró lo siguiente:

**TABLA 9. MEDIA, MEDIANA Y MODA DE CADA BLOQUE FUNCIONAL.**

<b>BLOQUE</b>	<b>MEDIA</b>	<b>MEDIANA</b>	<b>MODA</b>
TONO ACTIVO	4.33	5	5
TONO ACTIVO RESIST AL DESPLAZAMIENTO	4.73	5	5
TONO PASIVO	4.46	5	5
MOVIMIENTOS ESPONTÁNEOS	4.51	5	5
AUTOMATISMOS	4.30	5	5





REFLEJOS PRIMITIVOS	4.35	5	5
MOVIMIENTOS ELEMENTALES COMPLEJOS	3.81	5	5
REACCIONES DEL DESARROLLO	4.50	5	5
EQUILIBRIO	4.78	5	5
REFLEJOS ESTEROCEPTIVOS Y MIOTÁTICOS	4.67	5	5
DESARROLLO SENSORIMOTRIZ	4.12	5	5
DESARROLLO PSICOMOTRIZ	3.98	5	5

Con la tabla 9 se puede observar que casi en su totalidad, los promedios de calificación por bloque funcional se entraron por arriba de 4 de un total de 5, siendo la excepción en el bloque psicomotriz que tuvo un promedio de respuesta de 3.98, siendo el que puntuó como el menor promedio de los 12 bloques. Con respecto a la mediana y la moda se mantuvieron constantes en 5, indicando de forma general que la calificación que más veces fue otorgada por los jueces en toda la escala EVANESE fue de 5, que corresponde a la puntuación máxima.

**TABLA 10: MEDIA, MEDIANA Y MODA DE LOS CRITERIOS DE CLARIDAD, SUFICIENCIA Y PERTINENCIA.**

<b>CRITERIO</b>	<b>MEDIA</b>	<b>MEDIANA</b>	<b>MODA</b>
CLARIDAD EN REDACCIÓN	4.15	5	5
CLARIDAD DE PROCEDIMIENTOS	4.51	5	5
CLARIDAD DE SIGNOS	4.65	5	5
CLARIDAD DE CRITERIOS EVOLUTIVOS	4.27	5	5
CLARIDAD DE IMÁGENES	3.64	5	5
PERTINENCIA	4.84	5	5
SUFICIENCIA	4.72	5	5

De la misma forma que la tabla 9, la tabla 10 presenta las medidas de tendencia central obtenidas de las variables a evaluar presentada a los jueces en 7 preguntas por bloque. En este caso se observa que todos los criterios tiene un promedio o media mayor a 4 de



un máximo total de 5 y al igual que el análisis de la tabla 9, la mediana y la moda se mantienen constantes en calificación 5.

### **RAZÓN DE VALIDEZ DE CONTENIDO.**

Como ya se ha mencionado en la metodología, la razón de validez de contenido brinda información de aquellos indicadores que son aceptados por un panel de expertos, para considerarse como aceptables se deben de encontrar por arriba de un puntaje de  $\geq 0.75$  aceptando la metodología de Lawshe (1975), sin embargo, este puntaje debe ser de  $\geq 0.58$  si se utiliza la fórmula modificada de Tristán (2008). (63) Véase tabla 11.

### **ÍNDICE DE VALIDEZ DE CONTENIDO.**

Con respecto al índice de validez de contenido, se considera dentro de un rango de -1 a +1, siendo 1 un índice máximo de puntuación, equivalente al 100% de acuerdo entre el panel d expertos. Por la fórmula modificada por Tristán el índice de validez de contenido considera a todas aquellas calificaciones que se encuentren con una RVC por encima de 0.5823.

**TABLA 11. RAZÓN DE VALIDEZ DE CONTENIDO (RVC) E ÍNDICE DE VALIDEZ DE CONTENIDO (IVC) DEL BLOQUE TONO ACTIVO.**

TONO ACTIVO	RVC LAWSHE	RVC LAWSHE SIN NEUTRAL (3)	RVC TRISTÁN	RVC TRISTÁN SIN NEUTRAL (3)
CLARIDAD EN REDACCIÓN	1	0.5	1	0.75
CLARIDAD PROCEDIMIENTOS	1	0.75	1	0.875
CLARIDAD SIGNOS	1	1	1	1
CLARIDAD CRITERIOS EVOLUTIVOS	1	0.75	1	0.875
CLARIDAD DE IMÁGENES	0.5	0.5	0.75	0.75
PERTINENCIA	1	1	1	1
SUFICIENCIA	1	1	1	1
IVC	<b>1.00</b>	<b>0.90</b>	<b>0.96</b>	<b>0.89</b>

Tabla 11. Se presenta una comparación entre la razón de validez de contenido (RVC) por metodología de Lawshe (RVC LAWHSE) con la modificación por Tristán (RVC TRISTÁN), ambas a su vez comparadas descartando la calificación neutral “3” (observada en la columna 3 y 5) obtenida por los jueces por encontrarse justamente entre un rango ni aceptable ni de rechazo.



En la tabla se observa un IVC por Lawshe de 1, lo que equivale a un consenso completo entre los jueces, pues todos los puntajes se encontraron por encima del 0.75 que Lawshe considera como aceptable, sin embargo, al eliminar las puntuaciones que los jueces dieron como neutrales “3”, se observa que disminuye levemente obteniendo un IVC de 0.90. En comparación con el análisis previo, el cálculo de RVC utilizando la fórmula modificada por Tristán logró un IVC de 0.96, y al descartar los puntajes “3” neutrales de los jueces observamos que disminuye hasta tener un IVC de 0.89.

Para fines del mejor análisis de resultados se consideró por el grupo de trabajo utilizar este último criterio de RVC modificado por Tristán eliminando las respuestas neutrales “3” otorgada por el panel de expertos como el aceptado para realizar las conclusiones de esta validez de contenido. Hasta el momento la tabla previa mantiene siempre puntajes muy por encima de lo mínimo aceptable por autores tanto de Lawshe ( $\geq 0.75$  para 8 jueces) como por Tristán ( $\geq 0.5823$ ).

Las siguientes tablas hacen una representación exacta a la tabla 11, pero describiendo los 11 restantes bloques funcionales que conforman la escala EVANESE.

**TABLA 12. RAZÓN DE VALIDEZ DE CONTENIDO (RVC) E ÍNDICE DE VALIDEZ DE CONTENIDO (IVC) DEL BLOQUE TONO ACTIVO RESISTENCIA AL DESPLAZAMIENTO.**

TONO ACTIVO RESISTENCIA AL DESPLAZAMIENTO	RVC LAWSHE	RVC LAWSHE SIN NEUTRAL (3)	RVC TRISTÁN	RVC TRISTÁN SIN NEUTRAL (3)
CLARIDAD EN REDACCIÓN	1	0.75	1	0.875
CLARIDAD PROCEDIMIENTOS	1	1	1	1
CLARIDAD SIGNOS	1	1	1	1
CLARIDAD CRITERIOS EVOLUTIVOS	1	1	1	1
CLARIDAD DE IMÁGENES	1	1	1	1
PERTINENCIA	1	1	1	1
SUFICIENCIA	1	1	1	1
IVC	<b>1.00</b>	<b>0.96</b>	<b>1.00</b>	<b>0.98</b>



**TABLA 13. RAZÓN DE VALIDEZ DE CONTENIDO (RVC) E ÍNDICE DE VALIDEZ DE CONTENIDO (IVC) DEL BLOQUE TONO PASIVO.**

<b>TONO PASIVO</b>	<b>RVC LAWSHE</b>	<b>RVC LAWSHE SIN NEUTRAL (3)</b>	<b>RVC TRISTÁN</b>	<b>RVC TRISTÁN SIN NEUTRAL (3)</b>
CLARIDAD EN REDACCIÓN	1	0.5	1	0.75
CLARIDAD PROCEDIMIENTOS	1	0.75	1	0.875
CLARIDAD SIGNOS	1	1	1	1
CLARIDAD CRITERIOS EVOLUTIVOS	1	0.75	1	0.875
CLARIDAD DE IMÁGENES	0.75	0.5	0.875	0.75
PERTINENCIA	1	1	1	1
SUFICIENCIA	1	1	1	1
<b>IVC</b>	<b>0.96</b>	<b>0.90</b>	<b>0.98</b>	<b>0.89</b>

**TABLA 14. RAZÓN DE VALIDEZ DE CONTENIDO (RVC) E ÍNDICE DE VALIDEZ DE CONTENIDO (IVC) DEL BLOQUE MOVIMIENTO ESPONTÁNEO.**

<b>MOVIMIENTO ESPONTÁNEO</b>	<b>RVC LAWSHE</b>	<b>RVC LAWSHE SIN NEUTRAL (3)</b>	<b>RVC TRISTÁN</b>	<b>RVC TRISTÁN SIN NEUTRAL (3)</b>
CLARIDAD EN REDACCIÓN	1	0.5	1	0.75
CLARIDAD PROCEDIMIENTOS	1	0.75	1	0.875
CLARIDAD SIGNOS	1	1	1	1
CLARIDAD CRITERIOS EVOLUTIVOS	1	0.75	1	0.875
CLARIDAD DE IMÁGENES	0.75	0.5	0.875	0.75
PERTINENCIA	1	1	1	1
SUFICIENCIA	1	1	1	1
<b>IVC</b>	<b>0.96</b>	<b>0.90</b>	<b>0.98</b>	<b>0.89</b>



**TABLA 15. RAZÓN DE VALIDEZ DE CONTENIDO (RVC) E ÍNDICE DE VALIDEZ DE CONTENIDO (IVC) DEL BLOQUE AUTOMATISMOS.**

<b>AUTOMATISMOS</b>	<b>RVC LAWSHE</b>	<b>RVC LAWSHE SIN NEUTRAL (3)</b>	<b>RVC TRISTÁN</b>	<b>RVC TRISTÁN SIN NEUTRAL (3)</b>
CLARIDAD EN REDACCIÓN	1	1	1	1
CLARIDAD PROCEDIMIENTOS	1	0.75	1	0.875
CLARIDAD SIGNOS	1	0.75	1	0.875
CLARIDAD CRITERIOS EVOLUTIVOS	1	0.75	1	0.875
CLARIDAD DE IMÁGENES	0.75	0.75	0.875	0.875
PERTINENCIA	1	0.75	1	0.875
SUFICIENCIA	1	0.75	1	0.875
<b>IVC</b>	<b>0.96</b>	<b>0.79</b>	<b>0.98</b>	<b>0.89</b>

**TABLA 16. RAZÓN DE VALIDEZ DE CONTENIDO (RVC) E ÍNDICE DE VALIDEZ DE CONTENIDO (IVC) DEL BLOQUE REFLEJOS PRIMITIVOS.**

<b>REFLEJOS PRIMITIVOS</b>	<b>RVC LAWSHE</b>	<b>RVC LAWSHE SIN NEUTRAL (3)</b>	<b>RVC TRISTÁN</b>	<b>RVC TRISTÁN SIN NEUTRAL (3)</b>
CLARIDAD EN REDACCIÓN	1	0.75	1	0.875
CLARIDAD PROCEDIMIENTOS	1	1	1	1
CLARIDAD SIGNOS	1	1	1	1
CLARIDAD CRITERIOS EVOLUTIVOS	1	1	1	1
CLARIDAD DE IMÁGENES	0.5	0.5	0.75	0.75
PERTINENCIA	1	1	1	1
SUFICIENCIA	1	1	1	1
<b>IVC</b>	<b>1.00</b>	<b>0.96</b>	<b>0.96</b>	<b>0.95</b>



**TABLA 17. RAZÓN DE VALIDEZ DE CONTENIDO (RVC) E ÍNDICE DE VALIDEZ DE CONTENIDO (IVC) DEL BLOQUE MOVIMIENTOS ELEMENTALES COMPLEJOS (MEC).**

MOVIMIENTOS ELEMENTALES COMPLEJOS (MEC)	RVC LAWSHE	RVC LAWSHE SIN NEUTRAL (3)	RVC TRISTÁN	RVC TRISTÁN SIN NEUTRAL (3)
CLARIDAD EN REDACCIÓN	0.75	0.75	0.875	0.75
CLARIDAD PROCEDIMIENTOS	0.5	0.75	1	0.875
CLARIDAD SIGNOS	1	0.75	1	0.875
CLARIDAD CRITERIOS EVOLUTIVOS	0.5	0.5	0.75	0.75
CLARIDAD DE IMÁGENES	0.75	0.25	0.875	0.625
PERTINENCIA	1	1	1	1
SUFICIENCIA	1	0.75	1	0.875
IVC	<b>0.90</b>	<b>0.80</b>	<b>0.93</b>	<b>0.82</b>

**TABLA 18. RAZÓN DE VALIDEZ DE CONTENIDO (RVC) E ÍNDICE DE VALIDEZ DE CONTENIDO (IVC) DEL BLOQUE REACCIONES DEL DESARROLLO.**

REACCIONES DEL DESARROLLO	RVC LAWSHE	RVC LAWSHE SIN NEUTRAL (3)	RVC TRISTÁN	RVC TRISTÁN SIN NEUTRAL (3)
CLARIDAD EN REDACCIÓN	1	0.75	1	0.75
CLARIDAD PROCEDIMIENTOS	1	1	1	1
CLARIDAD SIGNOS	1	1	1	1
CLARIDAD CRITERIOS EVOLUTIVOS	1	0.75	1	0.875
CLARIDAD DE IMÁGENES	0.75	1	0.875	0.875
PERTINENCIA	1	1	1	1
SUFICIENCIA	1	1	1	1
IVC	<b>0.96</b>	<b>0.93</b>	<b>0.98</b>	<b>0.93</b>



**TABLA 19. RAZÓN DE VALIDEZ DE CONTENIDO (RVC) E ÍNDICE DE VALIDEZ DE CONTENIDO (IVC) DEL BLOQUE EQUILIBRIO.**

<b>EQUILIBRIO</b>	<b>RVC LAWSHE</b>	<b>RVC LAWSHE SIN NEUTRAL (3)</b>	<b>RVC TRISTÁN</b>	<b>RVC TRISTÁN SIN NEUTRAL (3)</b>
CLARIDAD EN REDACCIÓN	1	0.75	1	0.875
CLARIDAD PROCEDIMIENTOS	1	1	1	1
CLARIDAD SIGNOS	1	0.75	1	0.875
CLARIDAD CRITERIOS EVOLUTIVOS	1	1	1	1
CLARIDAD DE IMÁGENES	1	1	1	1
PERTINENCIA	1	1	1	1
SUFICIENCIA	1	1	1	1
<b>IVC</b>	<b>1.00</b>	<b>0.93</b>	<b>1.00</b>	<b>0.96</b>

**TABLA 20. RAZÓN DE VALIDEZ DE CONTENIDO (RVC) E ÍNDICE DE VALIDEZ DE CONTENIDO (IVC) DEL BLOQUE REFLEJOS EXTEROCEPTIVOS Y MIOTÁTICOS.**

<b>REFLEJOS EXTEROCEPTIVOS Y MIOTÁTICOS</b>	<b>RVC LAWSHE</b>	<b>RVC LAWSHE SIN NEUTRAL (3)</b>	<b>RVC TRISTÁN</b>	<b>RVC TRISTÁN SIN NEUTRAL (3)</b>
CLARIDAD EN REDACCIÓN	1	1	1	1
CLARIDAD PROCEDIMIENTOS	1	1	1	1
CLARIDAD SIGNOS	1	1	1	1
CLARIDAD CRITERIOS EVOLUTIVOS	1	0.75	1	0.875
CLARIDAD DE IMÁGENES	0.75	0.75	0.875	0.875
PERTINENCIA	1	1	1	1
SUFICIENCIA	1	1	1	1
<b>IVC</b>	<b>0.96</b>	<b>0.93</b>	<b>0.98</b>	<b>0.96</b>



**TABLA 21. RAZÓN DE VALIDEZ DE CONTENIDO (RVC) E ÍNDICE DE VALIDEZ DE CONTENIDO (IVC) DEL BLOQUE DESARROLLO SENSORIOMOTRIZ.**

DESARROLLO SENSORIOMOTRIZ	RVC LAWSHE	RVC LAWSHE SIN NEUTRAL (3)	RVC TRISTÁN	RVC TRISTÁN SIN NEUTRAL (3)
CLARIDAD EN REDACCIÓN	0.75	0.5	0.875	0.75
CLARIDAD PROCEDIMIENTOS	1	0.5	1	0.75
CLARIDAD SIGNOS	1	0.5	1	0.75
CLARIDAD CRITERIOS EVOLUTIVOS	1	0.75	1	0.875
CLARIDAD DE IMÁGENES	0.75	0.5	0.875	0.75
PERTINENCIA	1	1	1	1
SUFICIENCIA	1	1	1	1
IVC	<b>0.93</b>	<b>0.92</b>	<b>0.96</b>	<b>0.84</b>

**TABLA 22. RAZÓN DE VALIDEZ DE CONTENIDO (RVC) E ÍNDICE DE VALIDEZ DE CONTENIDO (IVC) DEL BLOQUE DESARROLLO PSICOMOTRIZ.**

DESARROLLO PSICOMOTRIZ	RVC LAWSHE	RVC LAWSHE SIN NEUTRAL (3)	RVC TRISTÁN	RVC TRISTÁN SIN NEUTRAL (3)
CLARIDAD EN REDACCIÓN	0.75	0.75	0.875	0.875
CLARIDAD PROCEDIMIENTOS	0.75	0.75	0.875	0.875
CLARIDAD SIGNOS	1	1	1	1
CLARIDAD CRITERIOS EVOLUTIVOS	1	1	1	1
CLARIDAD DE IMÁGENES	0.75	0.5	0.875	0.75
PERTINENCIA	1	0.5	1	0.75
SUFICIENCIA	0.75	0.5	0.875	0.75
IVC	<b>0.86</b>	<b>0.88</b>	<b>0.93</b>	<b>0.86</b>

Posterior al análisis por bloque funcional, se paso al cálculo de la RVC e IVC por categoría de análisis considerando la claridad, suficiencia y pertinencia de todos los indicadores que conforman la escala EVANESE, también siendo comparadas con las formulas de Lawshe y Tristán que a su vez están compradas con los puntajes obtenidos al no considerar la puntuación neutral “3”.(véase tablas 23-29)





**TABLA 23. RAZÓN DE VALIDEZ DE CONTENIDO (RVC) E ÍNDICE DE VALIDEZ DE CONTENIDO (IVC) DE CLARIDAD EN REDACCIÓN.**

REDACCIÓN CLARA	RVC LAWSHE	RVC LAWSHE SIN NEUTRAL (3)	RVC TRISTÁN	RVC TRISTÁN SIN NEUTRAL (3)
TONO ACTIVO	1	0.5	1	0.75
TONO ACTIVO RESIST AL DESPLAZAMIENTO	1	0.75	1	0.875
TONO PASIVO	1	0.5	1	0.75
MOVIMIENTOS ESPONTÁNEOS	1	0.5	1	0.75
AUTOMATISMOS	1	1	1	1
REFLEJOS PRIMITIVOS	1	0.75	1	0.875
MOVIMIENTOS ELEMENTALES COMPLEJOS	0.75	0.75	0.875	0.75
REACCIONES DEL DESARROLLO	1	0.75	1	0.75
EQUILIBRIO	1	0.75	1	0.875
REFLEJOS EXTEROCEPTIVOS Y MIOTÁTICOS	1	1	1	1
DESARROLLO SENSORIMOTRIZ	0.75	0.5	0.875	0.75
DESARROLLO PSICOMOTRIZ	0.75	0.75	0.875	0.875
IVC	0.94	0.81	0.97	0.83

**TABLA 24. RAZÓN DE VALIDEZ DE CONTENIDO (RVC) E ÍNDICE DE VALIDEZ DE CONTENIDO (IVC) DE CLARIDAD DE LOS PROCEDIMIENTOS.**

CLARIDAD DE LOS PROCEDIMIENTOS	RVC LAWSHE	RVC LAWSHE SIN NEUTRAL (3)	RVC TRISTÁN	RVC TRISTÁN SIN NEUTRAL (3)
TONO ACTIVO	1	0.75	1	0.875
TONO ACTIVO RESIST AL DESPLAZAMIENTO	1	1	1	1
TONO PASIVO	1	0.75	1	0.875
MOVIMIENTOS ESPONTÁNEOS	1	0.75	1	0.875
AUTOMATISMOS	1	0.75	1	0.875
REFLEJOS PRIMITIVOS	1	1	1	1
MOVIMIENTOS ELEMENTALES COMPLEJOS	0.5	0.75	1	0.875
REACCIONES DEL DESARROLLO	1	1	1	1
EQUILIBRIO	1	1	1	1
REFLEJOS EXTEROCEPTIVOS Y MIOTÁTICOS	1	1	1	1
DESARROLLO SENSORIMOTRIZ	1	0.5	1	0.75
DESARROLLO PSICOMOTRIZ	0.75	0.75	0.875	0.875
IVC	0.98	0.86	0.99	0.92



**TABLA 25. RAZÓN DE VALIDEZ DE CONTENIDO (RVC) E ÍNDICE DE VALIDEZ DE CONTENIDO (IVC) DE CLARIDAD EN LOS SIGNOS DE ALARMA.**

CLARIDAD EN LOS SIGNOS DE ALARMA	RVC LAWSHE	RVC LAWSHE SIN NEUTRAL (3)	RVC TRISTÁN	RVC TRISTÁN SIN NEUTRAL (3)
TONO ACTIVO	1	1	1	1
TONO ACTIVO RESIST AL DESPLAZAMIENTO	1	1	1	1
TONO PASIVO	1	1	1	1
MOVIMIENTOS ESPONTÁNEOS	1	1	1	1
AUTOMATISMOS	1	0.75	1	0.875
REFLEJOS PRIMITIVOS	1	1	1	1
MOVIMIENTOS ELEMENTALES COMPLEJOS	1	0.75	1	0.875
REACCIONES DEL DESARROLLO	1	1	1	1
EQUILIBRIO	1	0.75	1	0.875
REFLEJOS EXTEROCEPTIVOS Y MIOTÁTICOS	1	1	1	1
DESARROLLO SENSORIMOTRIZ	1	0.5	1	0.75
DESARROLLO PSICOMOTRIZ	1	1	1	1
IVC	1.00	0.93	1.00	0.95

**TABLA 26. RAZÓN DE VALIDEZ DE CONTENIDO (RVC) E ÍNDICE DE VALIDEZ DE CONTENIDO (IVC) DE CLARIDAD DE LOS PATRONES EVOLUTIVOS.**

CLARIDAD DE LOS PATRONES EVOLUTIVOS	RVC LAWSHE	RVC LAWSHE SIN NEUTRAL (3)	RVC TRISTÁN	RVC TRISTÁN SIN NEUTRAL (3)
TONO ACTIVO	1	0.75	1	0.875
TONO ACTIVO RESIST AL DESPLAZAMIENTO	1	1	1	1
TONO PASIVO	1	0.75	1	0.875
MOVIMIENTOS ESPONTÁNEOS	1	0.75	1	0.875
AUTOMATISMOS	1	0.75	1	0.875
REFLEJOS PRIMITIVOS	1	1	1	1
MOVIMIENTOS ELEMENTALES COMPLEJOS	0.5	0.5	0.75	0.75
REACCIONES DEL DESARROLLO	1	0.75	1	0.875
EQUILIBRIO	1	1	1	1
REFLEJOS EXTEROCEPTIVOS Y MIOTÁTICOS	1	0.75	1	0.875
DESARROLLO SENSORIMOTRIZ	1	0.75	1	0.875
DESARROLLO PSICOMOTRIZ	1	1	1	1
IVC	1.00	0.84	0.98	0.91



**TABLA 27. RAZÓN DE VALIDEZ DE CONTENIDO (RVC) E ÍNDICE DE VALIDEZ DE CONTENIDO (IVC) DE CLARIDAD DE LAS IMÁGENES.**

CLARIDAD DE LAS IMÁGENES	RVC LAWSHE	RVC LAWSHE SIN NEUTRAL (3)	RVC TRISTÁN	RVC TRISTÁN SIN NEUTRAL (3)
TONO ACTIVO	0.5	0.5	0.75	0.75
TONO ACTIVO RESIST AL DESPLAZAMIENTO	1	1	1	1
TONO PASIVO	0.75	0.5	0.875	0.75
MOVIMIENTOS ESPONTÁNEOS	0.75	0.5	0.875	0.75
AUTOMATISMOS	0.75	0.75	0.875	0.875
REFLEJOS PRIMITIVOS	0.5	0.5	0.75	0.75
MOVIMIENTOS ELEMENTALES COMPLEJOS	0.75	0.25	0.875	0.625
REACCIONES DEL DESARROLLO	0.75	1	0.875	0.875
EQUILIBRIO	1	1	1	1
REFLEJOS EXTEROCEPTIVOS Y MIOTÁTICOS	0.75	0.75	0.875	0.875
DESARROLLO SENSORIMOTRIZ	0.75	0.5	0.875	0.75
DESARROLLO PSICOMOTRIZ	0.75	0.5	0.875	0.75
IVC	0.80	0.75	0.88	0.81

**TABLA 28. RAZÓN DE VALIDEZ DE CONTENIDO (RVC) E ÍNDICE DE VALIDEZ DE CONTENIDO (IVC) DE LA PERTINENCIA DE LOS INDICADORES POR BLOQUE.**

PERTINENCIA DE LOS INDICADORES POR BLOQUE	RVC LAWSHE	RVC LAWSHE SIN NEUTRAL (3)	RVC TRISTÁN	RVC TRISTÁN SIN NEUTRAL (3)
TONO ACTIVO	1	1	1	1
TONO ACTIVO RESIST AL DESPLAZAMIENTO	1	1	1	1
TONO PASIVO	1	1	1	1
MOVIMIENTOS ESPONTÁNEOS	1	1	1	1
AUTOMATISMOS	1	0.75	1	0.875
REFLEJOS PRIMITIVOS	1	1	1	1
MOVIMIENTOS ELEMENTALES COMPLEJOS	1	1	1	1
REACCIONES DEL DESARROLLO	1	1	1	1
EQUILIBRIO	1	1	1	1
REFLEJOS EXTEROCEPTIVOS Y MIOTÁTICOS	1	1	1	1
DESARROLLO SENSORIMOTRIZ	1	1	1	1
DESARROLLO PSICOMOTRIZ	1	0.5	1	0.75
IVC	1.00	0.98	1.00	0.97



**TABLA 29. RAZÓN DE VALIDEZ DE CONTENIDO (RVC) E ÍNDICE DE VALIDEZ DE CONTENIDO (IVC) DE LA SUFICIENCIA DE LOS INDICADORES POR BLOQUE.**

SUFICIENCIA DE LOS INDICADORES POR BLOQUE	RVC LAWSHE	RVC LAWSHE SIN NEUTRAL (3)	RVC TRISTÁN	RVC TRISTÁN SIN NEUTRAL (3)
TONO ACTIVO	1	1	1	1
TONO ACTIVO RESIST AL DESPLAZAMIENTO	1	1	1	1
TONO PASIVO	1	1	1	1
MOVIMIENTOS ESPONTÁNEOS	1	1	1	1
AUTOMATISMOS	1	0.75	1	0.875
REFLEJOS PRIMITIVOS	1	1	1	1
MOVIMIENTOS ELEMENTALES COMPLEJOS	1	0.75	1	0.875
REACCIONES DEL DESARROLLO	1	1	1	1
EQUILIBRIO	1	1	1	1
REFLEJOS EXTEROCEPTIVOS Y MIOTÁTICOS	1	1	1	1
DESARROLLO SENSORIMOTRIZ	1	1	1	1
DESARROLLO PSICOMOTRIZ	0.75	0.5	0.875	0.75
IVC	0.98	0.95	0.99	0.96

Con los análisis previos se realizó una suma total de las RVC obtenidas mediante metodología de Lawshe, Lawshe sin puntaje neutral, metodología de Tristán y Tristán sin puntaje neutral, para obtener el Índice de Validez de Contenido global de toda la escala en esta revisión por jueces expertos. Los puntajes obtenidos se muestran en la tabla 30.

**TABLA 30. ÍNDICE DE VALIDEZ DE CONTENIDO (IVC) DE TODA LA ESCALA DE EVALUACIÓN DEL NEURODESARROLLO EN EL SEGUIMIENTO DE 0-36 MESES “EVANESE”**

FÓRMULA UTILIZADA	IVC
LAWSHE	0.91
LAWSHE SIN PUNTAJE NEUTRAL	0.72
TRISTÁN	0.97
TRISTÁN SIN PUNTAJE NEUTRAL	0.90



### 9.1.2.2. Resultados cualitativos de la validez de contenido.

Las observaciones o comentarios recibidos por el panel de expertos fue recibida de 3 formas:

1. Por medio del cuestionario, colocándolo en el segmento final de cada bloque, en donde se les daba la oportunidad de colocar un comentario acerca de los indicadores de la prueba por bloque funcional o del bloque propiamente dicho,
2. Por medio de textos anexos, donde se enlistaban sus observaciones de cada uno de los indicadores o,
3. Por comentarios realizados directamente en el mismo documento que se les hizo llevar para revisión.

Se procedió a realizar una base de datos en donde se ubicaban los comentarios recibidos del panel de expertos en cada uno de los indicadores que conforman la escala, además de que se catalogaron las observaciones realizadas en las diferentes categorías de análisis (claridad, suficiencia y pertinencia). Finalmente obtuvimos una base de datos que permite la observación de la frecuencia con que una observación se hacia por cada uno de los indicadores. El análisis de esta información se detalla en la siguiente tabla 31.

**TABLA 31. ANÁLISIS DE INFORMACIÓN CUALITATIVA DE LOS JUECES**

Nº de indicador	Bloque	Nombre del indicador	Nº de jueces que realizaron comentarios	Tipo de comentario
1	TONO ACTIVO	Cara	3	Pertinencia y claridad de redacción
2		Ojos	1	Claridad de redacción
3		Decúbito supino	5	Claridad de redacción y suficiencia
4		Decúbito prono	3	Pertinencia y claridad signos y evolutivo
5		Posición sedente	3	Claridad de redacción y suficiencia
6		Posición bípeda	1	Claridad de redacción evolutivos
		Comentario por bloque	3	Claridad imágenes y redacción
7	TONO ACTIVO RESISTENCIA AL DESPLAZAMIENTO	Balaceo de manos	0	
8		Regreso en flex de MS	2	Claridad de redacción y signos



9		Regreso en flex de MI	1	Claridad de redacción y signos
10		Paso de miembros en prono	2	Claridad de redacción e imágenes
		Comentario por bloque	1	Claridad de redacción
11	<b>TONO PASIVO</b>	Bufanda	2	Pertinencia y claridad de redacción
12		Flex ventral	3	Pertinencia, claridad de redacción y evolutivos
13		Talón oreja	4	Claridad de redacción, imágenes y signos
14		Aductores de cadera	2	Claridad de imágenes y redacción
15		Ángulo popliteo	2	Suficiencia y claridad de redacción
16		Dorsiflexión del pie	2	Claridad de redacción y signos
		Comentario por bloque	2	Suficiencia y claridad de redacción
17	<b>MOV ESPONTÁNEO</b>	Movimiento Cantidad	3	Suficiencia, claridad redacción y signos
18		Mov gen. velocidad	2	Pertinencia y claridad de redacción
19		Mov gen. Adecuación	1	Suficiencia y claridad de redacción
		Comentario por bloque	1	Claridad de redacción
21	<b>AUTOMATISMOS</b>	EFUS	2	Pertinencia y claridad de redacción
22		Atención	3	Suficiencia y claridad de redacción
23		Succión-deglución	2	Pertinencia, suficiencia y claridad de redacción
24		Sueño-vigilia	3	Pertinencia, suficiencia y claridad de redacción
25		Temperamento y respuesta sensorial	0	
26		Conducta afectiva	2	Suficiencia y claridad de redacción
		Comentario por bloque	1	Suficiencia
27	<b>REF. PRIMITIVOS</b>	Contacto visual y seguimiento	3	Claridad de redacción
28		Respuesta sonido y seguimiento	2	Pertinencia y claridad de redacción
29		Prensión palmar	1	Pertinencia
30		TAC	1	Claridad de redacción
31		TLE	1	Claridad de redacción
32		TSC al llevar a sentado	1	Claridad de redacción
33		Ext. Cruzada	1	Claridad de imágenes
34		Babinsky	1	Suficiencia
35		Galant	1	Pertinencia
36		Moro	2	Pertinencia
	Comentario por bloque	1	Claridad de redacción	



37	MEC	Gateo asistido	1	Claridad de imágenes
38		Sentado al aire	2	Claridad de redacción e imágenes
39		Marcha automática	1	Suficiencia
40		Incorporar a sentado	1	Pertinencia y suficiencia
		Comentario por bloque	3	Pertinencia y claridad de redacción
41	REACC. DESARROLLO	Cuerpo sobre cuerpo	1	Pertinencia
42		Reacción Landau	2	Claridad de redacción, suficiencia y pertinencia
43		Endereza óptico y laberíntico lateral	2	Pertinencia y claridad de redacción
44		Paracaídas superior	1	Claridad de redacción
45		Susp. Horizontal Collis	0	
46		Colocación de pie	1	Claridad de redacción
47		Bauer	1	Suficiencia
		Comentario por bloque	2	Claridad de redacción
48	EQUILIBRIO	Reacción de equilibrio sentado	1	Pertinencia
49		Reacción de equilibrio parado	0	
		Comentario por bloque	1	Claridad de redacción
50	REF, EXTEROCEPTIVOS Y MIOTÁTICOS	Reacción pupilar	0	Claridad de redacción
51		Glábelar	0	
52		Óptico de parpadeo	0	
53		Bicipital	0	
54		Tricipital	1	Pertinencia
55		Patelar	1	Pertinencia y claridad de redacción
56		Aquileo	0	
		Comentario por bloque	1	Claridad de redacción
57	DESARROLLO SENSORIOMOTRIZ	Comportamiento y locomoción prono	2	Claridad de redacción
58		Rodamiento voluntario	1	Claridad de redacción
59		Manos y brazos a meta	1	Pertinencia y claridad de redacción
60		Incorporar a parado	3	Pertinencia
61		Mirada	2	Pertinencia y claridad de redacción
62		Marcha	2	Suficiencia
		Comentario por bloque	3	Pertinencia
63	DESARROLLO PSICOMOTRIZ	Lenguaje e interacción social	1	Suficiencia y claridad de redacción
64		Emoción e interacción social	2	Suficiencia
		Comentario por bloque	2	Pertinencia



Con la tabla anterior se observa que el indicador de postura en supino, fue al que mayor número de jueces realizó observaciones con un total de 5 de 8 de los jueces, siendo predominantemente comentarios de tipo claridad de redacción y suficiencia, seguido por el indicador de talón oreja siendo la mitad (4) del panel de expertos los que realizaron comentarios de tipo claridad de imágenes y signos. En contraparte, se observa que los indicadores del bloque de reflejos exteroceptivos y miotáticos, fue el que menos comentarios obtuvo por parte de los jueces, siendo únicamente 2 jueces los que realizaron comentarios de tipo claridad de redacción y pertinencia.

En un análisis general se observa un gran predominio en aquellas observaciones referentes a la claridad en la redacción, siendo un total de 47 indicadores de los 63 actuales en los que se hizo este tipo de observaciones. Un total de 26 indicadores de 63 indicadores recibieron comentarios de pertinencia, y finalmente de un total de 14 indicadores de 63 tuvieron observaciones de tipo suficiencia.

Como dato final que se pudo extraer de los comentarios cualitativos que se hicieron por parte del panel de expertos, radica en catalogar como comentarios mayores o radicales, referentes a aquellas sugerencias que cambiarían de forma importante el indicador o bloque en caso de aceptarse y los cambios menores o leves, que sugieren cambios escasos que no afectan de forma importante la propuesta actual.

Los cambios mayores van desde cambios de los indicadores propuestos en un bloque a otro bloque con la intención de mejorar su correspondencia, hasta el cambio de los rangos de edad propuestos en algunos indicadores.

Los cambios menores son en su gran mayoría (más de la mitad de los comentarios) de tipo de redacción y correcciones ortográficas, hasta dirigidos a la nitidez de las imágenes presentadas en las fichas de aplicación.

Un análisis total de los datos recabados se observa en la tabla 32.





### 32. TABLA DE MAGNITUD DE LAS SUGERENCIAS DE LOS JUECES

TOTAL DE SUGERENCIAS MAYORES	TOTAL DE SUGERENCIAS MENORES	TOTAL DE SUGERENCIAS
2	8	10
4	4	8
0	3	3
59	166	225
0	14	14
4	7	11
3	24	27
0	3	3
72	229	301

Se puede observar un total de 72 comentarios mayores por parte de los 8 jueces experto y un total de 229 comentarios de tipo menores, dando un total de 301 comentarios realizados por el panel de expertos en relación a todos los indicadores que conforman la escala EVANESE.

Otro análisis realizado consistió en realizar el siguiente código de acción por parte de los autores de la escala para cada uno de los comentarios cualitativos sugeridos por el panel de expertos:

1. Se acepta y se realiza la corrección sugerida
2. Se integra parcialmente la propuesta del juez
3. Se rechaza la sugerencia mencionada por el juez
4. La sugerencia se encuentra en revisión aún con los autores de la escala, sin embargo, aún no se toma una decisión acerca de aceptarla o rechazarla.

Posterior a la categorización del tipo de acción realizada con la información recibida por el panel de expertos, se procedió a contabilizar cuantas de estas acciones se habían llevado a cabo para lograr una nueva versión de la escala EVANESE dentro del total de sugerencias y comentarios realizados por los jueces. (véase tabla 54)



**TABLA 33. TIPOS DE CAMBIOS SEGÚN SUGERENCIAS**

ACCIÓN DE LOS JUECES ANTE SUGERENCIAS	Nº DE CAMBIOS SUGERIDOS
Se hace la corrección	225
Se integra parcialmente	32
Se rechaza	14
Pendiente	30
TOTAL	301

Hasta el momento, se han integrado en una nueva versión de las fichas y el formato de calificación un total de 225 comentarios y sugerencias de cambio, parcialmente se integraron 32 comentarios de los jueces, se procedió a rechazar un total de 14 comentarios y quedaron pendientes para una segunda revisión un total de 30 comentarios.

Este paso finalizó la revisión de calidez cualitativa de los datos del panel de expertos.



### 9.3. FASE 3: INTEGRACIÓN DIAGNÓSTICA.

**9.3.1. Revisión bibliográfica:** Mediante análisis bibliográfico y por algunas bases de datos en el seguimiento de niños en el Laboratorio de Seguimiento en el Neurodesarrollo (LSND), se obtuvieron los principales diagnósticos encontrados en edades comprendidas de 0 a 36 meses. Con la información obtenida, se creó una lista de diagnósticos y se contrastaron con los indicadores que componen la escala EVANESE, con el objetivo de determinar la mayor utilidad de los indicadores de la prueba para establecer la sospecha diagnóstica de las principales alteraciones en el neurodesarrollo y establecer patrones de alteración que orienten el diagnóstico nosológico.

La información se organizó de forma jerárquica, apoyados por análisis en diversos autores y por juicio de los autores, asignando indicadores que son de suma importancia para hacer la sospecha diagnóstica (considerados como indicadores esenciales) y aquellos que ayudan o apoyan esta sospecha clínica al verse también afectados (considerados como indicadores complementarios). Obteniendo de esta forma los datos presentados a continuación:

#### **Análisis de la relación de sospechas diagnósticas con los indicadores de la prueba EVANESE.**

Para cada una de las sospechas diagnósticas analizadas, se llegó a un consenso de conceptos teóricos que cumplieran con características específicas de orden clínico, propias de cada entidad clínica, con el objetivo de ubicarlas en los indicadores que constituyen la escala EVANESE y poder correlacionarlas, y establecer la capacidad de la prueba para identificarlas. A continuación mostraremos los conceptos específicos de cada sospecha diagnóstica.



## **FORMA DE INTERPRETACIÓN DE TABLAS DIAGNÓSTICAS:**

Las siguientes tablas presentan aquellas principales características clínicas que deberán ser consideradas para realizar una sospecha diagnóstica.

En la primera columna se presenta el diagnóstico clínico del cual nos estamos refiriendo. En la columna 2 nombrada “criterios diagnósticos”, se consideran aquellos elementos característicos e indispensables observados clínicamente que ayudan a realizar el diagnóstico específico, entre paréntesis se hace alusión a los números de indicadores de la prueba EVANESE que otorgan dicha información.

En la tercera columna “indicadores esenciales”, se han desglosado por nombres aquellos indicadores previamente mencionados en la columna previa, que corresponden a aquellos que son indispensables de ser evaluados para realizar un diagnóstico, en caso de no considerarlos la capacidad de realizar un diagnóstico en las diferentes edades se vería dificultado, dentro del paréntesis se han colocado aquellos signos de alarma que se consideran se deben encontrar alterados en cada una de las entidades diagnósticas, se encuentran representadas con “S”= Signo y el número correspondiente en cada ficha de aplicación, en caso de asimetría la abreviación corresponde a “SA”.

En la columna 4 “indicadores complementarios” se presentan en el mismo formato de columna previa, pero representa aquellos indicadores que si bien no son indispensables completamente, si complementan el examen clínico para realizar un diagnóstico.

En la columna 5 “Diagnósticos diferenciales”, hace alusión a aquellos otros diagnósticos que deben ser descartados por su importante parecido clínico durante la evaluación del neurodesarrollo, algunos diagnósticos que también podrían considerarse posibles y es necesario descartar.

Finalmente en la columna 6 “Riesgo para:” Indica aquellas desviaciones de la normalidad a las que es propenso un niño que se perfile sobre cada uno de los diferentes diagnósticos, otorga información acerca de un pronóstico en caso de permitir la evolución del cuadro clínico.

A continuación se muestra el listado de sospechas diagnósticas que se analizaron como probables entidades que, mediante la aplicación de la escala EVANESE pueden ser



descritas, se colocan además la cantidad de indicadores esenciales presentes en la escala que apoyan en el diagnóstico, así como aquellos indicadores que funcionan como complementarios para realizar el diagnóstico:

#### **LISTA DE LAS SOSPECHAS DIAGNÓSTICAS CORRELACIONADAS CON LOS INDICADORES DE LA ESCALA EVANESE**

- 9.2. Síndrome hipertónico generalizado temprano: 17 esenciales y 7 complementarios.
- 9.3. Síndrome hipertónico generalizado tardío: 15 esenciales y 7 complementarios.
- 9.4. Síndrome hipertónico axial temprano: 11 esenciales y 5 complementarios.
- 9.5. Síndrome hipertónico axial tardío: 9 esenciales y 3 complementarios.
- 9.6. Síndrome hipertónico distal temprano: 9 esenciales y 10 complementarios.
- 9.7. Síndrome hipertónico distal tardío: 12 esenciales y 2 complementarios.
- 9.8. Hemisíndrome: 14 esenciales y 6 complementarios.
- 9.9. Síndrome hipotónico generalizado temprano: 14 esenciales y 8 complementarios.
- 9.10. Síndrome hipotónico generalizado tardío: 12 esenciales y 5 complementarios.
- 9.11. Síndrome hipotónico axial temprano: 13 esenciales y 5 complementarios.
- 9.12. Síndrome hipotónico axial tardío: 9 esenciales y 3 complementarios.
- 9.13. Síndrome hipotónico distal temprano: 12 esenciales y 8 complementarios.
- 9.14. Síndrome hipotónico distal tardío: 11 esenciales y 2 complementarios.
- 9.15. Hipotonía benigna: 18 esenciales y 9 complementarios.
- 9.16. Parálisis cerebral infantil (PCI) espástica: 26 esenciales y 21 complementarios.
- 9.17. Parálisis cerebral infantil (PCI) atetoide: 20 esenciales y 3 complementarios.
- 9.18. Parálisis cerebral infantil (PCI) atáxica: 26 esenciales y 4 complementarios.
- 9.19. Trastorno de la regulación fisiológica: 15 esenciales y 3 complementarios.
- 9.20. Trastorno de la regulación emocional: 7 esenciales y 5 complementarios.
- 9.21. Trastorno de la regulación cognitiva: 8 esenciales y 2 complementarios.
- 9.22. Trastorno de espectro autista (TEA): 8 esenciales y 1 complementario.
- 9.23. Trastorno de inatención sin hiperactividad: 10 esenciales y 1 complementario.
- 9.24. Trastorno de hiperactividad sin inatención: 16 esenciales y 0 complementarios.



- 9.25. Trastorno por déficit de atención e hiperactividad (TDAH): 10 esenciales y 7 complementarios.
- 9.26. Discapacidad intelectual: 8 esenciales y 4 complementarios.
- 9.27. Trastorno del desarrollo de la coordinación motriz: 12 esenciales y 2 complementarios. (67,68)

9.3.2. **Descripciones operativas y presentación de criterios diagnósticos en formato de tabla.** A continuación de muestra una descripción de cada una de las sospechas diagnósticas y su definición aceptada para fines del presente trabajo.

### **SÍNDROME HIPERTÓNICO:**

La hipertonía se define como el aumento del tono muscular, durante la manipulación pasiva. Tanto en niños como en adultos se reconocen 2 tipos:

**1) Espasticidad**, que corresponde a un aumento de la resistencia pasiva ante el movimiento y la velocidad es proporcional a éste. Con el movimiento pasivo rápido la resistencia también lo hace y posteriormente se relaja, dando el llamado fenómeno de “Navaja de muelle”, además se observa aumento de los reflejos miotático, clonus y signo de Babinsky. La presencia de espasticidad se considera consecuencia de una lesión en la vía corticoespinal. (15)

**2) Rigidez**, que corresponde a un aumento del tono que no cambia durante todo el rango de movimiento articular de forma pasiva, dando el llamado “tubo de plomo”, la etiología por lo general es dada por lesión o daño a nivel de ganglios basales o acción importante de núcleos subcorticales predominantemente de núcleos vestibulares y de la formación reticular al liberarse de las influencias inhibitoras de la corteza (15). Se presenta en síndromes paleo estriados (semiología tono muscular).

**3) Contractura**, que resulta por un desequilibrio entre fuerzas de músculos preferentemente a nivel periférico, en donde músculos antagonistas se encuentran paralizados y por lo tanto de encuentran en estado de hipertonía y que al hacerse crónica puede llevar a deformaciones de la región involucrada (semiología del tono muscular).



**ETIOLOGÍAS TEMPRANAS:** La causa siempre traduce disfunción del sistema nervioso central (enfoque clínico RN hipotónico 2014), como Encefalopatía Hipóxico Isquémica (EHI) predominantemente adquirida en período perinatal, lesiones adquiridas de la sustancia blanca en el área periventricular (leucomalacia periventricular), hemorragia intracraneal, meningitis, hiperbilirrubinemia, etc.

**Clínica temprana:** Depende importantemente de la etiología que lo genere, a continuación ponemos las características clínicas presentes en la etapa neonatal.

En leucomalacia periventricular de adquisición perinatal se presentan inicialmente es un niño hipotónico y tras 6-10 semanas de vida presenta irritabilidad progresiva y aumento del tono flexor de miembros superiores y aumento del tono extensor en miembros inferiores, acompañado de hipertonía de músculos extensores cervicales. Movimientos. Generales rígidos, en bloque y bruscos (espasmódicos-sincronizados).. En la adquisición prenatal, se observa hipertonía constante, sin variación clínica del tono.

En hemorragia subdural severa de fosa posterior, presentan rigidez de nuca, retrocolis u opistótonos en neonatos de predominio macrosómicos, con presentación anómala y antecedente de parto distócico o instrumental.

Hemorragia de la matriz germinal grado 1: Se observa clínicamente con aumento de la motilidad, hipertonía de predominio en miembros superiores, irritabilidad, temblor, aumento de reflejos miotáticos, mioclonías, pérdida de orientación visual y auditiva

Hemorragia de la matriz germinal grado 2: Presenta disminución del tono así como de la movilidad general, en específico se observa reducción del ángulo poplíteo, reactividad pobre ante estímulos y temblores, no presenta mioclonías.

Hemorragia de la matriz germinal grado 3: Clínicamente se da una recuperación del control de tronco y cefálico, también de la orientación visual y auditiva, puede observarse movimientos oculares.

Meningitis. Se presenta inicialmente con hipertonía flexora de predominio en miembros inferiores e hipertonía en dorso, en etapa neonatal es infrecuente la rigidez de nuca, a diferencia de edades posteriores en niños

Hiperbilirrubinemia. Clínicamente, según Volpe caracteriza su evolución en 3 fases:



Fase inicial: Pobre succión, estupor, hipotonía y pocos movimientos espontáneos

Fase intermedia: Irritabilidad, aumento del tono con los estímulos de predominio en musculatura extensora cervical y dorsal presentando retrocolis y opistótonos.

Fase final: Deterioro del estado de alerta, estupor o coma, tono muy aumentado se pronuncia retrocolis y opistótonos, llanto agudo, no posible alimentación oral y alteración auditiva, tras esta fase se puede evolucionar de hipertonia a hipotonía, reflejos miotáticos exaltados, así como el reflejo TAC y retraso en adquisición de hitos del desarrollo motor. Se puede evolucionar a encefalopatía crónica.

Sin embargo, todos los hallazgos clínicos mencionados anteriormente, puede ser evaluador mientras el niño se encuentra aún en un unidad de cuidados neonatales, siendo diferentes en forma general al momento de la evaluación en un centro de referencia posterior al alta de esta unidad.

**ETIOLOGÍAS TARDÍAS:** A diferencia de edades tempranas la etiología de hipertonia posterior al año de vida pueden ser debido a lesiones en etapas tempranas o de nuevas patologías como son: Parálisis cerebral infantil, traumatismos craneoencefálicos, neoplasias, enfermedades desmielinizantes, enfermedades degenerativas de origen metabólico, etc.

Clínica tardía: Pueden ser clasificadas según su topografía en: miembros superiores, miembros inferiores y generalizada.(Espasticidad en niños 2009).

En caso de antecedente de hiperbilirrubinemia, posterior a 1 año es claramente manifiesta la encefalopatía crónica que clínicamente se observa con atetosis, distonía, diferentes grados de sordera neurosensorial, limitación de la mirada hacia arriba, displasia dental y déficit cognitivo. (15)

La persistencia de la hipertonia en edades posteriores aumenta el riesgo de desencadenar en una parálisis cerebral espástica.

- 1) **El síndrome hipertónico generalizado:** se considera como un aumento del tono que compromete una distribución generalizada abarcando tanto extremidades como tronco. Se considera dentro de este dominio el aumento del tono que no se





encuentre con atrapamiento de la actividad refleja, aunque ésta puede encontrarse claramente exaltada pero secundariamente a hipertono, ni que se imposibilite la función, además de tener preservadas las reacciones de defensa y de equilibrio. En edades tempranas un síndrome hipertónico puede ser la primera manifestación de una futura PCI, sin embargo, cuando no existen los parámetros evolutivos suficientes puede considerarse un riesgo para tal condición, más adelante la PCI es uno de sus principales diagnósticos diferenciales, especialmente cuando el síndrome es severo. Para edades tardías la persistencia del hipertono generalizado aumenta la sospecha de evolucionar a una parálisis de predominio cuadripléjica, además en edades avanzadas se verá además más alteración a nivel de los hitos del desarrollo motriz, conservando la pauta de no presentar atrapamientos posturales ni reflejo completos.

En las siguientes tablas se muestran los indicadores con su respectivo signo de alarma que al encontrarse alterados brindan información importante de la presencia de un síndrome hipertónico generalizado temprano (tabla 6) y síndrome hipertónico generalizado tardío (tabla 7).

**TABLA 34. INDICADORES ALTERADOS EN EL SÍNDROME HIPERTÓNICO GENERALIZADO TEMPRANO**



DX	CRITERIOS DIAGNÓSTICOS	INDICADORES ESENCIALES	INDICADORES COMPLEMENTARIOS	DIAGNÓSTICOS DIFERENCIALES	RIESGO PARA:	
SÍNDROME HIPERTÓNICO GENERALIZADO (TEMPRANO)	Disminución de los movimientos por incremento del tono extensor(3,4,16,17,19,22,44)	3. Decúbito supino (S5,S6,S7)	4. Decúbito prono (S5,S6,S7)	- PCI espástica	- PCI espástica/disquinética - Retraso persistente en el desarrollo motor <b>- CARRIL O TRAYECTORIA DE DESARROLLO III</b>	
		17. Cantidad de movimientos (S7)	18. Movilidad general (velocidad) (S7)	- Hipertono transitorio		
			22. Succión-deglución (S7)	- Síndrome de Sandifer		
			44. Suspensión horizontal de Collis (S7)	- Hipertono axial		
	Aumento de resistencia mov pasivo (11, 12,14,15)	11. Bufanda (S5,S7)			- Hipertono distal	
		12. Flexión ventral (S5,S7)				
		14. Aductores de cadera (S5,S6,S7)				
		15. Ángulo poplíteo (S5,S7)				
	Aumento de resistencia mov activo (1,2,7)	7. Balanceo de manos (S7)		2. Ojos (S7)		
				1. Cara (S5,S7)		
	Exaltación act. refleja por hipertono sin atrapamientos (28,30,31,33)	28. Presión palmar (S7,S8)		33. Babinsky (S5,S7)		
		30. TLE (S7,S8)				
		31. TSC al llevar a sentado (S7,S8)				
Dificultad al cambio postural x aumento de tono (39,57)	39. Incorporar a sentado (S5,S7,S8)					
	57. Rodamiento voluntario (S8)					
ROTS aumentados por hipertonía muscular (54)	54. ROT Patelar (S5,S7)					
Sin alteraciones severas en las reacciones de enderezamiento (37,42)	37. Sentado al aire (S7,S8)					
	40. Cuerpo sobre cuerpo (S8)					
	42. Enderezamiento óptico y laberíntico lateral (S7,S8)					
No presencia de alteraciones severas en reacciones de equilibrio y de defensa	47. Reacción de equilibrio sentado (S4)					

**TABLA 35. INDICADORES ALTERADOS EN EL SÍNDROME HIPERTÓNICO GENERALIZADO TARDÍO**



DX	CRITERIOS DIAGNÓSTICOS	INDICADORES ESENCIALES	INDICADORES COMPLEMENTARIOS	DIAGNÓSTICOS DIFERENCIALES	RIESGO PARA:	
SÍNDROME HIPERTÓNICO GENERALIZADO (TARDÍO)	Disminución de los movimientos por incremento del tono extensor(4,18,22,44)	6. Posición bípeda (S5,S6,S7)	5. Posición sedente (S5, S6, S7)	- PCI espástica	- PCI espástica/disquinética - Retraso persistente en el desarrollo motor <b>- CARRIL O TRAYECTORIA DE DESARROLLO III</b>	
		17. Cantidad de movimientos (S7)	18. Movilidad general (velocidad) (S7)	- Hipertono transitorio		
			22. Succión-deglución (S7, S8)	- Hipertono axial		
			44. Suspensión horizontal de Collis (S7)	- Hipertono distal		
	Aumento de resistencia mov pasivo (11, 12,14,15)	11. Bufanda (S5,S7)				
		12. Flexión ventral (S5,S7)				
		14. Aductores de cadera (S5,S6,S7)				
		15. Ángulo poplíteo (S5,S7)				
	Aumento de resistencia mov activo (1,2,7)			2. Ojos (S7)		
				1. Cara (S5,S7)		
Exaltación act. refleja por hipertono sin atrapamientos (30,31,33)	30. TLE (S7,S8)		33. Babinsky (S5,S7)			
	31. TSC al llevar a sentado (S7)					
Dificultad al cambio postural x aumento de tono (40,56,57,59,61)	40. Cuerpo sobre cuerpo (S8)					
	56. Comportamiento y locomoción en prono (S5,S7).					
	57. Rodamiento voluntario (S5,S7)					
	59. Incorporar a parado (S5,S7)					
	61. Marcha (S5,S7)					
ROTS aumentados por hipertonia muscular (55)	54. ROT Patelar (S5,S7)					
No presencia de alteraciones severas en reacciones de equilibrio y de defensa (47,48)	47,48. Reacción de equilibrio sentado y parado (S7)					

2) **Síndrome hipertónico axial:** Se reconoce como aquel aumento del tono que afecta principalmente al Axis (tronco), sin presentar alteraciones importantes en las extremidades, que no se encuentre con atrapamiento de la actividad refleja, ni que se imposibilite la función motora de manera importante, además de tener preservadas las reacciones de defensa y de equilibrio, aunque puede existir un retraso leve a moderado en las mismas. Los indicadores alterados en presencia del síndrome hipertónico axial temprano se encuentran visualizados en la tabla 8 y en etapa tardía en la tabla 9.

**TABLA 36. INDICADORES ALTERADOS EN EL SÍNDROME HIPERTÓNICO AXIAL TEMPRANO**



DX	CRITERIOS DIAGNÓSTICOS	INDICADORES ESENCIALES	INDICADORES COMPLEMENTARIOS	DIAGNÓSTICOS DIFERENCIALES	RIESGO PARA:
SÍNDROME HIPERTÓNICO AXIAL (TEMPRANO)	Aumento del tono activo extensor de predominio en tronco (3,5,6)	3. Decúbito supino (S5,S6,S7)		- Síndrome hipertónico generalizado - Síndrome de sandifer	- PCI espástico/distónica - Retraso persistente en el desarrollo motor
		6. Postura bípeda (S5,S7)			
	Aumento de resistencia en la movilización pasiva del tronco (11,12,14,13).	11. Bufanda (S5,S7,S8)	13. Talón oreja (S5,S7,S8)	- Posturas de descerebración - Posturas de decorticación	- Defectos posturales - Retraso intelectual
		12. Flexión ventral (S5,S7,S8)			
		14. Aductores de cadera (S5,S7,S8)			
	Exaltación act. refleja axial sin atrapamiento (29,30,31,34)	30. TLE (S7,S8)	29. TAC (S7)	- Síndrome hipertónico distal - Hipertono transitorio	- Retraso psicomotriz - <b>CARRIL O TRAYECTORIA DE DESARROLLO III</b>
		31. TSC al llevar a sentado (S7,S8)	34. Galant (S7)		
Sin alteraciones severas en las reacciones de enderezamiento (41,42)	41. Reacción de Landau (S7,S8)	42. Enderezamiento óptico y laberíntico lateral (S7,S8)			
Dificultad al cambio postural por aumento de tono axial (40,57)	57. Rodamiento voluntario (S8)	40. Cuerpo sobre cuerpo (S5,S7,S8)			
Alteración en el mantenimiento de posturas de verticalización (37,39)	37. Sentado al aire (S5,S7,S8)				
	39. Incorporar a sentado (S5,S7,S8)				

**TABLA 37. INDICADORES ALTERADOS EN EL SÍNDROME HIPERTÓNICO AXIAL TARDÍO**

DX	CRITERIOS DIAGNÓSTICOS	INDICADORES ESENCIALES	INDICADORES COMPLEMENTARIOS	DIAGNÓSTICOS DIFERENCIALES	RIESGO PARA
SÍNDROME HIPERTÓNICO AXIAL (TARDÍO)	Aumento del tono activo extensor de predominio en tronco (5,6)	5. Decúbito sedente (S5,S7)		- Síndrome hipertónico generalizado - Síndrome hipertónico distal	- PCI espástico/distónica - Retraso persistente en el desarrollo motor
		6. Postura bípeda (S5,S7)			
	Aumento de resistencia en la movilización pasiva del tronco (11,12,14,13).	13. Talón oreja (S5,S7,S8)		- Posturas de descerebración - Posturas de decorticación	- Retraso intelectual - Retraso psicomotriz - <b>CARRIL O TRAYECTORIA DE DESARROLLO III</b>
		11. Bufanda (S5,S7,S8)			
		12. Flexión ventral (S5,S7,S8)			
		14. Aductores de cadera (S5,S7,S8)			
	Exaltación act. refleja axial sin atrapamiento (31,34)	31. TSC al llevar a sentado (S7,S8)	34. Galant (S7)		
Sin alteraciones severas en las reacciones de enderezamiento (41,42)	41. Reacción de Landau (S7)	42. Enderezamiento óptico y laberíntico lateral (S7)			
Dificultad al cambio postural por aumento de tono axial (40,57)	57. Rodamiento voluntario (S8)	40. Cuerpo sobre cuerpo (S5,S7,S8)			

- 3) **Síndrome hipertónico distal:** Se considera como el aumento del tono predominantemente en extremidades, sin afectación importante del tronco, que no se encuentre con atrapamiento de la actividad refleja, (puede verse exaltado el reflejo de prensión plantar o palmar, pero en el contexto de la hipertonía) ni que



se imposibilite la función, además de tener preservadas las reacciones de defensa y de equilibrio. En la tabla 10 (síndrome hipertónico distal temprano) y 11 (síndrome hipertónico distal tardío) se representan los indicadores necesarios para su diagnóstico.

**TABLA 38. INDICADORES ALTERADOS EN EL SÍNDROME HIPERTÓNICO DISTAL TEMPRANO**

DX	CRITERIOS DIAGNÓSTICOS	INDICADORES ESENCIALES	INDICADORES COMPLEMENTARIOS	DIAGNÓSTICOS DIFERENCIALES	RIESGO PARA:
<b>SÍNDROME HIPERTÓNICO DISTAL (TEMPRANO)</b>	Aumento del tono predominantemente en extremidades (4,5,6)		4.Decúbito prono (S5,S6,S7) 6.Postura bípeda (S5,S7)	- Parálisis muscular - Descerebración	- PCI espástico/distónica - Diplejía espástica
	Aumento de resistencia pasiva en extremidades (13,15,16)	16.Dorsiflexión del pie (S5,S7) 15.Ángulo poplíteo (S5,S7)		- Decorticación - Hipertonía transitoria	- Cuadriplejía espástica - Retraso persistente en el desarrollo motor - <b>CARRIL O TRAYECTORIA DE DESARROLLO III</b>
	Aumento de la resistencia activa en extremidades (7,8,9,10)	7.Balanceo de manos (S7,S8)	8.Regreso en flexión MS (S7,S8) 9.Regreso en flexión MI (S7,S8) 10.Paso de miembros en prono (S8)		
	Movilidad general de extremidades disminuidas por hipertono (19,36,38,45)	19.Movilidad general (adecuación) (S7,S8) 36.Gateo asistido (S7,S8) 38.Marcha automática (S7,S8)	45.Colocación de pie (S8)		
	Exaltación actividad refleja de extremidades por hipertono (28,35)	28.Prensión palmar (S7,S8)	35.Moro (S7,S8)		
	Dificultades para el control de objetos (58)	58.Manos y brazos a una meta (S7)			
	Dificultades para realizar cambios posturales (39)		39.Incorporar a sentado (S8)		
	ROTS exaltados por hipertonía muscular (52,54,55)	55.ROT Aquileo (S5,S7)	52.ROT bicipital (S5,S7) 54.ROT patelar (S5,S7)		



**TABLA 39. INDICADORES ALTERADOS EN EL SÍNDROME HIPERTÓNICO DISTAL TARDÍO**

DX	CRITERIOS DIAGNÓSTICOS	INDICADORES ESENCIALES	INDICADORES COMPLEMENTARIOS	DIAGNÓSTICOS DIFERENCIALES	AUMENTO DE RIESGO PARA:
<b>SÍNDROME HIPERTÓNICO DISTAL (TARDÍO)</b>	Aumento del tono predominantemente en extremidades (6)	6. Postura bípeda (S5,S7)		- Parálisis muscular - Descerebración - Decorticación	- PCI espástico/distónica - Diplejía espástica - Cuadriplejía espástica
	Aumento de resistencia pasiva en extremidades (15,16)	16. Dorsiflexión del pie (S5,S7)			- Retraso persistente en el desarrollo motor - <b>CARRIL O TRAYECTORIA DE DESARROLLO III</b>
		15. Ángulo poplíteo (S5,S7)			
	Aumento de la resistencia activa en extremidades (7)	7. Balanceo de manos (S7,S8)			
	Movilidad general de extremidades disminuidas por hipertono (19)	19. Movilidad general (adecuación) (S7,S8)			
	Exaltación actividad refleja de extremidades por hipertono (33)	33. Babinsky (S8)			
	Dificultades para el control de objetos (58)	58. Manos y brazos a una meta (S7)			
		Dificultades para realizar cambios posturales y locomoción (58,59,62)	56. Locomoción en prono (S7)		
59. Incorporar a parado (S8)					
ROTS exaltados por hipertonia muscular (52,53,54,55)	61. Marcha (S8)				
	55. ROT Aquileo (S5,S7)	52. ROT bicipital (S5,S7)			
	53. ROT tricipital	54. ROT patelar (S5,S7)			

- 4) **Hipertono pasivo:** Disminución del ángulo de movilidad de los segmentos corporales ante maniobras pasivas, es decir sin afectación al movimiento activo, se observa conservación de la cantidad, velocidad y adecuación en movimientos espontáneos y sin alteraciones en la fuerza ni de la función, únicamente presenta restricción de movilidad ante manipulación pasiva, las reacciones posturales, de equilibrio se encuentran dentro de la normalidad, puede llegar a presentar ligera exaltación de la actividad refleja y reflejos miotáticos. En éste caso no se presenta una tabla de representación por encontrarse enfocada la alteración en el bloque de tono pasivo, donde se observarán los signos de hipertonia dentro de la escala EVANESE.
- 5) **Hipertono activo:** Es aquel aumento del tono visualizado únicamente durante los movimientos espontáneos o movilidad activa, pues mantiene respetada la movilidad ante maniobras de tipo pasivas, puede alterar la cantidad, velocidad y adecuación de los movimientos espontáneos, con leve retraso en los hitos psicomotrices del desarrollo, como reacciones posturales y de equilibrio, además



leve exaltación de actividad refleja y reflejos osteotendinosos. De igual forma que la entidad de hipertono pasivo, no se representa dicha tabla, pues el enfoque principal esta dirigido a los bloques de tono activo y movimientos espontáneos de la escala EVANESE.

- 6) **Hemisíndrome:** Afectación principalmente de un hemicuerpo, un segmento o extremidad secundario tanto al aumento como a la disminución del tono muscular, así como a alteraciones en la actividad refleja o sensorial. Estos hemisíndromes podrían constituir la expresión temprana de hemiplejía, diferenciándose de ella al no verse comprometida la función motora voluntaria. Para realizar el diagnóstico de un hemisíndrome es necesario la presencia de 3 hallazgos asimétricos durante la evaluación del neurodesarrollo. A continuación la tabla 12, representará los indicadores alterados en presencia de un hemisíndrome. (52)

**TABLA 40. INDICADORES ALTERADOS EN HEMISÍNDROME**

DX	CRITERIOS DIAGNÓSTICOS	INDICADORES ESENCIALES	INDICADORES COMPLEMENTARIOS	DIAGNÓSTICOS DIFERENCIALES	RIESGO PARA
HEMISÍNDROME	3 hallazgos asimétricos:			- Hemiplejía	- Hemiplejía
	Aumento del tono muscular en un hemicuerpo (3,5,8,10)	3.Decúbito supino (SA)	5.Decúbito sedente (SA)	- Hemiparesia	- PCI espástica hemipléjica
		8.Regreso flex MS (SA)	10.Paso miembros en prono (SA)	- Lesión de plexo nervioso	- Cuadriplejía
		40.Incorporar a sentado (SA)		- Asimetría funcional	- CARRIL O TRAYECTORIA DE DESARROLLO III
	Asimetría en mov pasivos (11,13,14)	11.Bufanda (SA)	14.Aductores de cadera (SA)	- Asimetría transitoria	
		13.Talón oreja (SA)			
	Asimetrías en movimientos activos (9,17,19)	9.Regreso en flex MI (SA)	17.Movimiento General (SA)		
		19.Mov. Gen. Adecuación (SA)			
	Asimetría en la respuesta refleja, sin atrapamientos (28,29,35)	28.Prensión palmar (SA)	29. TAC (SA)		
		35. Moro (SA)			
	ROTS asimétricos (52,53,54,55)	52.ROT bicipital (SA)			
		53, ROT tricipital			
		54.ROT patelar (SA)			
		55. ROT Aquileo (SA)			
Asimetría en la respuesta a la estimulación (45)	45. Reacción de colocación del pie (SA)				



**TABLA 41. INDICADORES ALTERADOS EN EL SÍNDROME HIPERTÓNICO DISTAL TARDÍO**

DX	CRITERIOS DIAGNÓSTICOS	INDICADORES ESENCIALES	INDICADORES COMPLEMENTARIOS	CRITERIOS DIFERENCIALES	RIESGO PARA
Hemisindrome por hipertonía (EIDADES TARDÍAS)	3 hallazgos asimétricos:			- Hemiplejía	- Hemiplejía
	Aumento del tono muscular en un hemicuerpo (3,5,10)	6. Postura bípeda (SA)	5. Decúbito sedente (SA)	- Hemiparesia	- PCI espástica hemipléjica
	Asimetría en mov pasivos (11,13,14)	11. Bufanda (SA)	14. Aductores de cadera (SA)	- Lesión de plexo nervioso	<b>- CARRIL O TRAYECTORIA DE DESARROLLO III</b>
		13. Talón oreja (SA)			
	Asimetrías en movimientos activos (9,17,19)	19. Mov. Gen. Adecuación (SA)	17. Movimiento General (SA)		
	Asimetría en la respuesta refleja, sin atrapamientos (31)	31. TSC (SA)			
		33. Babinsky (SA)			
	ROTS asimétricos (52,54)	52. ROT bicipital (SA)			
		54. ROT patelar (SA)			
		55. ROT Aquileo (SA)			
Asimetría en el cambio postural y locomoción (59,61)	61. Marcha (SA)				
	59. Incorporar a parado (SA)				
Sin presencia de movimientos involuntarios severos					

### SÍNDROME HIPOTÓNICO:

Al igual que el síndrome hipertónico, es considerado como alteraciones en el tono muscular, en este caso a diferencia del síndrome hipertónico, se caracteriza por una disminución significativa del tono muscular logrado de contracción muscular en reposo (enfoque clínico RN hipotónico 2014), siendo la razón más frecuente para solicitar una evaluación neurológica desde la etapa neonatal (15).

**ETIOLOGÍA:** Son conocidas múltiples causas de estos síndrome, de forma general, podemos mencionar que cualquier agresión o patología que sufra en sistema nervioso tanto central como periférico puede conllevar a trastornos tanto en el aumento como en la disminución del tono muscular (15).

Siendo la agresión hipóxico isquémica perinatal, particularmente la encefalopatía hipóxico isquémica (EHI), es una de las causas más comunes de hipotonía neonatal. También puede deberse a infecciones del SNC, encefalopatías tóxicas (metabólicas, trastornos del desarrollo del sistema nervioso (síndrome de Down) o enfermedad neuromuscular (69).





Para su correcto diagnóstico e identificación de alteraciones a este nivel es necesario realizar una adecuada valoración considerando(15):

- Antecedentes familiares, prenatales, perinatales y postnatales, así como ambientales mediante una completa Historia Clínica (HC) que permite hasta en un 50% de los casos alcanzar un diagnóstico temprano y certero (15).
- Considerar la edad gestacional, pues parte de alteraciones de la normalidad del tono pueden deberse a la edad del niño y cometer graves errores al juzgar el tono sin considerar la edad, que de por sí ya presenta cambios de lo esperado para la normalidad pero que conforme se avance en su edad se espera su normalización(15).
- Tono
- Fuerza, evaluada a través de escalas como Medical Research Council Scale en edades tardías, para edades tempranas se valora a través de la observación de movimientos anti gravitacionales, tanto los espontáneos como los que aparecen secundarios a estimulación (70).
- Actividad motora en general.

**Clínica temprana:** Independientemente de la causa de la hipotonía, clínicamente se caracteriza en edades tempranas con:

- Postura inusual habitualmente descrita como floppy, batracio o en muñeca de trapo (abducción completa de caderas, con superficie lateral de los muslos contra la superficie, ligera o mínima flexión de los codos, manos abiertas o semicerradas por marcada flacidez). Las posturas evaluadas en estas edades que mayor brindan información del tono son tanto supino como prono, pues permite la valoración de cabeza, tronco y miembros de forma más eficiente (15).
- Disminución de la resistencia de extremidades a la manipulación pasiva,
- Aumento del rango en el movimiento articular, así como:
- Escasos movimientos de tipo espontáneos.
- Reducción del tono: Valorado cualitativamente o cuantitativamente (15)



La forma más ventajosa para aproximarnos clínicamente al diagnóstico etiológico es aquel que considera principalmente a la fuerza muscular sobre del tono, para dividir en 2 categorías a los niños hipotónicos que son:

**10.** Hipotonía con fuerza normal o ligeramente disminuida (observada en movimientos antigravitatorios y reflejos posturales presentes dentro de la normalidad), que representan hipotonías **secundarias a lesiones de neurona motora superior (hipotonía central)** o de tejido conectivo. (15) La afectación del sistema nervioso central involucra las vías supraespinales que comprenden las vías piramidales, extrapiramidales y cerebelosas, causando este cuadro de hipotonía central (70) que involucra además reflejos miotáticos normales o hiperactivos, signos de alteración de la función del sistema nervioso central (observado en el estado de alerta disminuido, convulsiones, poca habituación motriz o refleja primitiva, estos últimos se encuentran exaltados. En la etapa neonatal, no suelen requerir ventilación asistida.

El cuadro puede variar dependiendo de la etiología, como se mencionó anteriormente la EHI es la principal causa de hipotono neonatal, cuando esta EHI es leve, se puede presentar únicamente como hipotonía, en los casos moderados lo más llamativo es el deterioro del estado de alerta y las convulsiones y en los casos graves la hipotonía está relacionada con alteración a nivel cortical.

**11.** Hipotonía con debilidad significativa, que representan hipotonías **secundarias a trastornos de la unidad motora inferior (hipotonía periférica)**. La marcada debilidad se debe a la afectación de cualquier componente de la Unidad Motora, que se compone por una motoneurona del asta anterior, su axón y las fibras musculares que inerva esta motoneurona. (69).

Esta debilidad es proporcional a la gravedad de la hipotonía y puede observarse en la incapacidad de sostén cefálico y de extremidades contra la gravedad, además ausencia de reflejos posturales y poco vigor ante el retiro de miembros en presencia de algún estímulo o al intentar vencer alguna resistencia, disminución o ausencia de reflejos miotáticos, fibrilaciones observadas por electromiografía y requieren más frecuentemente ventilación mecánica por tiempo prolongado. (15).



A continuación se mencionan aquellas entidades clínicas de hipotonía mejor reconocibles clínicamente en la evaluación del neurodesarrollo.

- 2) **Síndrome hipotónico generalizado:** Se considera como hipotono generalizado a la disminución del tono muscular que involucra tanto a las extremidades como al tronco (axis), hay disminución de la actitud flexora fisiológica en las diferentes posturas por la disminución del tono, así como baja resistencia ante la movilidad pasiva, con disminución de los movimientos espontáneos o activos, puede conllevar a retraso en la adquisición de las reacciones de enderezamiento y verticalización y cambio postural, actividad refleja y reflejos osteotendinosos disminuidos, sin llegar a la ausencia de los mismos o a actitudes de atrapamiento motor o reflejo. En edades tardías se puede observar leve retraso en la adquisición del equilibrio, sin llegar a la severidad, además de alteraciones en posturas, tendiendo a adquirir defectos posturales compensatorios por el hipotono, además de forma evolutiva, se considera que los niños que permanecen hipotónicos por tiempo prolongado mostrarán más o menos cierto grado de severidad de retardo mental. La persistencia a esta edad aumenta el riesgo para la parálisis cerebral flácida, aunque es poco frecuente. Se caracteriza por una hipotonía muscular con hiperreflexia osteotendinosa, que persiste más allá de los 2-3 años y que no se debe a una patología neuromuscular. En las tablas siguientes (13 y 14) se presentan los indicadores a considerar ante la presencia de un síndrome hipotónico en edades tempranas y tardías.



**TABLA 41. INDICADORES ALTERADOS EN EL SÍNDROME HIPOTÓNICO GENERALIZADO TEMPRANO**

DX	CRITERIOS DIAGNÓSTICOS	INDICADORES ESENCIALES	INDICADORES COMPLEMENTARIOS	CRITERIOS DIFERENCIALES	RIESGO PARA:
SX HIPOTÓNICO GENERALIZADO (EJES TEMPRANOS)	Disminución de actitud flexora en posturas por disminución del tono (1,2,3,4,7)	3. Decúbito supino (S0-S4)	1. Cara (S0-S3)	- Hipotonía benigna	- PCI disquinética/atáxica/atetósica - Retraso persistente en el desarrollo motor - PCI flácida <b>- CARRIL O TRAYECTORIA DE DESARROLLO II y III</b>
		7. Balanceo de manos (S0,S2,S4)	2. Ojos (S0-S3)	- Hipotonía transitoria	
			4. Decúbito prono (S0-S3)	- Síndrome hipotónico axial	
	Disminución de resistencia mov pasivo (11,12,14,15)	11. Bufanda (S0,S1,S3,S4)		- Síndrome hipotónico distal	
		12. Flexión ventral (S0,S2,S4)		- Síndrome disautonómico	
		14. Aductores de cadera (S0,S1,S3,S4)		- Alteraciones espinales	
		15. Ángulo poplíteo (S0,S1,S3,S4)		- Miopatías	
	Disminución de los movimientos activos (17,18,22,44)	17. Cantidad de movimientos (S0,S1,S2,S4)	18. Movilidad general (velocidad) (S0,S2,S4)	- Parálisis muscular	
			22. Succión-deglución (S0,S1)	- PCI flácida	
	Retraso en adquisición de las reacciones de enderezamiento (37,42)	37. Sentado al aire (S0-S4)			
		42. Enderezamiento óptico y laberíntico lateral (S0,S2,S3,S4)			
	Hipoactividad refleja por hipotono (28,30,31,33)	28. Presión palmar (S0,S1,S2,S4)	33. Babinsky (S0,S4)		
31. TSC al llevar a sentado (S0,S2,S4)		30. TLE (S0,S4)			
Dificultad al cambio postural por disminución de tono (39,57)	39. Incorporar a sentado (S0,S2,S3,S4)				
	57. Rodamiento voluntario (S0,S1,S2,S4)				
ROTS disminuidos (54)	54. ROT Patelar (S0,S2,S3)				

**TABLA 42. INDICADORES ALTERADOS EN EL SÍNDROME HIPOTÓNICO GENERALIZADO TARDÍO.**

DX	CRITERIOS DIAGNÓSTICOS	INDICADORES ESENCIALES	INDICADORES COMPLEMENTARIOS	DIAGNÓSTICOS DIFERENCIALES	RIESGO PARA:
SX HIPOTÓNICO GENERALIZADO (EJES TARDÍAS)	Disminución de actitud flexora en posturas por disminución del tono (1,4,5,6)	5. Postura sedente (S0-S4)	1. Cara (S0-S3)	- Síndrome hipotónico axial	- PCI disquinética/atáxica/atetósica - Retraso persistente en el desarrollo motor - PCI flácida - Retraso intelectual <b>- CARRIL O TRAYECTORIA DE DESARROLLO II y III</b>
		6. Postura bípeda (S0-S4)	4. Decúbito prono (S0-S3)	- Síndrome hipotónico distal	
	Disminución de resistencia mov pasivo, con aumento del rango del movimiento articular (11,12,14,15)	11. Bufanda (S0-S4)		- Hipotonía central	
		12. Flexión ventral (S0-S4)		- Hipotonía periférica	
		14. Aductores de cadera (S0-S4)		- Parálisis periféricas	
		15. Ángulo poplíteo (S0-S4)			
	Disminución de los movimientos activos (17,18,44)	17. Cantidad de movimientos (S0-S4)	18. Movilidad general (velocidad) (S0-S4)		
			44. Suspensión horizontal de Collis (S0-S4)		
	Retraso en adquisición de las reacciones de enderezamiento y equilibrio (37,42)	47. Reacción de equilibrio sentado (S4)	42. Enderezamiento óptico y laberíntico lateral (S0-S4)		
		48. Reacción de equilibrio parado (S4)			
	Hipoactividad refleja por hipotono (28,30,31,33)	31. TSC al llevar a sentado (S0-S4)			
		33. Babinsky (S0,S4)			
Dificultad al cambio postural por aumento de tono (39,57)	57. Rodamiento voluntario (S0-S4)				
	61. Marcha (S0-S4)				
ROTS disminuidos (54)	54. ROT Patelar (S0-S3)				



3) **Síndrome hipotónico axial:** Se describe como aquella disminución del tono muscular que involucra principalmente al tronco, por lo que la clínica encontrada se caracteriza por alteraciones en la postura, amplitud de movilidad articular ante la manipulación pasiva a nivel del axis (tronco y cintura escapular), así como disminución de la respuesta primitiva que involucra reacciones del tronco, sin llegar a atrapamientos motores ni primitivos, además se observa dificultad para lograr cambios posturales en los que sea imprescindible un buen control del tronco para ser llevados a cabo y finalmente se presentan con dificultad para mantener una postura adecuada por lo que tienden a defectos posturales y a retrasar sus respuestas tempranas de enderezamiento y verticalización, es poco frecuente que presenten alteraciones del equilibrio severas, observándose en caso de hipotonía severa un retraso en la adquisición leve. Las tablas 15 y 16 representan los indicadores que apoyan a su diagnóstico.

**TABLA 43. INDICADORES ALTERADOS EN EL SÍNDROME HIPOTÓNICO AXIAL TEMPRANO**

DX	CRITERIOS DIAGNÓSTICOS	INDICADORES ESENCIALES	INDICADORES COMPLEMENTARIOS	DIAGNÓSTICOS DIFERENCIALES	RIESGO PARA:
SÍNDROME HIPOTÓNICO AXIAL (TEMPRANO)	Disminución del tono activo de predominio en tronco (4,5,6)	4. Postura en prono (S0-S4)		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Síndrome hipotónico generalizado</li> <li>- Síndrome hipotónico distal</li> <li>- Hipotonía transitoria</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- PCI disquinética/atáxica/atetósica/flácida</li> <li>- Retraso persistente en el desarrollo motor</li> <li>- <b>CARRIL O TRAYECTORIA DE DESARROLLO II y III</b></li> </ul>
		5. Decúbito sedente (S0-S4)			
		6. Postura bípeda (S0-S4)			
	Disminución de resistencia en la movilización pasiva del tronco (11,12,13,14).	11. Bufanda (S0-S4)	13. Talón oreja (S0-S4)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Hipotonía benigna</li> <li>- Síndrome apático</li> <li>- Síndrome disquinético</li> </ul>	
		12. Flexión ventral (S0-S4)			
		14. Aductores de cadera (S0-S4)			
	Hipoactividad refleja primitiva axial (29,30,31,34)	30. TLE (S0-S4)	29. TAC (S0-S4)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Síndromes espinales</li> </ul>	
		31. TSC al llevar a sentado (S0-S4)	34. Galant (S0-S4)		
	Hipotonía axial durante las reacciones de enderezamiento (41,42)	41. Reacción de Landau (S0-S4)	42. Enderezamiento óptico y laberíntico lateral (S0-S4)		
	Dificultad al cambio postural y mantenimiento de la postura por disminución de tono axial (10,40,57)	57. Rodamiento voluntario (S0-S4)	40. Cuerpo sobre cuerpo (S0-S4)		
		10. Paso de miembros en prono (S5)			
	Alteración en el mantenimiento de posturas y de verticalización (37,39)	37. Sentado al aire (S0-S4)			
39. Incorporar a sentado (S0-S4)					



**TABLA 44. INDICADORES ALTERADOS EN EL SÍNDROME HIPOTÓNICO AXIAL TARDÍO**

DX	CRITERIOS DIAGNÓSTICOS	INDICADORES ESENCIALES	INDICADORES COMPLEMENTARIOS	DIAGNÓSTICOS DIFERENCIALES	RIESGO PARA
<b>SÍNDROME HIPOTÓNICO AXIAL (TARDÍO)</b>	Disminución del tono activo de predominio en tronco (5,6)	5.Decúbito sedente (S1-S4)		- Síndrome hipotónico generalizado	- PCI disquinética/atáxica/atetósica/flácida
		6.Postura bípeda (S1,S4)		- Síndrome hipotónico distal	- Retraso persistente en el desarrollo motor
	Disminución de la resistencia en la movilización pasiva del tronco (11,12,14,13).	13.Talón oreja (S0-S4)		- Miopatías	- Alteraciones posturales
		11.Bufanda (S0-S4)		- Hipotonía benigna	- Retraso intelectual
		12.Flexión ventral (S0-S4)			
		14.Aductores de cadera (S0-S4)			
	Disiminución de la actividad refleja primitiva a nivel axial (31,34)	31.TSC al llevar a sentado (S0-S4)	34.Galant (S0-S3)		
Poca respuesta ante las reacciones de enderezamiento (41,42)	41. Reacción de Landau (S0-S4)	42.Enderezamiento óptico y laberíntico lateral (S0-S4)		- Retraso psicomotriz - <b>CARRIL O TRAYECTORIA DE DESARROLLO II y III</b>	
Dificultad al cambio postural por aumento de tono axial (40,57)	57.Rodamiento voluntario (S0-S4)	40.Cuerpo sobre cuerpo (S0-S4)			

- 4) **Síndrome hipotónico distal:** Es reconocido como aquel cuya disminución del tono muscular que involucra principalmente a las extremidades tanto superiores como inferiores, conservando adecuado tono a nivel del axis, por lo que la clínica encontrada se caracteriza por alteraciones posturales que requieren participación activa de las extremidades para ser mantenidos como la postura en prono, sedente y bípeda, amplitud de la movilidad articular ante la manipulación pasiva a nivel de las extremidades (observadas en maniobras como dorsiflexión del pie y el ángulo poplíteo, escasa respuesta ante movilidad activa en manos y piernas, así como disminución de la respuesta primitiva que involucra reacciones de extremidades, sin llegar a atrapamientos motores ni primitivos, además se observa dificultad para lograr cambios posturales en los que sea imprescindible un buen tono en brazos y piernas para ser llevados a cabo y finalmente mantienen buena postura axial, sin embargo, pueden retrasar sus respuestas tempranas de enderezamiento y verticalización cuando estas dependen en gran medida de apoyo en extremidades, es poco frecuente que presenten alteraciones del equilibrio severas, observándose en caso de hipotonía severa un retraso leve en la adquisición.



Las tablas 17 y 18 representan los indicadores alterados en el síndrome hipotónico distal temprano y tardío respectivamente.

**TABLA 45. INDICADORES ALTERADOS EN EL SÍNDROME HIPOTÓNICO DISTAL TEMPRANO**

DX	CRITERIOS DIAGNÓSTICOS	INDICADORES ESENCIALES	INDICADORES COMPLEMENTARIOS	DIAGNÓSTICOS DIFERENCIALES	AUMENTO DE RIESGO PARA:	
SÍNDROME HIPOTÓNICO DISTAL (TEMPRANO)	Disminución del tono predominantemente en extremidades (4,5,6)	4. Decúbito prono (S0-S4)	5. Decúbito sedente (S0-S2)	- Parálisis muscular	- PCI flácida/ distónica (coreoatetósica, atetósica)	
		6. Postura bípeda (S0-S4)				
	Poca resistencia pasiva en extremidades (13,15,16)	16. Dorsiflexión del pie (S0-S4)	8. Regreso en flexión MS (S0, S4)	- Hipotonía transitoria	- Miopatías	- Retraso o secuela cognitiva
		15. Ángulo poplíteo (S0-S4)				
	Disminución en la resistencia activa en extremidades (7,8,9,10)	7. Balanceo de manos (S7,S8)	9. Regreso en flexión MI (S0-S4)	- Lesión de plexo nervioso	- Hipotonía transitoria	- Retraso persistente en el desarrollo motor
			10. Paso de miembros en prono (S0-S4)			
	Movilidad general de extremidades disminuidas por hipotono (19,36,38,45)	19. Movilidad general (adecuación) (S0-S3)	36. Gateo asistido (S0-S4)		- Hipotonía benigna	- Dispraxias /torpeza motora
			38. Marcha automática (S0-S3)			
			45. Colocación de pie (S0-S4)			
	Disminución de la actividad refleja de extremidades por hipotono (28,35)	28. Prensión palmar (S0-S4)	35. Moro (S0-S4)			
	Dificultades para el control de objetos (58)	58. Manos y brazos a una meta (S0-S4)				
Dificultades para realizar cambios posturales (39)		39. Incorporar a sentado (S0-S2)				
ROTS hipoaactivos por hipotonía muscular (52,54,55)	55. ROT Aquileo (S0-S4)	52. ROT bicipital (S0-S4)			<b>- CARRIL O TRAYECTORIA DE DESARROLLO II y III</b>	
		54. ROT patelar (S0-S4)				

**TABLA 46. INDICADORES ALTERADOS EN EL SÍNDROME HIPOTÓNICO DISTAL TARDÍO**

DX	CRITERIOS DIAGNÓSTICOS	INDICADORES ESENCIALES	INDICADORES COMPLEMENTARIOS	DIAGNÓSTICOS DIFERENCIALES	AUMENTO DE RIESGO PARA:	
SÍNDROME HIPOTÓNICO DISTAL (TARDÍO)	Disminución del tono predominantemente en extremidades (6)	6. Postura bípeda (S0-S4)		- Parálisis muscular	- PCI flácida/ distónica (coreoatetósica, atetósica)	
						- Hipotonía transitoria
	Disminución de la resistencia pasiva en extremidades (15,16)	16. Dorsiflexión del pie (S0-S4)	15. Ángulo poplíteo (S0-S4)	- Lesión de plexo nervioso	- Miopatías	
	Disminución de la resistencia activa en extremidades (7)	7. Balanceo de manos (S0-S4)		- Hipotonía benigna		- Dispraxias /torpeza motora
	Movilidad general de extremidades disminuidas por hipotono (19)	19. Movilidad general (adecuación) (S0-S4)				
	Disminución de la actividad refleja de extremidades por hipotono (33)	33. Babinsky (S0,S4)				
	Disminución de la manipulación de objetos (58)	58. Manos y brazos a una meta (S0-S4)	56. Locomoción en prono (S0-S4)			<b>CARRIL O TRAYECTORIA DE DESARROLLO II y III</b>
			59. Incorporar a parado (S0-S4)			
			61. Marcha (S0-S4)			
ROTS disminuidos por hipotonía muscular (52,54,55)	55. ROT Aquileo (S0-S4)	52. ROT bicipital (S0-S4)				
		54. ROT patelar (S0-S4)				



- 5) **Hipotonía benigna:** Se describe a aquella hipotonía que se encuentra presente desde el nacimiento, pero que con el transcurrir de los meses se puede o no normaliza el tono, predomina en el tono pasivo y por lo general no compromete de forma importante otros componentes del neurodesarrollo. (16)

ETIOLOGÍA: Su etiología es variada, puede estar enmascarando un trastorno neuromuscular, antecedentes de padres con hiperlaxitud articular.

Los criterios para considerarla son: 1) Presencia de hipotonía desde el nacimiento, 2) Movimientos de extremidades y reflejos osteotendinosos presentes y dentro de la normalidad, 3) desarrollo motriz normal o con ligero retraso que puede mejorar gradualmente con el tiempo, 4) Estudios diagnósticos musculares (enzimas y estudio histológico), electromiografía, velocidad de conducción, etc., dentro de la normalidad, 5) Integridad estructural cerebral vista por neuroimagen y descartando alteraciones genéticas (tabla 19).

**TABLA 47. INDICADORES ALTERADOS EN LA HIPOTONÍA BENIGNA**

DX	CRITERIOS DIAGNÓSTICOS	INDICADORES ESENCIALES	INDICADORES COMPLEMENTARIOS	DIAGNÓSTICOS DIFERENCIALES	RIESGO PARA:	
<b>HIPOTONÍA BENIGNA</b>	Hipotonía temprana, presente con alteraciones posturales desde el nacimiento (3,4,5,6)	3. Decubito supino (S1-S4)	6. Postura bípeda (S3,S4)	- Hipotonía general	- Torpeza motora	
			5. Decúbito sedente (S1-S4)	- Hipotonía distal	- Alteraciones en el aprendizaje	
	Disminución de la resistencia al movimiento pasivo (11,12,14,15)	4. Postura en prono (S1-S3)	11. Bufanda (S2-S4)		- Hipotonía axial	- Retraso leve cognitivo
			12. Flexión ventral (S2-S4)		- Pseudohemieplejia	- Retraso sutil en la adquisición del lenguaje
			14. Aductores de cadera (S2-S4)		- Alteraciones transitorias	- Alteraciones en motricidad fina
			15. Ángulo poplíteo (S2-S4)		- Alteración sutil del comportamiento	- <b>CARRIL O TRAYECTORIA DE DESARROLLO III y IV</b>
	Normalidad en los movimientos activos (17,18,19)	17. Movimiento (cantidad) (Sin signo/S4)	18. Movilidad (velocidad) (Sin signo/S4)	19. Movilidad (adecuación) (Sin signo)		
		Actividad refleja primitiva normal o levemente alterada (28,29,30,31,33)	28. Prensión palmar (Sin signo/S4,S5)	30. TLE (S4)		
	29. TAC (Sin signo/S4,S5)		31. TSC al llevar a sentado (Sin signo/S4,S5)	33. Babinsky (Sin signo/S4,S5)		
	ROTS normales o levemente disminuidos (52,53,54,55)		53. ROT tricpital (sin signo/S4)	55. ROT Aquileo (Sin signo/S4)	52. ROT bicpital (Sin signo/S4)	
		54. ROT patelar (Sin signo/S4)				
	Desarrollo motriz normal o ligeramente retrasado (40,46,56,57,58,59,61)	40. Cuerpo sobre cuerpo (Sin signo/S4)	46. Bauer (Sin signo/S4)			
		56. Comportamiento y locomoción en prono (Sin signo/S4)	58. Manos y brazos a una meta (Sin signo/S4)			
		57. Rodamiento voluntario (Sin signo/S4)				
		59. Incorporar a parado (Sin signo/S4)				
61. Marcha (Sin signo/S4)						





### **ANOMALÍAS TRANSITORIAS:**

Las anomalías del tono transitorias, reciben su nombre en razón a la duración de la alteración, a la edad de 10 meses se presenta una normalización del desarrollo motor elemental, manteniéndose una mediocre motricidad fina, con anormal pero sutil desarrollo del lenguaje y del comportamiento que resulta difícil de identificar, medir o de esquematizar, que requiere de una semiología completa y exhaustiva que los evidencie entre la edad de 1 a 5 años del niño. Se considera como un diagnóstico en retrospectivo, puesto que para asegurarnos como clínicos que se esta ante una anomalía transitoria, necesariamente debió de haberse normalizado para el momento del diagnóstico, es por esta razón que no se consideró una tabla para representar esta entidad diagnóstica. No obstante, es necesario mencionar la importancia de considerarlas dentro de las principales alteraciones del neurodesarrollo.

**ETIOLOGÍAS:** Son conocidas como aquellas formas degradadas de enfermedad motora cerebral (forma leve de leucomalacia) que se asocian a lesiones corticales concomitantes, así como lesiones moderadas de la sustancia blanca que solo se expresan en la etapa inicial del desarrollo, siendo las lesiones corticales las que se expresarán de forma tardía y determinan el pronóstico a largo plazo.

La importancia de reconocerlas radica en que según estudios y experiencia clínica muestra que el antecedente de alteraciones transitorias en el desarrollo que posteriormente se normalizaron pueden expresarse en alteraciones de otra manera en años posteriores, como son: trastornos del comportamiento, dificultad para la motricidad fina y bajo coeficiente intelectual además la prevalencia de estas es mucho mayor que las anomalías cerebrales fijas, Drillien en 1972 menciona que por cada 103 alteraciones transitorias hay 6 de tipo motoras cerebrales (16).



## **PARÁLISIS CEREBRAL INFANTIL (PCI):**

PCI: Es el resultante del daño o la malformación del cerebro en la temprana infancia (cerebro inmaduro). (43), conlleva alteraciones sensoriales, motoras y perceptivas, como resultado del déficit de la experiencia dada por la actividad motriz normal (Síndrome de privación). Clínicamente se observa un desarrollo retardado o estático y, por otro, patológicamente degenerado. Se interpreta como un conjunto de alteraciones que involucran esferas reflejas posturales y tono muscular, reacciones estáticas tanto locales como segmentarias y generales, reacciones posturales, de enderezamiento, coordinación motriz, reflejos primitivos y de equilibrio, además puede involucrar actividad adaptativa.

Se consideran diversos tipos como son: La PCI disquinética (incluye grupo disquinético, mixto: espástico-atetósico y atetosis pura o coreoatetosis, atetosis y ataxia) y la espástica, algunos autores consideran la PCI flácida como aquella en que predomina hipotono severo.

12. **PCI espástica:** Es el tipo de PCI más frecuente afectando al 70% aproximadamente.

Etiología: Se produce por lesión de la vía piramidal. (71)

Se considera aquella que muestra una hipertonia más o menos marcada, incluso en reposo, con una co-contracción más o menos fuerte que lo fija en posiciones típicas, en las que es imposible o muy difícil avanzar, se ven afectados los reflejos tónicos, cuya gravedad depende de la gravedad de la espasticidad, esto conlleva a dificultar o inhibir las reacciones normales de postura y equilibrio (43).

Dentro de la variedad espástica es de gran importancia la zona topográfica afectada para poder realizar una adecuada clasificación y además para instaurar una adecuada intervención. (72) La PCI espástica se clasifica con respecto al segmento corporal de afectación, esta clasificación topográfica es la siguiente:

- PCI hemipléjica: La extensión de la lesión de la corteza motora se ubica en un solo hemisferio. Clínicamente se observa afectación únicamente en un solo hemicuerpo, tanto de miembro superior como inferior (43). Una de las etiologías más prevalentes en estos cuadros es el infarto vascular en región de la arteria



cerebral media (ACM), también llega a asociarse déficit visual en un 25% de los paciente, retraso en área cognitiva 28% e incluso convulsiones en un 33% de los pacientes. (72)

- PCI dipléjica: La extensión de la lesión se muestra en regiones paraventriculares e incluso hemorragias poroencefálicas. Se presenta principalmente en pacientes con antecedente de prematurez, siendo su mayor etiología la hemorragia. (72) Las extremidades involucradas corresponden predominantemente a extremidades superiores o inferiores, siendo predominantemente los miembros inferiores (43) Se observa una clínica de hipotonía generalizada previa a la aparición de la espasticidad, se acompaña de retraso psicomotor predominantemente en área motora, además de contracturas principalmente de miembros inferiores. Como alteraciones asociadas se encuentra el estrabismo en 50%, el déficit visual en 68%, convulsiones 20-25% y retraso cognitivo 30%. (73)
- PCI Cuadripléjica: La lesión se encuentra en región cerebral parasagital, involucrando la corteza cerebral bilateral. Esta lesión involucra a la corteza motora que controla las funciones proximales de las extremidades. La lesión se encuentra más extensa, abarcando ambos hemisferios a nivel de la corteza motora primaria. La principal etiología relacionada es complicación y asfixia perinatal con necrosis de la materia blanca del aspecto superomedial y las convexidades posteriores. Se considera como la más grave afectación, pues presenta compromiso de las cuatro extremidades acompañado de hipotonía de tronco e hipertonia axial (73), con mayor predominio de miembros superiores(43).

Los pacientes con esta afectación no logran control cefálico ni de tronco, se puede asociar también a alteraciones en la deglución y alimentación al tener compromiso pseudobulbar, también alteraciones cognitivas severas en 85% de los pacientes. (73)

En el análisis realizado para la integración diagnóstica en la escala EVANESE se consideraron los indicadores de la tabla 20 como aquellos que se encuentran alterados en presencia de un probable PCI espástica.



**TABLA 48. INDICADORES ALTERADOS EN LA PCI ESPÁSTICA**

PCI	CRITERIOS DIAGNÓSTICOS	INDICADORES ESENCIALES	INDICADORES COMPLEMENTARIOS	DIAGNÓSTICOS DIFERENCIALES	RIESGO PARA:
PCI ESPÁSTICA	Aumento del tono postural flexor-extensor (3,4,5,6)	5.Posición sedente (S8,S10,S11) 4.Decúbito prono (S8,310,S11)	3.Decúbito supino (S8,S10,S11) 6.Posición bipeda (S8,S10,S11)	- Síndrome hipertónico generalizado - Retraso del desarrollo motor	- Secuela neurológica - Riesgo neurológico
	Exaltación o atrapamiento de actividad refleja primitiva (26,28,29,30,32,33,35)	28.Prensión palmar (S6,S10,S11) 29.TAC (S6,S8,S11) 30.TLE (S6,S8,S11) 31.TSC al llevar a sentado (S6,S8,S11) 32. Extensión cruzada (S6,S8,S10,S11) 33.Babinsky (S6,S8,S11)	26.Contacto visual y seguimiento (S10) 35.Moro (S6,S8,S11)	- Discapacidad intelectual - Síndrome piramidal - Trastorno motor crónico - Diplejía espástica - Trastornos neurodegenerativos - Lesiones medulares	- Discapacidad permanente (leve/mod/severa) - Retraso cognitivo - Déficit intelectual - Epilepsia - Déficit sensoria (visual y auditivo) - Trastornos del lenguaje y del habla
	Retraso en el equilibrio y defensa (43,47,48)	43.Paracaídas superior (S8,S10) 47.Reacción de equilibrio sentado (S8,S11) 48.Reacción de equilibrio parado (S8,S11)		- Enfermedades neuromusculares - Errores innatos del metabolismo - Atrofia muscular	- Trastornos del aprendizaje - Trastornos psiquiátricos - CARRIL O TRAYECTORIA DE DESARROLLO I,II.
	Dificultad al cambio postural y retraso en el desarrollo motriz (56,57,59,61)	57.Rodamiento voluntario (S10,S11) 59.Incorporar a parado (S8,S10) 61.Marcha (S10, S11)	56.Comportamiento y locomoción en prono (S8,S10)	- Enfermedades de origen genético	
	Aumento del tono activo o rigidez al movimiento activo (1,2,8,9,10,17,18,19,44)	17.Cantidad de movimientos (S10,S11)	1.Cara (S8,S10) 8.Regreso en flexión de MS (S8) 9.Regreso en flexión de MI(S8) 2.Ojos (S10) 10.Paso de miembros en prono (S8) 18.Movilidad general (velocidad) (S10,S11) 19.Movilidad general (adecuación) (S10,S11) 44.Suspensión horizontal de Collis (S10)		
	Aumento de resistencia o rigidez en movimiento pasivo (11,12,13,14,15)	11.Bufanda (S8,S10) 12.Flexión ventral (S8,S10) 13.Talón oreja (S8,S10) 14.Aductores de caderaS8,S10)	15. Ángulo popliteo (S8,S10)		
	Retraso en la adquisición del enderezamiento y verticalización.	38.Marcha automática (S8,S11) 39.Incorporar a sentado (S10) 42.Enderezamiento óptico y laberíntico lateral (S8,S10)	36.Gateo asistido (S10)		
	ROTS aumentados (52,53,54,55)	52.ROT Bicipital (S8) 53.ROT Tricipital (S8) 54.ROT Patelar (S8) 55.ROT Aquileo (S8)			
	Retraso en área cognitiva (deprivación motora) (21,58)		21.Atención (S11) 58.Manos y brazos a metas (S8,S10)		
	Retraso del lenguaje (62)		62.Lenguaje e interacción social (S8,S11)		
	Retraso en área adaptativa social (60,63)		60.Mirada (S11) 63.Emoción e interacción social (S9)		
	Anomalias oro-motoras (22)		22.Succión deglución (S8)		



**2)PCI Atetósica:** Entra en el grupo de parálisis disquinéticas y constituyen del 10-20% de la población con parálisis cerebral.

Etiología: Lesión a nivel de los ganglios basales y sus conexiones con la corteza prefrontal y premotora. (71)

En este tipo de PCI hay incapacidad de mantener una postura fija, se encuentra tono de base disminuido en reposo, pero ante estimulación se desencadena hipertonía. Este cuadro clínico se debe a una desviación de la inervación recíproca, con insuficiente co-contracción (falta de control entre músculos agonistas con antagonistas y sinergistas).

(43) Se desencadena de dicha clínica al cambio postural, por lo que se observa afectado el tono postural, el tono muscular incrementado o disminuido y con presencia de movimientos atetósicos o coreoatetósicos, oscilaciones del tono basal.

#### CARACTERÍSTICAS DEL GRUPO ATETOIDE:

- Muchas etiologías, una de las más reconocidas están en relación al antecedente de incompatibilidad Rh, todos con inestabilidad y tono postural fluctuante.
- En casos puros, el tono postural básico está más bajo de lo normal y la amplitud de la fluctuación varía extensamente en el niño, dependiendo de la severidad de la condición, y del grado de estimulación y esfuerzo. A estos niños les falta sostén para mantener tono postural y habilidad para fijar, debido a la dañada inervación recíproca.
- Carecen de co-contracción y son por lo tanto incapaces de mantener una posición estable en contra de la gravedad. Su inhabilidad para controlar sus movimientos y dar fijación postural al movimiento con la habilidad de actuación.
- En niño atetoide, a no ser que su condición sea complicada con espasticidad, falta de actividad sinergista y antagonista durante el movimiento. Contracción de un grupo de músculos dirigen a casi completa inhibición de antagonistas necesarios para la fuerza y control de los movimientos
- En casos puros, los miembros inferiores son usualmente bastante primitivos. Por la falta de co-contracción y los rangos extremos de movimiento combinado con bajo tono muscular, hipermovilidad de todas las articulaciones con tendencia a la subluxación, especialmente de la mandíbula, hombros y cadera y dedos.



- Distribución es usualmente muy asimétrica, predominando los miembros superiores, control pobre de cabeza, habla y escuchar, con alteraciones en movimientos de los ojos, dificultades para comer, boca abierta y babeo constante.
- El niño con marcada asimetría puede tener fuertes espasmos en un lado, resultando en espasmos rotatorios y marcada intermitente tortícolis. (43)
- Los criterios diagnósticos en un cuadro de una PCI atetoide predomina en una inestabilidad postural marcada, con tono fluctuante constante y dificultad para mantener y fijar una misma postura antigravitatoria, no presenta buen control voluntario, los reflejos primitivos fluctúan en su activación y persistencia, incapaz de desarrollo adecuado en área psicomotriz, equilibrio y reacciones de defensa, presenta también alteración en el lenguaje y la audición.

**TABLA 49. INDICADORES ALTERADOS EN LA PCI ATETOIDE**

PCI	CRITERIOS DIAGNÓSTICOS	INDICADORES ESENCIALES (S9)	INDICADORES COMPLEMENTARIOS	DIAGNÓSTICOS DIFERENCIALES	RIESGO PARA:
PCI ATETOIDE	Inestabilidad postural, presenta tono postural fluctuante y disminuido, con dificultad de mantener la postura contra la gravedad.	5. Postura en sedente (S2,S9)		- Sx hipotónico generalizado - Retraso del desarrollo motor - Discapacidad intelectual	- Secuela neurológica - Riesgo neurológico - Discapacidad permanente (leve/mod/severa) - Retraso cognitivo - Déficit intelectual - Epilepsia - Déficit sensoria (visual y auditivo) - Trastornos del lenguaje y del habla - Trastornos del aprendizaje - Trastornos psiquiátricos - <b>CARRIL O TRAYECTORIA DE DESARROLLO I,II.</b>
		6. Postura bipeda (S1,S2,S9)			
		4. Decubito prono (S0,S1,S2,S9)			
	Incapacidad para control voluntario de los movimientos,	17. Movimiento cantidad (S9,S10)	18. Movilidad velocidad (S9,S10)	- Desorganización el desarrollo motor - Síndrome piramidal	
		19. Movilidad de adecuación (S9,S10)	1. Cara (S0,S9)		
	Inconsistencia, fluctuación y persistencia de reflejos primitivos	28. Presión palmar (S6,S9)	26. Contacto visual y seguimiento (S6,S9)	- Trastorno motor crónico	
		29. TAC (S6,S9)		- Corea	
		30. TLE (S6,S9)		- Trastorno regulatorio	
		31. TSC al llevar a sentado (S6,S9)		- PCI ataxica	
		32. Extensión cruzada (S6,S9)		- Trastornos neurodegenerativos	
		33. Babinsky (S6,S9)		- Lesiones medulares	
	35. Moro (S6,S9)	- Enfermedades neuromusculares			
	Incapaz de fijación postural al movimiento	38. Marcha automática (S9)		- Errores innatos del metabolismo	
		39. Incorporar a sentado (S9)		- Atrofia muscular	
		42. Enderezamiento laberíntico y óptico al desplazamiento lateral (S9)		- Enfermedades de origen genético	
Incapacidad de desarrollo adecuado del equilibrio y reacciones de defensa (43,47,48)	43. Paracaldas superior (S9)				
	47. Reacción de equilibrio sentado (S9)				
	48. Reacción de equilibrio parado (S9)				
Habla y audición alterados	62. Lenguaje e interacción social (S0,S1,S11)				
	27. Respuestas a estímulos auditivos (S6,S9)				



**3)PCI Atáxica:** Se considera como una parálisis relativamente rara teniendo del 5-10% de afectación.

Etiología: Lesión a nivel de cerebelo. (71)

Desde el punto de vista clínico, inicialmente el síntoma predominante es la hipotonía; el síndrome cerebeloso completo con hipotonía, ataxia, dismetría, incoordinación puede evidenciarse a partir del año de edad. Se distinguen tres formas clínicas: diplejía atáxica, ataxia simple y el síndrome de desequilibrio. A menudo aparece en combinación con espasticidad y atetosis. Los hallazgos anatómicos son variables: hipoplasia o disgenesia del vermis o de hemisferios cerebelosos, lesiones clásticas, imágenes sugestivas de atrofia, hipoplasia pontocerebelosa.

**CARACTERÍSTICAS DEL NIÑO ATÁXICO:**

- La ataxia pura en PCI es muy rara y poco reconocida en edades tempranas, no puede o resulta extremadamente difícil diferenciarse del niño floppy.
- En la mayoría de los casos de PCI esta hipotonía inicial puede cambiar; el niño subsecuentemente desarrollará atetosis (con o sin espasmos intermitentes) o espasticidad, no es frecuente en diplejía atáxica con espasticidad. El niño que permanece floppy usualmente mostrará más o menos grado de severidad de retardo mental.
- Diagnóstico diferencial y clasificación del niño floppy han sido discutidos por Lensy y Dubowitz y escrito por Sanner. Separa grupo de ataxias "síndromes de desequilibrio" marcada función postural de defensa resultado por alteraciones del equilibrio, la distribución que afecta al tronco y piernas, mientras brazos y manos son normales. Esta condición se desarrolla después de un periodo inicial de hipotonía muscular.
- Factor común en las ataxias es la persistencia de tono bajo combinado con alteraciones en la inervación recíproca con falta de co-contracción, que hace sostenido el control contra la gravedad y el movimiento es imposible o muy difícil.
- Descripción de niño floppy: disgusto por prono, buen control de cabeza y tronco, manos y brazos normales, después con algún retraso. Sentado en el aire: flexiona piernas, buen pronóstico físico y mental, con desarrollo final normal.



- El desarrollo motor es retrasado con movimientos espasmódicos y descontrolados, el control de cabeza y del tronco es pobre, a los 15-18 meses aún es incapaz de sentarse.
- Movimientos y manipulación de objetos es torpe y se agrega temblor, dificultad para movimientos de ojos independiente de cabeza, habla retrasada, arrastrada, apertura de boca considerable con babeo. (43)

**TABLA 50. INDICADORES ALTERADOS EN LA PCI ATÁXICA**

PCI	CRITERIOS DIAGNÓSTICOS	INDICADORES ESENCIALES	INDICADORES COMPLEMENTARIOS	DIAGNÓSTICOS DIFERENCIALES	RIESGO PARA:
PCI ATÁXICA	Hipotonía postural (4,5,6)	5. Postura en sedente (S0-S4)		- Sx hipertónico generalizado - Retraso del desarrollo motor - Discapacidad intelectual	- Secuela neurológica - Riesgo neurológico - Discapacidad permanente (leve/mod/severa)
		6. Postura bipeda (S0-S4)			
		4. Decubito prono (S0-S3)			
	Disminución de resistencia mov pasivo, con aumento del rango del movimiento articular (11,12,14,15)	11. Bufanda (S0-S4)		- Desorganización el desarrollo motor - Síndrome piramidal - Trastorno motor crónico - Corea	- Retraso cognitivo - Déficit intelectual - Epilepsia - Déficit sensoria (visual y auditivo)
		12. Flexión ventral (S0-S4)			
		14. Aductores de cadera (S0-S4)			
		15. Ángulo poplíteo (S0-S4)			
	Dismetria(19,58)	19. Movilidad de adecuación (S9,S10)		- Trastorno regulatorio - PCI atetósica	- Trastornos del lenguaje y del habla - Trastornos del aprendizaje - Trastornos psiquiátricos
		58. Manos y brazos a una meta (S9)			
	Persistencia y inconsistencia de reflejos primitivos (26,28,29,30,31,32,33,35)	28. Prensión palmar (S6,S9)	26. Contacto visual y seguimiento (S6,S9)	- Distonía	- CARRIL O TRAYECTORIA DE DESARROLLO I,II.
		29. TAC (S6,S9)			
		30. TLE (S6,S9)			
		31. TSC al llevar a sentado (S6,S9)			
		32. Extensión cruzada (S6,S9)			
		33. Babinsky (S6,S9)			
		35. Moro (S6,S9)			
	Temblor al inicio de los movimientos voluntarios (37,38,39,42)	38. Marcha automática (S9)	37. Sentado al aire (S9)		
		39. Incorporar a sentado (S9)			
42. Enderezamiento laberíntico y óptico al desplazamiento lateral (S9)					
Alteraciones del equilibrio (43,47,48)	43. Paracaídas superior (S9)				
	47. Reacción de equilibrio sentado (S9)				
	48. Reacción de equilibrio parado (S9)				
Marcha insegura con ampliación de la base de sustentación(61).	61. Marcha (S4,S9)				
Incapacidad para control voluntario de los movimientos, movimientos incoordinados (1,17,18)	17. Movimiento cantidad (S9,S10)	18. Movilidad velocidad (S9,S10)			
		1. Cara (S0,S9)			
Habla y audición alterados (27,62)	62. Lenguaje e interacción social (S0,S1,S11)				
	27. Respuestas a estímulos auditivos (S6,S9)				





## ALTERACIONES DE LA REGULACIÓN:

La regulación es la forma de organización jerárquica de funcionamiento de los procesos fisiológicos, emocionales, atencionales, sensoriales, conductuales y cognitivos, que mediante su integración conducen a la adaptación del niño en el medio ambiente (44)

Es decir, corresponde a la modulación continua, dinámica y adaptativa del estado interno (emoción, cognición) o comportamiento, mediado por la función central fisiológica periférica, con el objetivo de alcanzar la adaptación social. Contempla 3 dominios: Fisiológico, Emocional y Cognitivo.

**Regulación fisiológica:** Es aquella que se encarga de la regulación de los automatismos neurovegetativos, las reacciones atencionales y las integraciones sensoriomotoras (44). Se presenta en edades tempranas de la vida del niño, correspondiendo una dificultad importante en el proceso de adaptación de la vida intrauterina a la extrauterina.

La regulación fisiológica es un proceso interno de múltiples ajustes que sincroniza a través del tiempo diversos componentes, interactuando desde procesos regulatorios y corregulatorios que permiten emerger respuestas orgánicas ordenadas y precisas, necesarias para alcanzar una adecuada adaptación al medio en donde se encuentra (44).

Parte que se evalúa dentro de este rubro de automatismos fisiológicos se mencionan a continuación:

- **Automatismos neurovegetativos:** Estos son regulados por núcleos reticulares del tallo cerebral y por el sistema nervioso autónomo. Su acción es posibilitar la conservación del estímulo externo por períodos relativamente prolongados y permite su habituación, con esto garantiza la supervivencia y su adecuada relación con el exterior. Son conocidos como diferentes automatismos neurovegetativos los siguientes: El ciclo sueño/vigilia, EFUS, frecuencia cardiaca, frecuencia respiratoria, termorregulación, tono muscular, movimientos espontáneos, algunos reflejos primitivos (44).



- **Integración sensorial:** Este proceso de regulación fisiológico brinda de conocimientos básicos para la creación de rutinas de la vida diaria y de los diferentes contextos ante diferentes necesidades, logrando un equilibrio entre respuestas excitatorias e inhibitorias activadas. Actualmente se relacionan estos tipos de respuestas sensoriales con el tipo de temperamento y de personalidad del individuo (44), por lo que tienen múltiples variaciones entre individuos.

Según J Ayres, el área de discriminación sensorial, es de suma importancia en la regulación fisiológica, pues el proceso de integración sensorial inicia al activarse órganos sensoriales por estímulos captados del exterior y transformarse en impulsos eléctricos y químicos que provocan activar el umbral sináptico de áreas del bloque cerebral primario como son: tallo, ganglios, hipotálamo, tálamo, amígdala, cerebelo, etc.), posteriormente se codifica y se integra en áreas superiores (parietal, temporal y occipital) y se define en áreas frontales, pre-frontales y sensorio-motrices, para presentarse como expresiones del comportamiento desde cognitivos, conductuales hasta motrices. Dichas expresiones serán de utilidad para adaptarse al ambiente y permitir el aprendizaje y la habituación. (44,74) Las alteraciones sensoriales pueden explicarse por 3 diferentes tipos de interrupciones en el proceso de integración que son: 1) En un cerebro con poca captación de respuesta (es hiporresponsivo) que impide que se noten acontecimientos de tipo sensorial o existe mucha información (hiperresponsivo) que dificulta la regulación al estímulo, 2) Debido a cierta desconexión cerebral, impide recibir y responder a los estímulos de forma adecuada o los recibe de forma errónea, lo que impide una respuesta que resulte significativa al estímulo dado, y 3) La respuesta resulta ineficiente, pues no se logra percibir la retroalimentación de lo que se ejecuta de manera adecuada.

- **Actividad vestibular:** Corresponde al sentido del movimiento y orientación en relación con la gravedad, permite la integración de información proveniente de la propiocepción unificando movimientos, postura y la adquisición de diferentes



posiciones, provocando acciones motoras secuenciales a diferentes estímulos (44).

- **Propiocepción:** Permite la ubicación de la persona en el espacio, su articulación, control muscular y de segmentos corporales, permite graduar la fuerza de contracción y la temporalidad del movimiento, permite la adecuación en movimientos finos, gruesos, respuesta oculomotora y los cambios posturales.
- **Táctil:** Corresponde a respuesta ante estímulos de contacto, permite respuestas defensivas ante el tacto, alejamiento y evitación ante texturas o estímulos dañinos y respuesta contrarios en estímulos agradables. también se considera la lateralidad y la organización del esquema corporal.
- **Audición:** Permite respuesta de concentración, rechazo o aceptación a diferentes ruidos en diferentes entornos, observándose respuestas diversas al percibir los estímulos auditivos.
- **Visual:** Se observa en el desarrollo perceptivo visual, viso-motor, localización, orientación y seguimiento, movimiento ocular, su retraso conlleva deficiencia en el aprendizaje, pensamiento y resolución de problemas de la vida cotidiana.
- **Gusto y olfato:** Preferencias de sabores, aceptación o rechazo a diversas texturas o alimentos. El olfativo se centra en respuestas presentadas ante la exposición de diferentes olores y a diferentes intensidades de los mismos, provocando rechazo o aceptación a los mismos. (44,73)

Las alteraciones sensoriales no permiten la adecuada integración de estos estímulos y por lo tanto dificultan la integración y adaptación fisiológica y conducta social de los individuos, pues el procesamiento de la información no se recibe ni se procesa de forma



**TABLA 51. INDICADORES ALTERADOS EN EL TRASTORNO DE REGULACIÓN FISIOLÓGICA**

DX	CRITERIOS DIAGNÓSTICOS	INDICADORES ESENCIALES	INDICADORES COMPLEMENTARIOS	DIAGNÓSTICOS DIFERENCIALES	RIESGO PARA:	
<b>TRASTORNO DE REGULACIÓN FISIOLÓGICA</b>	Dificultad para la regulación de autómismos neurovegetativos (20,22,23)	20.EFUS (Con signo)		- Síndrome apático  - Síndrome comatoso  - Síndrome de hiperexcitabilidad	- Disautonías  - Dificultad para la adaptación extruterina  - Retraso en adquisición de experiencias adaptativas	
		22.Succión-deglución (Con signo)				
		23.Sueño vigilia (Con signo)				
	Movilidad espontánea fluctuante (17,18,19)	17. Cantidad de movimientos (S9)	18.Movilidad general (velocidad) (S9)	- Síndrome piramidal	Alteraciones en la regulación emocional	- Riesgo de hospitalizaciones /médicas  - Mayor morbi mortalidad
		19. Movilidad general (adecuación)(S9)				
	Tono pasivo fluctuante (11,12,14)	11. Bufanda (S9)			Alteraciones en la regulación cognitiva	- CARRIL O TRAYECTORIA DE DESARROLLO V
		12. Flexión ventral del tronco (S9)				
		14. Aductores de cadera (S9)				
	Dificultad en la integración sensorial (26,27,29)	26. Contacto y seguimiento visual (S9)	2. Ojos (S9)			
		27. Respuesta al sonido y seguimiento (S9)	21. Atención (S9)			
		24. Tabla de temperamento y reacción sensorial				
	Algunos reflejos primitivos con dificultad en la organización (28,32,33,35)	28. Prensión palmar (S9)				
		32. Extensión cruzada (S9)				
		33. Babinsky (S9)				
		35. Moro (S9)				



1) **Regulación emocional:** Involucra habilidad conductual y cognitiva, el mantenimiento y el inicio de la respuesta emocional y expresión de la misma del niño. Se considera la capacidad para expresar emociones de tipo primarias (sorpresa, asco, miedo, alegría, tristeza, etc.), que corresponde a una función de tipo adaptativa, un desencadenante específico y una expresión facial específica, también de emociones secundarias (envidia, orgullo, vergüenza o culpa) consideradas de tipo social o moral, que se presentan en edades posteriores a las primarias.

Se consideran entonces regulación emocional, desde aquellos aspectos que generan una respuesta o expresión específica reconocible en el niño ante la presencia de estímulos, desde la respuesta ante la atención de necesidades como la forma de petición de las mismas, así como respuesta ante el acercamiento físico del cuidador, la expresión y comportamiento frente a terceros y su adaptación en la sociedad. (73,75)

Las respuestas emocionales y de comportamiento se presentan mediante reacciones tanto emocionales como sociales, por lo que no podemos separar completamente el término emocional con la interacción social. (73) Sin embargo, si se puede diferenciar la emoción con el afecto, suponiendo que la emoción corresponde a un patrón ya reconocido mediante gestualización que puede identificarse como tal (como en el caso de la alegría, enojo, tristeza) a diferencia del afecto que corresponde a la forma en que una persona aborda a otra. En otras palabras, la emoción es una expresión de nosotros mismos y el afecto, es algo que se transmite a otra persona.



**TABLA 52. INDICADORES ALTERADOS EN EL TRASTORNO DE REGULACIÓN EMOCIONAL**

DX	CRITERIOS DIAGNÓSTICOS	Preguntas indicativas de alteración en la regulación emocional (ESCALA DE REGULACIÓN Y SOCIOEMOCIONAL LSND)			
REGULACIÓN EMOCIONAL	Interrogatorio dirigido al cuidador:	1.ATENCIÓN A PERSONAS: ¿Cómo reacciona cuándo un familiar se le acerca? ¿Cómo reacciona ante las personas extrañas que se le acercan? 2.REACCIÓN ANTE INTERACCIÓN SOCIAL. ¿Cuándo necesita consuelo, cómo lo pide? ¿Qué hace cuando se le acercan otros niños? ¿Cómo demuestra su cariño? 3.EXPRESIÓN DE EMOCIONES. ¿Qué hace el niño si observa a su cuidador triste, enojada o alegre? ¿Qué hace cuándo no se le da lo que pide o no se cumple su deseo (comida, dulces, juguetes, etc.? ¿Qué hace el niño si observa a su cuidador triste, enojada o alegre?			
		INDICADORES ESENCIALES	INDICADORES COMPLEMENTARIOS	DIAGNÓSTICOS DIFERENCIALES	RIESGO PARA:
	Dificultad para ser consolado o de lograr automatismos por cuidador, no se logra entender sus necesidades (20,23)	20. EFUS (S6,S7) 23. Sueño vigilia (S6)		- Alteraciones en la regulación cognitiva - Alteraciones sensoriales	- Alteraciones en la interacción social - Dificultad para satisfacer sus necesidades básicas
	Dificultad para expresar sus emociones y necesidades (1,24,25)	25. Conducta afectiva (S0-S5) 24. Tabla temperamento (temperamento difícil) y reacción sensorial (Con signo)	1. Cara (S3)	- Asperger - Trastorno para regulación de automatismos	- Dificultad para regular automatismos Retraso en la adquisición del lenguaje
	Dificultad para socializar por evitar demostrar emoción y afecto (25,26,27,60,63)	25. Conducta afectiva (S9) 63. Emoción e interacción (S9)	60. Mirada (S3,S6,S9) 26. Contacto y seguimiento visual (S9)	- TEA - TDA	- CARRIL DE DESARROLLO V
	Poca emoción de interacción con personas u objetos (19,58)	58. Manos y brazos a metas (S9)	27. Respuesta al sonido y seguimiento (S9) 19. Movilidad adecuación (S9)		

2) **Regulación cognitiva:** Corresponde a la influencia de las estrategias de pensamiento como la distracción, postergación, reencuadre, para modificar las actitudes ante determinados sucesos. Podemos entender a los procesos cognitivos como pensamientos cuya utilidad es regular las emociones, estrategias cognitivas como: atención, interpretación de estímulos emocionales, etc. Mediante esta regulación se consigue la adaptación suficiente para ejercer de forma consciente el control voluntario sobre sus acciones.



Varios mecanismos se evalúan en la maduración de la regulación cognitiva:

- Mecanismos atencionales: Es considerado un mecanismo central que orienta y controla la actividad de forma consciente del individuo. La forma convencional para evaluar la atención es mediante respuesta encontrada en 2 áreas: 1) de algunas variables cognitivas como: tiempo de respuesta, precisión de la respuesta, algunas tareas específicas, y 2) Variables psicofisiológicas (registro de la actividad cerebral).

Autores como Posner identificaron tres sistemas de redes neuronales dentro del funcionamiento atencional que se asocian a la regulación, esto son: La alerta, la orientación y el control ejecutivo.

ALERTA: Incluye una red entre formación reticular, el tálamo y locus coeruleus, lóbulos frontales y parietales de lado derecho medidos por la noradrenalina. Se considera como la respuesta receptiva a los estímulos y el proceso de preparación de una respuesta, se considera necesario su adecuada regulación para posteriormente dar paso al control ejecutivo.

La red de alerta sirve para mantener y ajustar el proceso atencional como la focalización de la atención en el entorno.

Una e las formas iniciales de lograrlo en mediante el mecanismo de aproximación-retirada que varia su aproximación a estímulos nuevos o de incertidumbre

Se considerarán de importancia el manejo de la atención, la interpretación de estímulos emocionales, la capacidad de inhibición de acción acorde al contexto, flexibilidad cognitiva, memoria de trabajo y su autorregulación, en ausencia de alteraciones motoras importantes que limitan estas actividades. (44)

En general podemos decir que la regulación cognitiva se evalúa observado el grado de atención que presta un niño a su entorno y el grado de complejidad como se involucra con él mediante la manipulación del mismo para su propio conocimiento, regulado por mecanismos de inhibición gradualmente progresiva, se vale importantemente del seguimiento visual y la respuesta a los diferentes



estímulos, de su capacidad de exploración por medio de la motricidad, manipulación de objetos y del estímulo social.

**TABLA 53. INDICADORES ALTERADOS EN EL TRASTORNO DE REGULACIÓN COGNITIVA**

DX	CRITERIOS DIAGNÓSTICOS	Preguntas indicativas de alteración en la regulación cognitiva (ESCALA DE REGULACIÓN Y SOCIOEMOCIONAL LSND)				
REGULACIÓN COGNITIVA	Interrogatorio dirigido al cuidador:	1. ATENCIÓN AL ENTORNO: ¿Le gusta escuchar música o que le canten? ¿Qué hace cuándo usted platica con otro adulto para llamar su atención? ¿Mantiene la atención en una actividad que le interesa? 2. INHIBICIÓN. ¿Qué hace cuando se le dice que "no"? ¿Qué hace con los utensilios que hay sobre la mesa mientras come? ¿Se mantiene sentado al comer? 3. MEDIOS PARA OBTENER OBJETOS DE INTERÉS. ¿Trata de alcanzar o buscar las cosas que le interesan?				
		INDICADORES ESENCIALES	INDICADORES COMPLEMENTARIOS	DIAGNÓSTICOS DIFERENCIALES	RIESGO PARA:	
	Dificultad para el mantenimiento de la atención, memoria de trabajo y atención a estímulos del ambiente (21,26,27,60)	21. Atención (cualquier signo, de S0-S11)			- Lesión en área frontal	- Discapacidad intelectual
		26. Contacto visual y seguimiento (S9)			- TDAH	- Alteraciones del Aprendizaje
		27. Respuesta a estímulos auditivos (S9)			- Depresión	- Dificultad para la adaptación social
		60. Mirada (S9)			- Ansiedad	- <b>CARRIL DE DESARROLLO II y V</b>
	Lentitud en la aproximación a los objetos, falta de aproximación e interacción con objetos (19,58)	19. Movimientos generales, adecuación (S9)	18. Movilidad Velocidad (S2)		- Alteraciones perceptuales (sensoriales)	
58. Manos y brazos a metas (S2,S9)				- Alteraciones del comportamiento		
Dificultad para la inhibición del comportamiento	25. Conducta afectiva (S9)	63. Emoción e interacción social(S9)		- TEA		
Retraso en la adquisición del lenguaje	62. Lenguaje e interacción social (S1-S3)					

### TRASTORNO DE ESPECTRO AUTISTA:

Se caracteriza por déficits persistentes en la comunicación social y la interacción social en múltiples contextos, incluidos los déficits de la reciprocidad social, los comportamientos comunicativos no verbales usados para la interacción social y las habilidades para desarrollar, mantener y entender las relaciones. La gravedad de este trastorno radica en la presencia de deterioro de la comunicación social y patrones de comportamiento restringidos y repetitivos.





Además de déficits en la comunicación, la presencia de estos patrones restrictivos y repetitivos de comportamiento, intereses o actividades se manifiestan por 2 o más de los siguiente puntos:

1. Movimientos estereotipados o repetitivos
2. Insistencias en la monotonía
3. Intereses muy restringidos y fijos
4. Híper o hipo reactividad a los estímulos sensoriales

La gravedad a este nivel radica en un deterioro de la comunicación social y en patrones de comportamiento restringidos y repetitivos.

Los síntomas deben encontrarse en las primeras fases del desarrollo o en el transcurso del tiempo al hallarse ante una demanda específica que limita sus capacidades.

Presentan deterioro clínicamente significativo en diversas áreas de desarrollo como social o laboral

No es posible explicar esta sintomatología por presencia de discapacidad intelectual (aunque sí con frecuencia pueden coincidir) la forma de hacer el diagnóstico diferencial entre ambos es analizando su comunicación social, pues en caso de TEA ésta se encuentra por debajo de lo previsto en el desarrollo general, o por un retraso global del desarrollo. (31, 76)



**TABLA 54. INDICADORES ALTERADOS EN EL TRASTORNO DE ESPECTRO AUTISTA (TEA)**

DX	CRITERIOS DIAGNÓSTICOS	Preguntas más indicativas de espectro autista cribado M-CHAT			
<b>TEA</b>	Por interrogatorio dirigido a padres :	1. ¿Se interesa su hijo por otros niños? 2. ¿Utiliza alguna vez el dedo índice para señalar, para mostrar interés en algo? 3. ¿Alguna vez le lleva su hijo objetos para mostrarle algo? 4. ¿Le imita su hijo (por ejemplo, cuando usted hace alguna cara)? 5. ¿Responde su hijo a su nombre cuando le llaman? 6. ¿Si usted señala a un juguete que esté en la habitación, su hijo lo mira (al juguete)?			
		<b>INDICADORES ESENCIALES</b>	<b>INDICADORES COMPLEMENTARIOS</b>	<b>DIAGNÓSTICOS DIFERENCIALES</b>	<b>RIESGO PARA:</b>
	Antecedentes de Historia clínica	Antecedentes de TEA en la familia		- Déficit intelectual	- Discapacidad intelectual
		Perdida de hitos en el desarrollo		- Sx de Rett	- Ayuda muy notable para adaptación social y participación social
		Factores de riesgo psicosociales (estrés ambiental y vínculos parentales patológicos).		- Mutismo selectivo	- Trastorno mental
	Deficiencia persistente en la comunicación e interacción social.	25. Conducta afectiva (S0-S5)	62. Lenguaje e interacción social (S1-S4)	- Trastorno de la comunicación social (pragmático)	- TDAH sobre añadido
		60. Mirada (S0-S9)		- Trastorno de movimientos estereotipados	- Dificultades específicas del aprendizaje
		63. Emoción e interacción social(S9)		- TDAH	- Trastorno del desarrollo de la coordinación
	Patrones restrictivos y repetitivos de comportamiento, intereses o actividades:			- Esquizofrenia	- Asociar afecciones médicas (epilepsia, problemas de sueño, estreñimiento, etc.).
	Movimientos estereotipados	17. Cantidad de movimientos (S9)		- Retraso global del desarrollo	- Torpeza motora
19. Movilidad, adecuación (S9)		- Alteraciones en el comportamiento		- CARRIL DE DESARROLLO II y V	
58. Manos y brazos a metas (S9)		- Trastorno del desarrollo de la coordinación			
Intereses fijos (foco interes)	21. Atención (S7)		- Trastorno de ansiedad		
hipo o hiperreactividad sensorial(24)	24. Temperamento y respuesta sensorial (Cualquier signo (S0-S10)		- Trastorno depresivo		



**TRASTORNO DE DEFICIT DE ATENCIÓN E HIPERACTIVIDAD (TDAH):** Es un trastorno del neurodesarrollo definido por niveles problemáticos de inatención, desorganización y/o hiperactividad-impulsividad. La inatención y la desorganización implican la incapacidad de seguir tareas, que parezca que no escuchan y que pierdan los materiales a unos niveles que son incompatibles con la edad o el nivel del desarrollo. La hiperactividad-impulsividad implica actividad excesiva, movimientos nerviosos, incapacidad de permanecer sentado, intromisión en las actividades de otras personas e incapacidad para esperar que son excesivos para la edad o el nivel del desarrollo. Sin alguna alteración estructural o anatómica conocida, es decir, sin antecedentes de algún grado de parálisis cerebral. (31,76,77) El tiempo que el niño debe haber permanecido con ésta clínica es de mínimo 6 meses, para poder realizar el diagnóstico de esta entidad. (76)

Datos importantes a considerar para realizar la sospecha diagnóstica es obtenida por interrogatorio directo a los padres y de los antecedentes con que se cuente, ya sea antecedentes familiares de TDAH o TEA y factores de riesgo ambiental, como formas de crianza inadecuadas o exposición a estímulos nocivos para el niño, así como los comportamientos que ha mantenido el niño en los últimos 6 meses. Si bien es cierto que las edades de 0 a 3 años, son una edad temprana para hacer el diagnóstico, si se puede recabar información, acerca de patrones del neurodesarrollo tempranos que se comienzan a alterar o se presentan con retraso en pacientes que en el futuro pacerán de TDAH.



**TABLA 55. INDICADORES ALTERADOS EN EL TRASTORNO POR DÉFICIT DE ATENCIÓN E HIPERACTIVIDAD (TDAH)**

DX	CRITERIOS DIAGNÓSTICOS	Preguntas más indicativas de TDAH (Conners).			
<b>TDAH</b>	Por interrogatorio dirigido a padres :	1. ¿Tiene excesiva inquietud motora? 2. ¿Tiene explosiones impredecibles de mal genio? 3. ¿Se distrae fácilmente, tiene escasa atención? 4. ¿Molesta frecuentemente a otros niños? 5. ¿Tiene aspecto enfadado, huraño? 6. ¿Cambia bruscamente sus estados de ánimo? 7. ¿Esta intranquilo o siempre en movimiento? 8. ¿Es impulsivo e irritable? 9. ¿No termina las tareas que empieza? 10. ¿Sus esfuerzos se frustran fácilmente?			
	Predomina la hiperactividad y reacciones poco coordinadas (17, 18, 19, 58)	<b>INDICADORES ESENCIALES</b>	<b>INDICADORES COMPLEMENTARIOS</b>	<b>DIAGNÓSTICOS DIFERENCIALES</b>	<b>RIESGO PARA:</b>
	17. Movimiento, cantidad (S6)			- Conducta desafiante	- Discapacidad intelectual
	18. Movilidad, velocidad (S6)			- Trastorno explosivo intermitente	- Dificultad en la adaptación y participación social, familiar y académica
	19. Movilidad, adecuación (S6)			- Trastorno específico del aprendizaje	- Trastorno negativista desafiante
	58. Manos y brazos a metas (S5)			- Discapacidad intelectual	- Trastornos en la conducta
	Acciones de Impulsividad (19, 24, 25, 58, 59, 61, 62)	19. Movimientos generales, adecuación (S6, S9)	62. Lenguaje e interacción social (S9)	- TEA	- Escasos logros académicos con o sin alteraciones del aprendizaje.
		24. Temperamento (difícil de 0-17 meses: 3, 6 y fácil en 11 >18 meses: difícil en 1, 2, 3, 7, 8, 9 y fácil en 11 y 16).	59. Incorporar a parado (S6, S9)	- TDA	TOC
		25. Conducta afectiva (S9)	61. Marcha (S9)	- Trastorno de apego reactivo	Rechazo social
		58. Manos y brazos a metas (S6)		- Trastorno de ansiedad	Conflictos interpersonales
Dificultad para la interacción social (25, 60, 63)	60. Mirada (S2)	25. Conducta afectiva (S7)	- Trastornos depresivos	- Lesiones por accidentes	
	63. Emoción e interacción social (S7)		- Trastorno bipolar	- Obesidad	
Leve retraso en la adquisición del equilibrio (47, 48)		47. Reacción de equilibrio sentado (S4)	- Trastorno de desregulación disruptiva del estado de ánimo	- CARRIL DE DESARROLLO II y V	
		48. Reacción de equilibrio parado (S4)	- Trastornos neurocognitivos		
Alteraciones en las respuestas ante estímulos externos (24, 26, 27)	27. Respuesta a estímulos auditivos (S5)	26. Contacto visual y seguimiento (S5)			
	24. Respuesta sensorial (Hiperreactividad en indicadores 1, 3, 4, e hiporreactividad en 5)				



Una combinación de la tabla 26 Y 27 integran en su totalidad la tabla 25 y corresponden a la forma de clasificación actual del TDAH por la DMS-5 y DC-05.

**TABLA 56. INDICADORES ALTERADOS EN EL TRASTORNO POR INATENCIÓN SIN HIPERACTIVIDAD**

DX	CRITERIOS DIAGNÓSTICOS	INDICADORES ESENCIALES	INDICADORES COMPLEMENTARIOS	DIAGNÓSTICOS DIFERENCIALES	RIESGO PARA:
TDA (INATENCIÓN SIN HIPERACTIVIDAD)	HC: Interrogatorio directo a cuidadores (VER INTERROGATORIO DE TABLA TDAH)	Antecedentes familiares de TDA /TDAH		- Síndrome de Asperger  - TDAH  - TEA	- Discapacidad intelectual
		Factores de riesgo ambiental			- Dificultad en la adaptación y participación social, familiar y académica
		Afectación de inatención en diferentes entornos (casa, escuela, lugares extraños)			- Trastorno mental
		Tiempo que ha presentado síntomas			- Deterioro y alteraciones estructurales del lenguaje
	Dificultad para mantener la atención que conlleva afecciones en la interacción social (21,24)	21. Atención (S0,S1)		- Trastorno de ansiedad  - Trastornos depresivos	- Alteraciones cognitivas
		24. Temperamento (difícil) y respuesta sensorial			- Deterioro del proceso de aprendizaje
	Predomina la hipoactividad y reacciones letárgicas (18,19,58)	18. Movilidad, velocidad (S2)		- Trastorno bipolar  - Trastorno de desregulación disruptiva del estado de ánimo - Trastorno específico del aprendizaje	- Retraso del desarrollo de la coordinación motriz
		19. Movilidad, adecuación (S2)			- Afectación del estado de ánimo y de la conducta
		58. Manos y brazos a metas (S2)			- Aparición de comportamiento antisociales
	Deficiencia en la comunicación e interacción social (25,60,62,63)	25. Conducta afectiva (S10)	62. Lenguaje e interacción social (S2)	- Discapacidad intelectual  - TEA  - Trastorno de apego reactivo	Rechazo social
60. Mirada (S3)			- Mayor número de conflictos interpersonales		
63. Emoción e interacción social(S0-S3)			- Lesiones: accidentes		
Poca reactividad y atención a estímulos externos (26,27)	26. Contacto visual y seguimiento (S0-S2)		- Trastorno de la personalidad  - Trastornos neurocognitivos	- Obesidad	
	27. Respuesta a estímulos auditivos (S0-S3)			- CARRIL DE DESARROLLO II y V	
No presenta hiperactividad ni impulsividad					



**TABLA 57. INDICADORES ALTERADOS EN EL TRASTORNO POR HIPERACTIVIDAD SIN INATENCIÓN**

DX	CRITERIOS DIAGNÓSTICOS	INDICADORES ESENCIALES	INDICADORES COMPLEMENTARIOS	DIAGNÓSTICOS DIFERENCIALES	RIESGO PARA:
<b>HIPERACTIVIDAD SIN INATENCIÓN</b>	HC: Interrogatorio directo a cuidadores (VER INTERROGATORIO DE TABLA TDAH)	Antecedentes familiares de TDA / TDAH		- Conducta desafiante	- Discapacidad intelectual
		Factores de riesgo ambiental		- Trastorno explosivo intermitente	- Dificultad en la adaptación y participación social, familiar y académica
		Afectación de la hiperactividad en diferentes entornos (casa, escuela, lugares extraños)		- Trastorno específico del aprendizaje	- Trastorno negativista desafiante
		Tiempo que ha presentado síntomas		- Discapacidad intelectual	- Trastornos en la conducta
	Predomina la hiperactividad y reacciones poco coordinadas (17, 18, 19, 58)	17. Movimiento, cantidad (S6)		- TEA	- Alteraciones del aprendizaje
		18. Movilidad, velocidad (S6)		- TDA	- TOC
		19. Movilidad, adecuación (S6)		- Trastorno de apego reactivo	- Bajo rendimiento escolar
		58. Manos y brazos a metas (S5)		- Trastorno de ansiedad	- Escasos logros académicos
	Acciones de Impulsividad (62, 59, 61)	62. Lenguaje e interacción social (S9)		- Trastornos depresivos	- Rechazo social
		59. Incorporar a parado (S6, S9)		- Trastorno bipolar	- Mayor número de conflictos interpersonales
		61. Marcha (S9)		- Trastorno de desregulación disruptiva del estado de ánimo	- Lesiones: accidentes
	Dificultad para mantener la atención que conlleva afecciones en la interacción social (21, 24)	21. Atención (S8)		- Trastorno por consumo de sustancias	- Obesidad
		24. Temperamento (difícil) y respuesta sensorial		- Trastorno de la personalidad	- <b>CARRIL DE DESARROLLO II y V</b>
Dificultad para la interacción social (25, 60, 63)	25. Conducta afectiva (S7)		- Trastornos neurocognitivos		
	60. Mirada (S2)				
Leve retraso en la adquisición del equilibrio (47, 48)	63. Emoción e interacción social (S7)				
	47. Reacción de equilibrio sentado (S4)				
Sin alteraciones en la atención a estímulos externos (26, 27)	48. Reacción de equilibrio parado (S4)				
	26. Contacto visual y seguimiento (Sin signo)				
	27. Respuesta a estímulos auditivos (Sin signo)				



**DISCAPACIDAD INTELECTUAL:** Corresponde a un trastorno que inicia durante el período de desarrollo e incluye limitaciones en áreas como: intelectual, comportamiento adaptativo (dominio conceptual, social y práctico). Es necesario especificar el conjunto de estos elementos para considerar la sospecha diagnóstica, como diagnóstico diferencial se encuentran los trastornos neurocognitivos mayores o leves (que se caracteriza por pérdida del funcionamiento cognitivo). Trastornos de la comunicación y trastornos específicos del aprendizaje, que también son específicos de los dominios de comunicación y de aprendizaje, sin deficiencias del comportamiento intelectual ni adaptativo. Trastorno de espectro autista (TEA), en cuyo caso, las puntuaciones de coeficiente intelectual de pruebas de desarrollo pueden ser inestables, particularmente en la primera infancia. (31)

**TABLA 58. INDICADORES ALTERADOS EN LA DISCAPACIDAD INTELECTUAL**

DX	CRITERIOS DIAGNÓSTICOS	INDICADORES ESENCIALES	INDICADORES COMPLEMENTARIOS	DIAGNÓSTICOS DIFERENCIALES	RIESGO PARA:
<b>DISCAPACIDAD INTELECTUAL</b>	Alteraciones de las funciones intelectuales(21,58,60)	21. Atención (S1)	58. Manos y brazos a metas (S9)	- Trastornos neurocognitivos mayores y menores - Trastornos de la comunicación	- Dificultad para evaluación de riesgos - Alteración de emociones o relaciones interpersonales
		60. Mirada (S0-S5)			
	Alteraciones en el comportamiento adaptativo (comunicación, participación social y vida independiente). 25,26,27,62,63.	63. Emoción e interacción social (S9)	62. Lenguaje e interacción social (S0-S2)	- Retraso general del desarrollo	- Comportamientos disruptivos y agresivos
		26. Contacto visual y seguimiento (S6,S9)		- Trastorno específico del aprendizaje	- Alto porcentaje de lesiones accidentales
		27. Respuesta a estímulos auditivos (S6,S9)		- TEA	- Epilepsia
		25. Conducta afectiva (S9)		- Secundario a TCE	- <b>CARRIL DE DESARROLLO II y V</b>
	Retraso en hitos del desarrollo motor (36,39,59,61)	59. Incorporar a parado (S4)	36. Gateo asistido (S4)	- Trastorno neurocognitivo	
		61. Marcha (S4)	39. Incorporar a sentado (S4)		



## **TRASTORNOS DEL DESARROLLO DE LA COORDINACIÓN.**

Para hacer el diagnóstico de trastorno del desarrollo de la coordinación se debe de considere 4 parámetros clínicos:

1. Se observa retraso por debajo de la media normal en la adquisición y ejecución de habilidades motoras para la edad del niño. Esto puede ser observado como torpeza motora, lentitud o falta de precisión motriz tanto fina como gruesa.
2. Esta dificultad motora interfiere significativamente y de forma persistente en la vida cotidiana del niño
3. Se observan sus inicios durante las primeras fases del desarrollo
4. No hay una mejor explicación ni se puede atribuir a otro trastorno el cuadro de la incapacidad motriz. (31,76)

Además de los problemas propios del trastorno que presentan estos niños, hay que añadir la alta prevalencia que existe, según investigaciones actuales, del TDC con problemas de lenguaje, dislexia, trastorno específico del aprendizaje, trastornos de lectura y trastorno por déficit de atención e hiperactividad (79)

Podemos describir que las manifestaciones clínicas observadas en un niño se basan fundamentalmente en alteraciones de la propiocepción, la programación motora y actividades motoras secuenciales, y es por esto que se observan alteraciones en las diferentes áreas del desarrollo. Se observa alteraciones en la motricidad gruesa inicialmente vista como hipotonía, retraso en la adquisición de equilibrio y persistencia de actividad refleja, pasando a verse en la locomoción, con presencia de movimientos bruscos y poco fluidos, constantes caídas y tropiezos, así como dificultades en el control postural y disimetría.

La motricidad fina presenta dificultades en áreas diversas que van desde habilidades finas como sujetar objetos, vestirse hasta dificultades en edades avanzadas con la lecto escritura.

También se puede afectar el desarrollo normal familiar, académico o juego, así como trastornos de la conducta y cognitivos. (31, 78,79)





**TABLA 59. INDICADORES ALTERADOS EN EL TRASTORNO DEL DESARROLLO DE LA COORDINACIÓN MOTRIZ**

DX	CRITERIOS DIAGNÓSTICOS	INDICADORES ESENCIALES	INDICADORES COMPLEMENTARIOS	DIAGNÓSTICOS DIFERENCIALES	RIESGO PARA
TRASTORNO DEL DESARROLLO DE LA COORDINACIÓN MOTRIZ	Adquisición y ejecución de habilidades motoras gruesas de forma coordinada, se encuentra por debajo de lo esperado para la edad (5,6,56,57,59,61)	56. Comportamiento y locomoción en prono (S6)	5. Decúbito sedente (S4)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Trastornos neuromusculares</li> <li>- TDAH</li> <li>- TEA</li> <li>- Síndrome de hiperlaxitud articular</li> <li>- Trastorno sensorial</li> <li>- Discapacidad intelectual</li> <li>- Dispraxia infantil</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Trastornos graves de lectura y escritura</li> <li>- Deterioro de habilidades motoras</li> <li>- Retraso intelectual</li> <li>- Retraso psicomotriz</li> <li>- Accidentes</li> <li>- <b>CARRIL O TRAYECTORIA DE DESARROLLO II y III</b></li> </ul>
		57. Rodamiento voluntario (S6)	6. Postura bípeda (S4)		
		59. Incorporar a parado (S6, S9)			
		61. Marcha (S6-S9)			
	Adquisición y ejecución de habilidades motoras finas de forma coordinada, se encuentra por debajo de lo esperado para la edad (19,58)	19. Mov. Gen. Adecuación (S6, S9)			
		58. Manos y brazos a una meta (S4, S6, S9)			
	Déficit de actividades motoras que interfieren significativamente en la vida cotidiana (21,60)	21. Atención (S8, S11)			
		60. Mirada (S2)			
	Retraso en la adquisición del equilibrio (47,48)	47. Reacción de equilibrio sentado (S1, S4, S9)			
		48. Reacción de equilibrio parado (S1, S2, S4, S9)			
Sin alteraciones sensoriales (26,27)	26. Contacto y seguimiento visual (Sin signo)				
	27. Respuesta a estímulos auditivos (Sin signo)				

### 9.3.3. Algoritmo y formato de registro de diagnósticos:

Con los datos recabados en las tablas de los diferentes diagnósticos, se realizó una recopilación de los signos de alarma encontrados entre los indicadores que conforman la escala EVANESE y se consideraron como criterios indispensables para tomar en cuenta para poder realizar una impresión diagnóstica. En otras palabras, se generalizó que para la realizar un sospecha diagnóstica, los indicadores de la tabla en cuestión deberá encontrarse lo más iguales posibles a esta propuesta.

Utilizando en programa de Microsoft Excel 2021, se elaboró un formato digital mediante un algoritmo matemático en el que se han integrado todos los signos de alarma que se deberán observar en cada una de las patologías que se mencionan en las diferentes tablas, por lo que al pasar a registrar los signos de alarma obtenidos en una evaluación del neurodesarrollo se obtendrá un porcentaje de relación de los datos reportados con alguna patología en específico. Para comprender mejor la forma de uso de este formato, se presentará un ejemplo en la imagen 11.





En el segmento que va de S0 a sin signo, se colocan los signos de alarma que se encontraron en la evaluación del neurodesarrollo, colocando cualquier letra, número o símbolo en la casilla correspondiente y se observan los cambios automáticos que aparecen en las columnas siguientes. En el ejemplo presentado en la imagen 13 se observa que al pulsar el número dentro de la columna "Nº total" se marcan de forma automática los signos de los diferentes indicadores que se consideran alterados en el diagnóstico correspondiente por columna, en este caso el Síndrome hipertónico generalizado.

**IMAGEN 12. EJEMPLO DEL REGISTRO AUTOMÁTICO EN LA CALIFICACIÓN DEL FORMATO DE DIAGNÓSTICOS.**

Nº DE INDICADOR	BLOQUE	NOMBRE DEL INDICADOR	S0	S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8	S9	S10	S11	SA	SIN SIGNO	Nº total	% de signos del patrón	Nº total diferentes	% signos diferentes al patrón	Frecuencia S0	Frecuencia S1	Frecuencia S2	Frecuencia S3	Frecuencia S4	Frecuencia S5	Frecuencia S6	Frecuencia S7	Frecuencia S8	Frecuencia S9	Frecuencia S10	Frecuencia S11	Frecuencia SA	Frecuencia sin signo	DIAGNÓSTICO PROBABLE		
1	TONO ACTIVO	Cará															58	0	1	100	0	0	0	0	1	9	3	20	6	0	0	0	0	0	Síndrome hipertónico generalizado temprano		
2		Ojos																0	0	1	100	0	0	0	0	2	13	3	18	2	0	0	0	0	0	Síndrome hipertónico generalizado tardío	
3		Déclabito supino																0	0	1	100	0	0	0	0	0	9	1	16	12	0	0	0	0	0	Síndrome hipertónico axial temprano	
4		Déclabito prono																0	0	1	100	0	0	0	0	0	7	0	11	9	0	0	0	0	0	Síndrome hipertónico axial tardío	
5		Posición sedente																0	0	1	100	0	0	0	0	0	7	1	16	11	0	0	0	0	0	Síndrome hipertónico distal temprano	
6		Posición bipeda																0	0	1	100	0	0	0	0	0	6	0	10	5	0	0	0	0	0	Síndrome hipertónico distal tardío	
7	TONO ACTIVO RESISTENCIA AL DESPLAZAMIENTO	Balaceo de manos															0	0	1	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	19	0	Hemisíndrome		
8		Regreso en flex de MI																0	0	1	100	22	17	18	17	18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Síndrome hipotónico generalizado temprano	
9		Regreso en flex de MI																0	0	1	100	17	15	16	16	15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Síndrome hipotónico generalizado tardío	
10	TONO PASIVO	Paso de miembros en prono															0	0	1	100	17	17	17	17	17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Síndrome hipotónico axial temprano	
11		Buñda																0	0	1	100	10	12	12	12	11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Síndrome hipotónico axial tardío	
12		Flex ventral																0	0	1	100	21	21	21	20	18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Síndrome hipotónico distal temprano
13		Talón onga																0	0	1	100	14	14	14	14	14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Síndrome hipotónico distal tardío
14		Aductores de cadera																0	0	1	100	0	3	7	8	26	5	0	0	0	0	0	0	0	19	0	Hipotonía benigna
15		Ángulo poplíteo																0	0	1	100	0	0	0	0	0	0	7	0	34	0	26	20	0	0	PCI espástica	
16	MOV ESPONTÁNEO	Dorsificación del pie															0	0	1	100	3	3	3	0	0	0	7	0	0	19	2	1	0	0	PCI atetóide		
17		Movimiento Cantidad															0	0	1	100	5	5	4	4	5	0	8	0	1	25	3	3	0	0	PCI atáxica		
18		Mov gen. verticalidad																0	0	1	100	3	3	3	3	3	3	3	3	3	21	3	3	0	0	Trastorno regulatorio fisiológico	
19		Mov gen. Adecaución																1	9	1	0	1	2	2	4	1	1	3	2	1	6	1	0	0	0	Trastorno de regulación emocional	
20	AUTOMATISMOS	EFUS															0	0	1	100	2	2	3	1	2	2	5	1	1	9	2	1	0	0	Trastorno de regulación cognitiva		
21		Atención																0	0	1	100	2	3	3	3	2	1	2	1	5	0	0	0	0	0	TEA	
22		Succión-deglución																0	0	1	100	5	4	8	3	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	TDA con inatención	
23		Sueño-vigilia																0	0	1	100	0	0	1	0	0	2	1	4	0	3	0	0	0	2	0	TDA con hiperactividad
24		Temperamento y respuesta sensorial																0	0	1	100	0	0	3	0	3	4	5	2	0	6	0	0	0	0	0	TDAH
25		Autismo																0	0	1	100	0	0	3	0	3	4	5	2	0	6	0	0	0	0	0	TDAH

Si observamos el llenado de la imagen 13, podemos visualizar aquellos que los datos encontrados, corresponden completamente con los indicadores considerados para la entidad diagnóstica, es por eso que se reporta un total del 100% de los signos necesarios para sospechar un síndrome hipertónico generalizado, pero además se observan los porcentajes que seleccionando esos mismos indicadores corresponden a otra entidad diagnóstica, en este caso el 100% de signos para síndrome hipertónico generalizado, corresponde también al 73% del síndrome hipertónico tardío, al 59% del hipertónico axial



temprano, el 50% del hipertónico axial tardío y de igual modo con otras 7 entidades diagnósticas.

**IMAGEN 13. EJEMPLO DE CONCORDANCIA DEL 100% EN CALIFICACIÓN DEL FORMATO DE DIAGNÓSTICOS.**

Nº DE INDICADOR	BLOQUE	NOMBRE DEL INDICADOR	SIGNOS Y SÍNTOMAS											SIN SIGNO	Nº total	% de signos del patrón	Nº total diferentes	% signos diferentes al patrón	Frecuencia S0	Frecuencia S1	Frecuencia S2	Frecuencia S3	Frecuencia S4	Frecuencia S5	Frecuencia S6	Frecuencia S7	Frecuencia S8	Frecuencia S9	Frecuencia S10	Frecuencia S11	Frecuencia SA	Frecuencia sin signo	DIAGNÓSTICO PROBABLE					
			S0	S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8	S9	S10																					S11	SA			
1	TONO ACTIVO	Cara						1							58	100	0	0	0	0	0	1	9	3	20	6	0	0	0	0	0	Síndrome hipertónico generalizado temprano						
2		Ojos													16	73	6	27	0	0	0	2	13	3	18	2	0	0	0	0	0	Síndrome hipertónico generalizado tardío						
3		Bucal						1							10	59	12	55	0	0	0	0	9	1	16	12	0	0	0	0	0	0	Síndrome hipertónico axial temprano					
4		Décubito prono								1					6	50	16	73	0	0	0	0	0	7	0	11	9	0	0	0	0	0	0	Síndrome hipertónico axial tardío				
5		Posición sadencia													5	26	17	77	0	0	0	0	0	7	1	16	11	0	0	0	0	0	0	Síndrome hipertónico distal temprano				
6		Posición bipeda													3	23	19	86	0	0	0	0	0	6	0	10	5	0	0	0	0	0	0	Síndrome hipertónico distal tardío				
7	TONO ACTIVO RESISTENCIA AL DESPLAZAMIENTO	Balaneo de manos							1					0	0	22	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	19	0	Hemisíndrome				
8		Regreso en flex de MS												0	0	22	100	22	17	18	17	18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Síndrome hipotónico generalizado temprano				
9	Regreso en flex de MI												0	0	22	100	17	15	16	16	15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Síndrome hipotónico generalizado tardío				
10	Priso de miembros en prono												0	0	22	100	17	17	17	17	17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Síndrome hipotónico axial temprano				
11	TONO PASIVO	Bufanda								1				0	0	22	100	10	12	12	12	11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Síndrome hipotónico axial tardío				
12		Flex ventral									1			0	0	22	100	21	21	20	18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Síndrome hipotónico distal temprano			
13		Talón oreja												0	0	22	100	14	14	14	14	14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Síndrome hipotónico distal tardío			
14		Aductores de cadera						1						0	0	22	100	0	3	7	8	26	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	19	0	Hipotonía benigna			
15		Ángulo popliteo									1			2	4	20	91	0	0	0	0	0	0	0	0	7	0	34	0	26	20	0	0	0	PCI espástica			
16		Dorsiflexión del pie												0	0	22	100	3	3	3	0	0	0	0	7	0	0	19	2	1	0	0	0	0	PCI ateloide			
17	MOV ESPONTÁNEO	Movimiento											0	0	22	100	5	5	4	4	5	0	8	0	1	25	3	3	0	0	0	0	0	0	PCI atáxica			
18		Cantidad											0	0	22	100	3	3	3	3	3	3	3	3	3	21	3	3	0	0	0	0	0	0	Trastorno regulatorio fisiológico			
19	Mov gen. velocidad											1	9	21	95	1	2	2	4	1	1	3	2	1	6	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Trastorno de regulación emocional		
21	AUTOMATISMOS	Atención											0	0	22	100	2	2	3	1	2	2	5	1	1	9	2	1	0	0	0	0	0	0	0	Trastorno de regulación cognitiva		
22		Succión											0	0	22	100	2	3	3	3	3	2	1	2	1	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	TEA	
23		deglución											0	0	22	100	5	4	8	3	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	TDA con inatención
24		Sueño/vigilia											1	9	21	95	0	0	1	0	0	0	2	1	4	0	3	0	0	0	0	0	2	0	0	0	TDA con hiperactividad	
25		Temperamento personal											1	7	21	95	0	0	3	0	3	4	5	2	0	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	TDAH



## **10. DISCUSIÓN:**

Las pruebas de valoración del neurodesarrollo son estrategias de abordaje en la observación de la forma de expresión y de organización del sistema nervioso por medio de algunos indicadores que se seleccionan para conformarla, siguiendo la visión que tienen los autores sobre su relevancia, dicha relevancia dada por el objetivo para el que fueron hechas las diferentes escalas. Es por esto que se puede señalar que no todos los autores ven a los indicadores en el mismo nivel de relevancia ni utilizan los mismos parámetros para expresar la forma en que el sistema nervioso se está organizando, ni califican estos parámetros de forma homogénea en sus pruebas, es decir, sus visiones de la organización y calificación pueden ser diferentes.

La revisión de la Escala de Evaluación del Neurodesarrollo en el Seguimiento (EVANESE), tiene por lo tanto que tomar en consideración las aportaciones encontradas de las diferentes referencias bibliográficas en su discusión, para considerar las mejores opciones de presentación de la información, con respecto a los objetivos para los que fue hecha, que son: La evaluación de niños de 0-36 meses, brindar un aporte evolutivo o de patrones ontogenéticos en el niño, así como las principales alteraciones en las edades de 0-36 meses mediante planteamiento de retrasos o signos de alarma, y brindar una integración de los hallazgos a un entidad nosológica, sindromática como sospecha diagnóstica.

A continuación se expondrá una descripción para el abordaje de diversos elementos:

### **10.1. REVISIÓN INICIAL SISTEMÁTICA**

10.1.1. La propuesta de la elaboración de la revisión de la escala EVANESE, tiene sus orígenes en su antecesora, la escala de valoración del neurodesarrollo elaborada por el LSND en el año de 1997, dicha prueba a pesar de ser una herramienta exhaustiva y útil para el seguimiento en investigación (objetivo para el cual fue elaborada), sin embargo, en el uso clínico se resaltan algunos inconvenientes, como son: Se trata de una prueba muy extensa, conformada por 181 indicadores y una media de 4 signos de alarma por indicador, que la hacen poco práctica para su uso clínico, además la jerarquía y



relevancia de los indicadores que la conforman, depende de la experiencia del profesional que la use.

- 10.1.2. Es además por su uso que se tiene una base empírica de la forma en que los indicadores que la conforman, que han sido descritos y asumidos por la literatura como sensibles en el seguimiento del neurodesarrollo, pudieron observarse cómo es que se comportan realmente en las poblaciones de riesgo manejadas en el LSND. Observando que no todos los indicadores eran representativos para la evaluación, siendo unos de menos valor para brindar información primordial acerca de las alteraciones de los niños.
- 10.1.3. Al comparar mediante bases de datos de algunas cohortes del LSND se confirma la información que ya se tenía de forma empírica, que en estas bases de datos se observó la frecuencia con que un indicador representaba cambios en la ontogenia y era indispensable para realizar una sospecha diagnóstica.
- 10.1.4. La versión modificada del año 2018, se centró en recuperar los indicadores o elementos más representativos, que pudieran responder a la ontogenia del neurodesarrollo como a la identificación de las principales alteraciones en signos de alarma. Sin embargo, ninguno de estos dos elementos se enfrentaron con la necesidad de llevarlos a un sistema de calificación, para finalizar en la integración de los datos obtenidos por el clínico en forma de análisis y síntesis sistemático, orientado a medir, detectar y caracterizar el neurodesarrollo normal del alterado.
- 10.1.5. Elementos considerados para la revisión de indicadores:
  - a) Definir criterios de mayor o menor tolerancia para la presentación de los niveles de los patrones evolutivos de cada uno de los indicadores. Utilizando para su definición 3 fuentes principales: 1) La experiencia clínica de los autores, para determinar si un retraso o la adquisición de una conducta en edades posteriores, podría reflejar realmente un problema de maduración u organización del sistema nervioso, 2) Los referentes de otras series o pruebas expresadas en seguimientos por otros autores y, 3) La forma en que se comportan nuestro niños en seguimiento en el Laboratorio de Seguimiento del Neurodesarrollo (44).
  - b) Por medio de la revisión del apartado de criterios evolutivos o procesos ontogenéticos integrados en las fichas de la escala EVANESE, se dio una nueva propuesta en donde se jerarquizó la información de cada indicador evolutivo para destacar aquellos elementos que se consideran relevantes de aquellos que si



bien son necesarios para visualizar el proceso evolutivo se consideraron como elementos complementarios.

10.1.6. La presentación de los signos de alarma neurológicos han sido establecidos siguiendo parámetros de organización gradual, pero además organizadas dentro de cada uno de los patrones evolutivos correspondientes, algunos de ellos se consideran signos duros (o aquellos de son muy representativos de alteraciones) y algunos como blandos (considerados leves desviaciones de la normalidad, pero que se pueden encontrar de forma complementaria en alteraciones mayores), también se consideran aquellos específicos como transitorios (que se pueden observar en edades tempranas, remiten antes del año, pero que no se puede clasificar de forma específica en alguna alteración estructural o bien establecida, ni por clínica ni por estudios complementarios).

10.1.7. Discusión sobre la forma de puntuar la parte de evolución u ontogenia: Se consideraron 3 opciones de clasificación: **1) Relativos a la suma de puntajes** esperados para cada edad (propuesta preliminar del 2018) que presenta como puntuaciones óptimas desde 54 puntos a los 0 meses hasta los 327 puntos a los 36 meses con posibilidad a transformarse a puntuaciones normalizadas a partir de una muestra de referencia)(42), sin embargo, ante las ejemplificaciones realizadas utilizando este sistema, se visualizó que una puntuación global puede enmascarar problemas de desarrollo en algunas áreas de la valoración a partir de un buen desempeño en otras, **2) Transformación de las calificaciones** obtenidas a una edad del desarrollo a partir de las puntuaciones alcanzadas, siendo calificado en su totalidad en el parámetro de una edad en meses y observar sus desviaciones de la normalidad y de esta forma asignar una edad madurativa del niño (por ejemplo, la propuesta de Milani Comparetti) (38), sin embargo, el objetivo principal de la prueba no era únicamente obtener una edad madurativa, sino una evaluación del seguimiento del neurodesarrollo, incluyendo todas las alteraciones que se pueden encontrar presentes en la misma y además darle una visión diagnóstica presuntiva, lo que hizo descartarla, otro ejemplo de esta propuesta de calificación es la del EVANENE, en donde se asigna una puntuación correspondiente a cada edad gestacional, que posteriormente



brindara una edad madurativa, agregando una clasificación en 3 parámetros (leve= <2 estadios de retraso o meses de retraso, moderado=2-4 estadios o meses de retraso y severo= >4 estadios o meses de retraso) de los síndromes neurológicos encontrados según cada grado de severidad.(58) y, 3) Cumplimiento o no de la expectativa del nivel alcanzado con ponderación de los **niveles de retraso** y de los meses de tolerancia a partir de la edad del niño, que también tiene la cualidad de controlar los sesgos que pueden originar el número de niveles evolutivos que cada indicador tiene en la línea de tiempo. Por lo que se ha considerado esta opción de puntaje como la óptima para la interpretación de datos evolutivos de la escala.

10.1.8. En la conformación de patrones se decidió en 3 posibles calificaciones: 1) retrasos en el neurodesarrollo, pero que se presentan con adecuada organización sin presencia de signos de alarma o desviaciones evolutivas, 2) desviación del neurodesarrollo, con datos de desorganización medidos mediante la presencia de algunos signos neurológicos y, 3) patrones correspondientes a entidades clínicas, sindromáticas o diagnósticos reconocibles que se han propuesto inicialmente como aquellas sospechas diagnósticas para las que la prueba es capaz de detectar.

10.1.9. Para la discusión sobre la calificación de los signos de alarma, se retoma la propuesta original de 1997, en donde se consideró que los signos debían representar la severidad y la orientación de la alteración hacia elementos de déficit, exaltación o desregulación. Es por esta razón que se considera designar mediante parámetros de organización gradual numérica que va del 0 al 11 categorizados de la siguiente forma:





CALIFICACIÓN	SIGNOS
0	Ausencia
1	Déficit severo
2	Respuesta lenta/déficit medio
3	Inconstante hacia déficit
4	Debil/ deficit leve
A	Asimetría
5	Umbral bajo/exaltación leve
6	Persistencia de reaccion
7	Hipertono/rigidez/ exaltación media
8	Hipertono/irritabilidad/exaltación severa
9	Falla regulatoria en exceso/estereotipados/exaltación fluctuante
10	Exaltados /falta en sistema global reversible
11	Atrapamiento /falta global irreversible

Siendo considerados signos de mayor severidad aquellos que se encuentran en los extremos del rango y como más leves los signos centrales correspondientes a la numeración 4 y 5. Además se clasifica un apartado especial intermedio designado con la letra “A” para categorizar las asimetrías.

Para algunos indicadores cuya función específica que evalúa, es difícil de ser clasificado dentro de estas categorías o se alejan de esta clasificación, se

trabaja con modificaciones equivalentes para compensar la gama de signos presentados. Tal es el caso de indicadores como: atención, succión deglución, sueño vigilia, contacto físico y condiciones del ambiente, conducta afectiva, contacto visual y seguimiento, parámetros sensoriomotores, lenguaje e interacción social y emoción e interacción social, en donde se preservó el principio de ir desde una situación de ausencia a patrones de desorganización importante en una respuesta esperada, clasificación que graduaría la severidad.

Los signos de alarma abren pauta a tablas específicas que contienen información acerca de una probable sospecha diagnóstica al encontrarse un grupo de signos durante una evaluación para una acción clínica adicional: indicación de estudios de imagen y gabinete, valoraciones adicionales o pruebas especializadas.

10.1.10. El planteamiento de las posibilidades de sospechas diagnósticas lleva un procedimiento de reconocimiento de diferentes propuestas y discusión contrastada con clasificaciones de fuentes bibliográficas, de autores y con las propias obtenidas en el LSND (por medio de bases de datos), yendo desde bloques funcionales generales considerados diagnósticos de primer orden( 7 grupos ) , una posterior subcategoría en relación a diversos funcionamientos alterados ( 14 subgrupos) y finalmente una 3er subcategoría correspondiente a específicas alteraciones en la actividad y participación



observadas durante la valoración (120 sospechas diagnósticas). Siendo este tercer orden el que se considero para correlacionar con los diferentes indicadores de la prueba por medio de revisiones bibliográficas y mediante criterio de autores, para enfatizar aquellos que son esenciales para brindar información cuando se presenta un trastorno y aquellos que son complementarios para el diagnóstico. Es así como se obtuvo una correlación de cada diagnóstico con un cierto número de indicadores indispensables para su diagnóstico y brinda pautas para conocer el alcance de la prueba y aquellas áreas en que no lo es, como ya se mencionó anteriormente.

- Del total de 120 sospechas diagnósticas, al ser correlacionadas, se realizaron algunos procesos de integración diagnóstica, para disminuir el número de estos en diagnósticos más generales que involucran mismas características. Realizado por medio de revisión bibliográfica y por los autores. Culminando inicialmente con un total de 27 entidades diagnósticas con probabilidad de ser reconocidas en las edades de 0-36 meses.

En la edad infantil existen diversas anomalías en el neurodesarrollo que se presentan de forma frecuente, tanto en niños con alto como con bajo riesgo neurológico, autores como Amiel Tison refieren como aquellas alteraciones relacionadas a presencia de hiperexcitabilidad de reflejos primitivos, alteraciones del tono (hipertono o hipotono) o alteraciones motrices son vistos de forma más recurrente en edades tempranas. Algunas de estas anomalías se presentan de forma benigna, de forma transitoria, de forma permanente o se agravan con el paso del tiempo instaurando inclusive secuelas neurológicas severas. Además no siempre es posible realizar un diagnóstico desde edades tempranas, pues se trata de entidades complejas y variadas en cuanto a su presentación clínica, sin embargo, si es posible realizar una sospecha diagnóstica temprana conociendo cuales son las alteraciones en los diferentes funcionamientos que se ven afectadas en presencia de algún trastorno del neurodesarrollo. Con esta premisa se realizó una revisión de las principales entidades que provocan alteraciones del neurodesarrollo.



La definición de cada entidad diagnóstica presenta los principales criterios clínicos observados ante la presencia del trastorno del que se hable, con el objetivo de hacer un consenso general con el equipo de trabajo de los conceptos manejados en el presente trabajo. Los criterios clínicos diagnósticos considerados para hacer el diagnóstico, los indicadores con sus respectivos signos de alarma alterados en cada entidad diagnóstica, los diagnósticos diferenciales y los principales riesgos que sufre un niño al encontrarse presentando dichas alteraciones, son datos que se encuentran presentes en cada una de las tablas que representan las 27 sospechas diagnósticas (véase en sección de resultados).

## **10.2. VALIDEZ DE LA ESCALA EVANESE:**

Otro punto importante a considerar en la discusión de este trabajo, corresponde al tipo de validez, pues se consideró una validez desde el punto de vista cuantitativo como cualitativo y que podemos fundamentar en los siguientes niveles.

### **10.2.1. Cualitativo:**

- **PRIMER NIVEL DE VALIDEZ: Corresponde a aquel brindado por la revisión general de la escala previa**, en donde se reportó una probabilidad de cambio importante, haciendo un total de 257 observaciones que correspondía al 66.93% de toda la escala en su conjunto, esta información fue relevante para pasar a una segunda fase de revisión.
- **SEGUNDO NIVEL DE VALIDEZ: Corresponde al grado de validez que le confieren los mismos autores**, por medio de su experiencia en el área, fungiendo como elementos de ajuste del contenido a objetivos y propósitos preestablecidos de la prueba. En este segundo nivel se analizó la siguiente información: Confrontación del contenido de cada uno de los elementos, con los diferentes referentes teóricos del neurodesarrollo con los que se hizo la revisión y la mediación y posterior reflexión con los autores, en donde se consideraron dentro de cada ficha a diferentes teóricos para observar consistencias e



inconsistencias y de esta forma establecer modificaciones a las mismas. Obteniendo una nueva versión de fichas y formato de trabajo que tuvo cambios importantes en relación a su versión previa consistiendo en un total de 305 observaciones que era el 79.43% de toda la escala en su conjunto.

Aquí se pudo hacer una correlación entre las observaciones iniciales y la segunda revisión en donde se analiza que el bloque de movimientos espontáneos fue el que menor número de cambios generales sufrió en ambas revisiones. Sin embargo, este análisis también permitió observar la cantidad de cambios que se consideraron como radicales o mayores y los menores o leves, viendo con esto que más de la mitad de los cambios (57.29%) fueron cambios mayores, además siendo el bloque de tono pasivo el que más cambios de este tipo tuvo, de aquí la importancia de la revisión exhaustiva.

Se planteó dentro de esta revisión hace 2 modificaciones fundamentales en la primera versión de la escala que consistieron en:

1. La eliminación del indicador 20 (suspensión de piernas en posición vertical), ya que el sustento bibliográfico que lo consideraba era escaso y además los patrones evolutivos eran prácticamente constantes e inespecíficos, por lo que se consideró replantear los signos de alarma que se habían considerado en este indicador para posibilitar su integración en otros indicadores de forma idónea.
2. El segundo cambio fundamental correspondió al cambio de presentación del indicador 24 (reacción al contacto y estímulos ambientales) al considerarse por la revisión bibliográfica como un indicador no evolutivo, es decir, evalúa aspectos que se pueden observar en las diferentes etapas del neurodesarrollo, por lo que se imposibilidad presentarla de forma evolutiva y se procedió a presentar el tipo de reactividad ante diferentes estímulos y se complementa con interrogatorio a los cuidadores para catalogar su comportamiento en un grado de reactividad y de temperamento.



- **EL TERCER NIVEL DE VALIDEZ: Corresponde al otorgado al realizar grupos focales con expertos del neurodesarrollo**, a quienes se presenta la prueba y brindan sus propios comentarios para tanto realizar modificaciones como para acreditar lo presentado. Dicha información cualitativa otorgada por los expertos permitió resaltar áreas de oportunidad de la versión de la escala presentada, principalmente a la que corresponde a la redacción y ser consideradas para una nueva versión que es la que se presenta en este trabajo.
- En el presente trabajo se consideraron 225 correcciones, pues no tenían mayor dificultad para ser consideradas, puesto que corresponden en su gran mayoría a comentarios referentes a la mejoría de la redacción o errores de ortografía detectados en las fichas de aplicación y en el formato de calificación, los comentarios que se aceptaron parcialmente (32 comentarios) se debió principalmente a ser comentarios de sugerencias de cambio mayores que abarcaban en su mayoría varios componentes de la ficha, por lo que algunos cambios fueron aceptados, pero otros permanecieron sin cambios. Los catalogados como rechazados (14 sugerencias) se debieron principalmente a comentarios que no pudieron aceptarse por no ser a fines del trabajo, o aquellas decisiones previas que se habían realizado por lo jueces de forma justificada y por lo tanto permanecerían sin cambios. Finalmente los comentarios pendientes (30 comentarios), sugieren cambios que precisas de revisión bibliográfica importante y de cambios en el formato que se presentarán para validez en una segunda ronda posterior a este trabajo.

### **10.2.2. Cuantitativo:**

La discusión del análisis cuantitativo, gira entorno a la comparación realizada al aplicar las diferentes metodologías existentes, que corresponden a la de Lawshe (1975) y la fórmula modificada por Tristán (2008). La diferencia entre ambas radica en el límite mínimo de puntaje considerado como aceptable. En el caso de Lawshe, tiene una relación directa con el número de jueces y de manera general, entre mayor sea el número de jueces este valor como límite menor aceptable se vuelve más laxo, permitiendo mayor número de desacuerdo entre jueces, en



cambio entre menor número de jueces se vuelve más estricto, solicitando casi un acuerdo perfecto entre los jueces para ser aceptable. Por esta razón Tristán modifica la fórmula de Lawshe, permitiendo tener una constante general de acuerdo a pesar del número de jueces que participen, por lo que los datos analizados en este trabajo se realizan de forma comparativa en ambas metodologías, sin embargo, para fines del trabajo se aceptará la propuesta de Tristán.

Otro punto a discusión fue la consideración como aceptable a las calificaciones otorgadas por el panel de expertos que corresponden a puntajes neutrales (que se ha codificado con el valor “3”), pues la respuesta neutral oscila entre 40-59% del total de acuerdo, y según los autores, para considerarse una respuesta como aceptable debe ser >50%, que justamente es el rango intermedio aceptable de esta calificación. Por esta misma razón se decidió realizar el análisis y cálculos de los datos de ambas formas, tanto considerándolos como aceptables y como no aceptables, esta acción también permitirá observar la variación de puntajes obtenidos y considerar la relevancia de esta calificación dentro del proceso de validez.

### **10.2.3. Consenso de validez.**

De forma general, se analizaron tablas comparativas entre la metodología Lawshe con y sin integración de la calificación neutral “3” y de la misma forma con la metodología de Tristán. Considerando según la tabla de equivalencias de Lawshe para 8 jueces un valor mínimo de 0.75% de acuerdo para considerarla aceptable y para Tristán de forma constante se maneja un valor mínimo de 0.5823% para ser considerado aceptable.

Se obtuvo el siguiente análisis general:

Las Razones de Validez de Contenido (RVC) según Lawshe analizado por bloque funcional oscilaron entre un mínimo de 0.5 y para aquel análisis en que se consideraron no aceptables las calificaciones neutrales “3” fue de 0.25, por lo que varios valores fueron descartados por no considerarse aceptables, ya que se



encuentran por debajo del valor mínimo aceptable que es 0.75. Sin embargo, mantuvieron en todo momento Índices de Validez de Contenido (IVC)  $\geq 0.80$ , que en general se considera como un IVC aceptable.

Las Razones de Validez de Contenido (RVC) según Tristán analizado por bloque funcional oscilaron entre un mínimo de 0.75 (mayor que con Lawshe) y para aquel análisis en que se consideraron no aceptables las calificaciones neutrales “3” fue de 0.75 (mayor que con Lawshe), por lo que ningún valor fue descartado, pues todos se encontraban por arriba del valor mínimo aceptable que es 0.5823. Mantuvo Índices de Validez de Contenido (IVC)  $\geq 0.84$  (valor mínimo es mayor que con Lawshe), que en general se considera como un IVC aceptable.

Por fórmula de Lawshe, para las diferentes categorías de análisis se obtuvieron puntajes de IVC que oscilan entre 0.80 a 1, en caso de no considerar la calificación neutral “3” se observa que oscila entre 0.81 a 0.98. Para la fórmula de Tristán oscilan entre 0.97 a 1 y , en caso de no considerar la calificación neutral “3” se observa que oscila entre 0.81 a 0.97.

Haciendo un análisis considerando todos los componentes generales que integran toda la Escala de Evaluación del Neurodesarrollo en el seguimiento de 0-36 meses se tuvo un IVC general por Lawshe de 0.91, por Lawshe, sin puntaje neutral “3” de 0.72 y por Tristán de 0.97, sin puntaje neutral “3” de 0.90. Podemos decir entonces, de forma general que aún sin considerar los puntajes neutrales el total de la escala tuvo unos Índices de Validez de Contenido aceptables, por lo que se considera el valor emitido por metodología de Lawshe modificada por Tristán sin considerar los puntajes neutrales “3” como el Índice de Validez de Contenido general de la escala EVANESE, que corresponde al 90% de aceptación por parte del panel de experto en esta ronda de revisión.



### 10.3. POSIBILIDADES Y ALCANCES.

Al finalizar la revisión de la escala EVANESE y el diseño del sistema de calificación y diagnóstico, se contrastan tanto los alcances como las limitaciones de la escala, con respecto a otras herramientas de diversos autores como pautas de referencia utilizadas para su elaboración, es de esta forma que podemos señalar teóricamente algunos alcances como son:

Con respecto al contenido de la prueba EVANESE, encontramos que esta conformada por 64 indicadores que se distribuyen desde reacciones posturales, tono activo, tono pasivo, movilidad espontánea, automatismos, actividad refleja, movimientos elementales complejos, reacciones del desarrollo, del equilibrio, reflejos exteroceptivos, miotáticos, desarrollo sensomotriz y psicomotriz, además de los ya mencionados signos de alarma y brinda un enfoque diagnóstico. En relación a las pruebas revisadas en la literatura podemos mencionar algunos ejemplos para comparar contenidos y sistemas de calificaciones. (80)

**TABLA 60. CARACTERÍSTICAS DE LA ESCALA EVANESE**

HERRAMIENTA	EDAD DE ABARCA	ENFOQUE DIAGNÓSTICO	FORMA DE CALIFICACIÓN	VENTAJAS CON EVANESE	DESVENTAJAS CON EVANESE
Milanni Comparetti (39)	0-2 años	Desarrollo motor	Tamizaje rápido para informar edad cronológica del niño	Aplicación rápida	Sistema de calificación enfocado en la edad del niño. Menor cantidad de funcionamientos evaluados. Edad que abarca
Amiel Tison (16)	0-12 meses	Determinar secuelas del desarrollo normal	Categoriza puntajes en alteraciones leves, moderadas y severas	Pocos indicadores, rápida de aplicar.	Menor cantidad de funcionamientos evaluados. Edad que abarca
INFANIB (40)	0-18 meses	Determina la función neurológica y movilidad alterada	Categoriza resultados en alteraciones anormales, transitorias o normales. Además una subcategoría de anomalía calificada en 4 rubros: tetraparesia espástica, hemiparesia espástica, diplegia espástica e hipotonía	Rápida aplicación.	Pocos indicadores para el diagnóstico (20), edad que abarca, pocos y constantes cambios ontogenéticos en las diferentes edades.
Hammersmith (41)	0-24 meses	Evalúa estado neurológico, desarrollo de la función motora y comportamiento.	Mediante puntajes de optinidad (de 3 a 0) y distribución de frecuencia, se establecen percentiles.	Rápida aplicación.	Menos funcionamientos evaluados, edad que abarca, no califica signos de alarma, pocos cambios ontogenéticos.
EVANESE (80)	hasta 40SDG	Reporte de edad madurativa	Suma de puntajes se traduce a edad madurativa, agrega signos neurológicos y severidad del daño	Formato más corto, abarca edades de prematuros que no abarca evanese.	No abarca edades mayores a 40SDG, menos funcionamientos evaluados, no graduación de gravedad de signos de alarma.
Alberta AIMS (37)	0-18 meses	Identificar diferentes niveles del desarrollo motor	Mide cambios motrices en los individuos mediante la observación, se correlacionó resultados con rangos de edad en que se cumple cada postura o movimiento.	Es predictivo y ayuda a la intervención.	Tiene su enfoque a las 4 posturas básicas de actividad motriz únicamente, prueba muy específica motora. Rango de edad menor que evanese.
Capute (26)		Reflejos primitivos y posturales	Evaluación categorica graduada desde la ausencia hasta los atrapamientos en la actividad refleja	Enfoque en reflejos primordiales para diagnóstico de PCI, descripción específica de los reflejos primitivos.	Enfoque unico en actividad refleja y reflejos posturales, edades tempranas.





Con la tabla anterior podemos discutir los siguientes puntos: Al comparar los atributos de la escala EVANESE con respecto a las herramientas de diversas literaturas, teóricamente la escala EVANESE tiene como ventajas, ser una prueba más exhaustiva, considera más elementos funcionales para su evaluación, además el rango de edad que maneja es mayor que con las comparadas, además cuenta tanto como sistema de calificación de patrones evolutivos (aunque la mayoría de las pruebas presentadas también presentan aunque de forma diferente), signos de alarma y sospecha diagnóstica (con la que no cuentan las herramientas de la literatura).

Sin embargo, presenta también sus propias limitaciones como se vio en la tabla, en general con todas las pruebas contrastadas, la escala EVANESE, es más extensa, por lo tanto, involucra más tiempo de aplicación, además su formato de presentación es más extenso, por lo que conlleva mayor tiempo involucrado para su llenado e interpretación.

La prueba pretende brindar información acerca de alteraciones del neurodesarrollo aún en estas edades tan tempranas de la vida, cuando los diagnósticos definitivos son más difíciles de hacer. Es por esto, que ante sospechas se recurrirá a algoritmos de acción específica para hacer un diagnóstico más integral y más temprano. Hasta el momento las pruebas no consideran este punto para mejorar las posibilidades de un diagnóstico temprano, únicamente planean otras acciones como: Milani Comparetti, menciona que al encontrar desviaciones de forma constante en su evaluación se deberá someter a más y mejor observadas revaloraciones seriadas, además considera únicamente evaluación con objetivo de observar alteraciones motrices. (38)

- Objetivamente este punto nos lleva a reconocer fortalezas de esta prueba, pero a su vez debilidades. Con los objetivos de la prueba se ha analizado que tiene una adecuada potencia para realizar diagnósticos neurológicos de forma concreta en edades tempranas como son: síndromes hipotónicos, hipertónicos, disquinéticos, vestibulares, alteraciones de actividad refleja, síndrome piramidal, alteraciones del equilibrio, datos muy sugestivos de parálisis cerebral infantil. Pero resulta débil ante diagnósticos presuntivos de daño cognitivo, conductual y de lenguaje, principales alteraciones para las que se han asignado



los indicadores extras para apoyar el diagnóstico, siendo utilizada la escala EVANESE como un tamizaje para pasar a valoraciones más dirigidas.

- Sin embargo, esta debilidad manejada mediante el algoritmo de seguimiento según los resultados de la EVANESE, podría ser considerada aún como una fortaleza, pues permitirá un acercamiento diagnóstico más integral, que si bien es considerado en la escala EVANESE en sí, no logra hacer el diagnóstico de forma directa, pero sí podría hacerse con el algoritmo planteado por medio de ella en una edad muy temprana, que con el seguimiento y terapéutica posterior ofrecerá múltiples oportunidades para el paciente.

Lo discutido dentro de la revisión y diseño de calificación de la escala EVANESE, se concluyó debido a la confrontación entre los diferentes referentes bibliográficos, de los autores de la prueba y del panel de expertos seleccionados, que hasta el momento, la EVANESE se ha sometido a diversos grados de validez, bastante aceptable para ser considerada como un buen recurso para la evaluación del neurodesarrollo, obteniendo puntajes muy por encima de lo que la teoría maneja como aceptable. Por esta razón se concluye el presente protocolo de investigación con una versión mejorada que integra gran parte de las observaciones y comentarios realizados por todos los profesionales involucrados (autores y panel de expertos).

La culminación de este trabajo, abre la pauta para la elaborar una nueva ronda de revisión (conforma lo descrito por metodología Delphi) con el objetivo de obtener un grado de acuerdo aceptable para otros elementos nuevos que ha dado origen este trabajo (planilla de registro, integración diagnóstica y una probable calificación cuantitativa pretendida), que terminarán por otorgarle mayor sustento científico.

La escala EVANESE, corresponde a una guía específica de tipo preventivo, ayuda a la detección de las principales entidades diagnósticas en edades tempranas de 0 a 36 meses, constituyendo un instrumento de suma importancia, pues el presentar un sospecha diagnóstica temprana, brinda de mayor posibilidades



terapéuticas y por ende un mejor pronóstico al conllevar una intervención oportuna y temprana (acciones que se manejan de forma primordial posterior a la evaluación del neurodesarrollo), por lo que podemos concluir que corresponde con un importante valor predictivo, terapéutico y preventivo.



## REFERENCIAS:

1. Nelson A, Vargas C. Rol del pediatra en neurodesarrollo. *Rev Chil Pediatr.* 2008; 79 Supl (1): 21-25
2. Medina M, Caro I, Muñoz P, Leyva J, Moreno J, Vega S. Child neurodevelopment: normal characteristics and warning signs in children under five years. *Rev Peru Med Exp Salud Publica.* 2015;32(3):565-73.
3. Hagerman R, Hendren R. , Treatment of neurodevelopmental disorders, targeting neurobiological mechanisms. Primera edición. Oxford University Press, Inc; 2014.
4. Márquez J, Alvarado G, Martínez R, Rolón O, Monroy M, Hurtado C, et.al. Manual de neurodesarrollo y estimulación temprana en pediatría. Confederación nacional de pediatría de México.
5. Lamote C, Perspectivas de la neurología evolutiva. *Anales de medicina y Cirugía.* 1961; Vol. XLI. No165.
6. Rivera R, Sánchez C, Figueroa M, Zapoteco J, Mandujano M, Muñoz-Ledo P, Correa A. Bases biológicas, Adaptativas y Sociales del Desarrollo y Neurodesarrollo. INP-UAMX. 2021; en prensa.
7. Fabrezi M. Epigénesis y epigenética: Ejemplos a partir de la morfología de los renacuajos. 2016; 30(1): 5-15.
8. Sánchez C, Rivera R, Figueroa M, Sierra A, Mandujano M, Muñoz-Ledo P, Soto F. Una Propuesta para la Construcción de la Ciudadanía Infantil. El cuidado integral y la prevención de discapacidad. 1a ed. Universidad Autónoma Metropolitana; 2018.
9. Luria A. Introducción evolucionista a la psicología, Brevarios de la conducta humana. Cuarta edición. Moscú: Editorial Martínez Roca; 1985.
10. Squire L, Bloom F, Spitzer N, Lac S, Ghosh A, Berg D. *Fundamental neuroscience.* Third edition. San Diego, California: Elseviere; 2008.
11. kandel E, Schwartz J, Jessell T, Siegelbaum S, Hudspeth A. *Principles of neural science,* 5<sup>th</sup> ed. United States: McGraw-Hill; 2013.
12. Brazis P, Masdeu J, Biller J. *Localization in clinical neurology.* 5th ed. Philadelphia: Lippicott Williams & Wilkins; 2007.
13. Volpe J. *Neurology of the newborn infant,* 5th ed. Philadelphia: Saunders Elsevier; 2008.
14. Brodal P. *The central nervous system, structure and function.* 4ta ed. Oxford: University Press; 2010.
15. García-Alix A, Quero J. *Evaluación neurológica del recién nacido.* 1ª ed. Madrid: Diaz de Santos; 2010.
16. Amiel-Tison C. Update of the Amiel-Tison neurologic assessment for the term neonate or at 40 weeks corrected age. *Pediatr Neurol.* 2002; 27:196-212.
17. Da Silva E, Lahorgue M. The influence of gestation age and birth weight in the clinical assessment of the muscle tone of healthy term and preterm newborns. *Arq. Neuro-Psiquiatr.* 2005; vol.63 (4).
18. Sarnat HB. Do the corticospinal and cortico- bulbar tracts mediate functions in the human newborn. *Can J Neurol Sci.* 1989; (16): 157-160.
19. Sarnat HB. Anatomic and physiologic correlates of neurologic development in prematurity. En: Sarnat HB (ed.). *Topics in neonatal neurology.* Grune & Stratton INC. Orlando 1984; 1-25.
20. Westmoreland BF, Benarroch EE, Daule JR, Reagan TJ, Sandok BA. The motor system. En: *Medical Neurosciences.* 3rd ed. Litle, Brown, 1994: 167-207



21. Purves D, Augustine GJ, Fitzpatrick D, Hall WC, Lamantia A-S, McNamara JO, *et al.* Circuitos de la neurona motora inferior y su control motor. En: *Neurociencia*. 3a ed. Buenos Aires, Editorial Medica Panamericana 2004: 407-431.
22. Alvarado G, Martínez R, Solís M, Plaza M, Gómez D, Mandujano M, Sánchez C. Los reflejos primitivos en el diagnóstico clínico de neonatos y lactantes. *Rev Cienc Clín*. 2009;10(1):15-26.
23. Windle W. Physiology of the fetus; origin and extent of function in prenatal life. Philadelphia and London: W B Saunders; 1940.
24. Windle W. Genesis of somatic motor function in mammalian embryos *Physiological Zoology* . 1944; 17: 247-60.
25. Coriat L, Maduración psicomotriz en el primer año del niño. Buenos Aires; 2017.
26. Capute A, Accardo P, Vining J, Harryman S. Primitive reflex profile. 1<sup>st</sup> ed. Baltimore Maryland: University Park Press; 1978.
27. Fiorentino M. Métodos de examen de reflejos para evaluar el desarrollo del sistema nervioso central. México: La prensa Médica Mexicana; 2006.
28. Martín A. Bases neurofisiológicas del equilibrio postural. (Doctorado). Dto. De Biología Celular y Patología. Bienio; 2004.
29. Mandujano M, Sánchez C, Romero G, Rivera R, Muñoz-Ledo P. Consideraciones teórico-metodológicas para el análisis de las secuelas neurológicas de origen perinatal. Las vías del desarrollo infantil ante el daño neurológico. En: *Temas selectos de investigación clínica*. Primera edición. México: Universidad Autónoma Metropolitana;1996.109-132.
30. Silverman J, Ellegood J. Behavioral and neuroanatomical approaches in models of neurodevelopmental disorders: opportunities for translation. *Current opinion in neurology*. 2018;31(2).
31. Asociación Americana de Psiquiatría, Manual diagnóstico y estadístico de los trastornos mentales (DSM-5), 5th. ed. Estados Unidos de América: Panamericana; 2014.
32. Jimenez, R. Rivera, I. Madrid, M. Diseño de un instrumento de detección de riesgos perinatales para alteraciones en el neurodesarrollo en un seguimiento especializado. (Maestría). Universidad Autónoma Metropolitana; 2005.
33. Maitre, N. Chorna O, Romeo, D. Guzzetta A. Implementation of the hammersmith infant neurological examination in a high-risk infant follow-up Program. *Pediatric Neurology*. 2016;65:31-38
34. Prechtl, H. The neurological Examination of the Full Term Newborn Infant, 2nd ed. England: Spastics International Medical Publications;1977.
35. Majnemer A, Mazer B. Neurologic evaluation of the newborn infant: definition and psychometric properties. *Dev Med Child Neurol*.1998;40:708-715.
36. Parmelee AH, Michaelis R. Neurological examination of the newborn. En: Hellmuth J. *Exceptional infant, vol 2: Studies in abnormalities*. New York: Brunner / Mazel;1971.3-23.
37. Morales E. Alberta Infant Motor Scale: Análisis de Validez y Fiabilidad y su Aplicación en la Determinación de las Trayectorias del Desarrollo Motor Grueso en Niños Pretérmino. (Doctorado). Universidad Internacional de Cataluña; 2016.
38. Touwen B. Neurological Development in Infancy. *Clinics in Developmental Medicine*.London: SIMP; 1976.
39. Milani-Comparetti A, Gidoni EA. Routine developmental examination in normal and retarded children. *Dev Med Child Neurol*. 2008;9: 631-638.
40. Ellison P. Infant neurological international battery (INFANIB), Sarre 1997
41. Mercuri, E, Haataja, L. Dubowitz, L. Neurological Assessment in the First Two Years of Life Instruments for the follow up of high risk newborns. First edition. London: Mac Keith Press; 2007



42. Piper M, Darrah J. Motor assessment of the developing infant. First edition. United States of America:W.B. Saunders Company;1994.
43. Bobath K. A Neurophysiological basis for the treatment of cerebral palsy. 2nd. ed. England: THE LAVENHAM PRESS LTD; 1984.
44. Serrano A, Correa M, Reynés J, Macías M, Muñoz E, Arvízu A, Orina J, Rivera R. Escala de regulación y socioemocional. 1ª. ed. México: INP.
45. Alvarado Ruiz G, Martínez-Vázquez I, Sánchez C, Solís-Chan M, Mandujano M. Los movimientos elementales complejos del humano. Desarrollo postnatal. Reporte preliminar de nueve lactantes mexicanos. Salud mental. 2012;35:99-107.
46. García M, Martínez M. Desarrollo psicomotor y signos de alarma. AEPap.2016; 3:81-93.
47. Pedrote A. Instrumento de valoración del neurodesarrollo. (Maestría) Universidad Autónoma Metropolitana;1997.
48. Ramírez, D. protocolo de investigación: diseño y validez del contenido de una escala de valoración neurológica de 0-3 años. (Maestría). Universidad Autónoma Metropolitana;2018.
49. García M, Suárez M. Delphi method for the expert consultation in the scientific research. Rev Cub Salud Pública. 2013; 39(2):253-267.
50. García S. La Validez y la Confiabilidad en la Evaluación del Aprendizaje desde la Perspectiva Hermenéutica. Rev Ped. 2002;23(67):297-318.
51. Galicia, L. Balderrama, J. Navarro, R. Validez de contenido por juicio de expertos: propuesta de una herramienta virtual. Revista de Innovación Educativa.2018; 9(2):42-53
52. Prechtl H. Contiunity of neural functions from prenatal to postnatal life. First edition. Oxford SIMP;1984.
53. Paeth B. Experiencias con el Concepto Bobath. Fundamentos, tratamiento y casos. 2da edición, Madrid:Panamericana;2007.
54. Dubowitz, L. Ricci, D. Mercuri, e. The Dubowitz Neurological Examination of the Full-Term Newborn. MRDD research reviews.2005;11: 52–60
55. World Health Organization (2019). Disability 2019. Suiza.
56. Amate, E. Alicia. Discapacidad: lo que todos debemos saber. J Chem Inf Model.2019;53(9):1689-99.
57. World Health Organization (2018). Topics disabilities 2018. Suiza.
58. Alvarado Ruiz, G, Martínez Vázquez, I, Sánchez, C. Modelo de vigilancia y seguimiento del neurodesarrollo infantil: experiencia en la Clínica de Medicina Familiar Tlalpan. Ver Esp Med Quir.2013;18(1):19-30
59. World Health Organization (2002–2004). Informe de salud 2009. Suiza.
60. Educational A, Research Association, American Psychological Testing. American Psychological Association;2014.
61. Matas A. Diseño del formato de escalas tipo Likert: un estado de la cuestión. 2018; 20(1):38-47.
62. Varela-Ruiz M, Díaz-Bravo L, García-Durán R. Descripción y usos del método Delphi en investigaciones del área de la salud. Inv Ed Med. 2012; 1(2): 90-95.
63. Tristán-López, A. Modificación al modelo de Lawshe para el dictamen cuantitativo de la validez de contenido de un instrumento objetivo. Av en medición. 2008;6:37–48.
64. Borboa E. Validez de contenido de un instrumento para medir la responsabilidad social de las empresas bancarias.RECAI. 2016; 5(12): 1-29.
65. Meraz L, Maldonado S. Validez de contenido de un instrumento de medición de la competitividad de las PYMES vitivinícolas del valle de Guadalupe. RIAF.2013;6(6): 103-114.
66. Roid G, Sampers J. Merrill Palmer escalas de desarrollo. 1ª. ed. Madrid: TEA Ediciones; 2011.



67. Fuentes D. Sistema de investigación y clasificación diagnóstica para el seguimiento del neurodesarrollo (Maestría). Universidad Autónoma Metropolitana; 2014.
68. Reyes R. Indicadores tempranos de trastornos de la regulación, reportados en niños de 0-30 meses de edad. (Maestría). Universidad Autónoma Metropolitana; 2015.
69. Prats J. Enfoque diagnóstico del niño hipotónico. AEPED. 2008.
70. Suárez B, Araya G. Síndrome hipotónico como manifestación de enfermedad neuromuscular hereditaria en la infancia. REV. MED. CLIN. CONDES. 2018; 29(5): 502-511.
71. Universidad Tecnológica de Pereira. Guía de práctica clínica: Abordaje y manejo de la parálisis cerebral.
72. Vázquez C, Vidal C. Parálisis cerebral infantil: definición y clasificación a través de la historia. Rev Mex Ortop Ped. 2014; 16(1): 6-10.
73. Dunn W. Manual del perfil sensorial. Colombia; 2004.
74. Ayres A. La integración sensorial y el niño. 1ª.ed. México: Editorial Trillas; 1998.
75. Armus M, Duhalde C, Oliver M, Woscoboinik N. Desarrollo emocional. Clave para la primera infancia. 1ª. ed. Argentina: Unicef; 2012.
76. American Psychiatric Association. Diagnostic and statistical manual of mental disorders. 5<sup>th</sup>.ed. Washington,DC; 2016.
77. Vasconcelos A, Míguas M, Peñalver Y. Trastorno por déficit de atención con hiperactividad, algunas consideraciones en su diagnóstico y su tratamiento. Acta Médica del Centro. 2018;12(4): 485-495.
78. Rodríguez C, Zumillaga M, Rodríguez L, Regueras L, De la Paz J, Conde P. Trastorno del desarrollo de la coordinación. BOL PEDIATR. 2015; 55(234):247-253.
79. Pinos-Medrano V, Medrano-Nuñez N, Alarcón-Salvatierra P. La dispraxia y sus efectos en el aprendizaje. 2017; 3(2):380-400.
80. Alvarado G, Sánchez M, Mandujano M. EVANENE. Evaluación de neurodesarrollo del neonato. 1ª. ed. México, D.F: UAMX; 2010.



# ANEXOS





## ANEXO 1

### REVISIÓN DE INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN DEL NEURODESARROLLO

PRUEBA	GESELL (1941)	INFANIB (1997)	MILANI COMPARETTI (1977)	AMIEL TISON (26-27)
<b>EDAD</b>	4-40 SEM Y 12-36 MESES	3-18 MESES	0-2 AÑOS	0-1 AÑO
<b>REACTIVOS</b>	268 ítems Evalúa 4 áreas 1.-Adaptativa motora. 2.-Motor grueso y fino. 3.-Leguaje: articulación, uso y comprensión. 4.- Personal social.	20 ítems - Manos abiertas y cerradas - Bufanda - Talón oreja - A. Poplíteo - A. Abd. Cadera - Dorsiflexión del pie - Tónico laberíntico supino - Tónico asimétrico del cuello - Tracción a sentado - Derogación cuerpo - Rotación de cuerpo - 4 puntos - Tónico laberíntico prono - Sentado - Paracaídas laterales - Paracaídas atrás - Paracaídas adelante - De pie - Reacción de postura de apoyo	27 Conductas motoras - Landau - Moro 2 categorías: - Respuestas evocadas: Equilibrio, protección de exterior, correctoras, reflejos primitivos - Respuestas espontáneas.	-Estado de vigilia -Perímetro cefálico -Funciones mentales y test psicomotor -Interrogatorio a madre -Desarrollo sensorial -Motricidad dirigida -Motricidad liberada
<b>ENFOQUE</b>	Desarrollo, conducta y evolución del SNC	Integridad Neurológica, tono y postura	Desarrollo motor	Tono muscular



<b>CATEGORIAS DIAGNÓSTICAS</b>	-No se considera una valoración neurológica	2. Cuadriparesia espástica 3. Hemiparesia espástica 4. Diplejía espástica 5. Hipotonía.	Impresión organizada y clínica del desarrollo motor	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Microcefalia</li> <li>- Letargia</li> <li>- Trastornos tono pasivo, activo y asimetrías del tono</li> <li>- Parálisis periférica</li> <li>- Reacciones posturales</li> <li>- Trastornos de audición</li> <li>- Estrabismo</li> <li>- Test psicomotores</li> <li>- Convulsiones</li> <li>- Anomalías EEG</li> <li>- Asociaciones</li> <li>- Persistencias en mayores de 1 año</li> <li>- Origen: Genético, prenatal, desconocidos.</li> </ul>
<b>CALIFICACIÓN</b>	Evalúa la maduración para clasificar: -Retraso leve -Moderado, -Severo, o -Normal.	De acuerdo a edad corregida - Normal: 5 - Ligeramente normal: 3 - 1 o 2 estados= 1 - Mayor de la edad= 0 Cada columna se suma Normal Transitorio Habilidades motoras anormales.	Riesgo aumentado. Normal Temporalmente anormal Anormal	Es cualitativa y los resultados marcan la edad de aparición y pérdida de cada uno de los ítems Normal Anomalías transitorias Anomalías persistentes
<b>VALIDACIÓN</b>	Estudió 50 niños de la 4a a 56a semana de edad cronológica, en debuto, prono, sedente, de pie, marcha, valoradas al mismo tiempo. Posterior se reforzaron observaciones por Knobloch y Pasamanick que comprenden entre 7,000-8,000 niños.	Resultado de 5 años de experiencia en clínica de Italia. Nebraska 1977. El modificado puntaje y manual para documentar de forma confiable y reflejar la muestra normativa.	proponen una prueba filtro rápida y sencilla para consultorio medico para evaluar el desarrollo motor desde el nacimiento a los 2 años la calificación equivale a su edad cronológica	



PRUEBA	HAMMERSMITH	BAYLEY III	DUBOWITZ (1981)
EDAD	2-24 MESES	0-42 MESES	
REACTIVOS	26 elementos	Evaluación Cognitiva, Lenguaje, Motora, Social-Emocional, Comportamiento Adaptativo	34 ítems, subdivididos en 6 categorías. - Tono y postura - Patrón de tono - Reflejos - Movimientos - Comportamiento - Signos anormales
ENFOQUE	Función de nervios craneales, postura, calidad y la cantidad de movimientos, el tono muscular y los reflejos y reacciones.	retraso en el desarrollo y proporcionar información para la intervención	Valora maduración neurológica con respecto a la edad gestacional. Lesiones de sistema nervioso central y periférico.
CATEGORIAS DIAGN	- Identificación de signos tempranos de parálisis cerebral - trastornos neuromotores, mientras que los elementos individuales predicen los resultados motores.	Evaluación Cognitiva, Lenguaje, Motora, Social-Emocional, Comportamiento Adaptativo	- Normal - Anormal Para edad gestacional y edad postdata del niño
CALIFICACIÓN	Cada elemento se clasifica individualmente (0,1,2, o 3), con un puntaje total de todos los elementos individuales (rango de 0 a 78).	desarrollo del niño con un retraso en el desarrollo o con un diagnóstico con condiciones mentales o físicas que tengan una alta probabilidad de tener retraso en el desarrollo en una o más de estas 5 áreas.	La sumatoria da valores de medida media optima, limítrofe y subestima, para clasificar la madurez.



VALIDACIÓN	<p>Puntuaciones &gt; 64= predicen marcha independiente con una sensibilidad del 98% y especificidad del 85%. &lt;52= fueron altamente predictivas de parálisis cerebral y deficiencias motoras graves.</p>	<p>Las cualidades psicométricas de la escala generalmente se evalúan al examinar su confiabilidad y validez. La confiabilidad de la escala se evaluó para muestras tanto normativas como clínicas mediante estudios que examinaron su consistencia interna, el acuerdo entre evaluadores y la estabilidad de prueba y prueba. Estos resultados indican que las escalas Bayley-III son confiables y mantienen un grado aceptable de precisión.</p> <p>La validez de la escala se evaluó mediante estudios que examinaron las intercorrelaciones de sus subpruebas, su estructura interna a través del análisis factorial y su relación con otras medidas (p. Ej., Wechsler Preschool y Primary Scales of Intelligence, Wechsler, 2002; edición, Zimmerman, Steiner, &amp; Pond, 2002). Los perfiles de las puntuaciones de nueve grupos clínicos y grupos de control no clínicos emparejados también se compararon.</p>	<p>Prueba piloto con 50 recién nacidos a término y posterior, en 100 infantes de 28 y 40 semanas de edad gestacional. (tesis)</p> <p>Cuenta con una revisión en 1999.</p>
------------	--	--	---



PRUEBA	(1SAINT-ANNE DARGASSIES (1952)	HEINZ F. R. PRECHTL (1960-1964)	BERTA BOBATH (1965)	BERT C.L. TOUWEN (1970)
<b>EDAD</b>	28 semanas a 2 años	Recién Nacidos	Pacientes con parálisis cerebral establecida	3-12 años
<b>REACTIVOS</b>		20 ítems - Manos abiertas y cerradas - Bufanda - Talón oreja - A. Poplíteo - Abd. Cadera - Dorsiflexión del pie - Tónico laberíntico supino - Tónico asimétrico del cuello - Tracción a sentado - Derogación cuerpo - Rotación de cuerpo - 4 puntos - Tónico laberíntico pronó - Sentado - Paracaídas laterales - Paracaídas atrás - Paracaídas adelante - De pie - Reacción de postura de apoyo	Presencia o ausencia de: - reflejos de postura y sus alteraciones o reacción - Reflejos y reacciones posturales, debidos o no la inhibiciones normales del sistema nervioso central incluidos en : edad, gravedad, ambiental y emocional. - Elaboró un concepto de integridad de sistema nervioso y partir de este sistematizo un modelo fisioterapéutico.	- Moro - Cervical tónico asimétrico - Succión - Búsqueda - Presión palar - Galant - Tónico laberíntico - Localización - Marcha - Extensión cruzada
<b>ENFOQUE</b>	Valoración de la edad gestacional y sus cambios.	Valora los estados conductuales y segmentos anatómicos buscando diferentes datos en recién nacidos. Con fines de diagnostico neurológico en un tiempo mínimo .	Elabora el concepto de integridad de sistema nervioso y partir de este sistematiza un modelo fisioterapéutico.	Evolución madurativa de los reflejos primitivos.  La pérdida de la variabilidad y la estereotipia de los patrones de motilidad espontánea son claros marcadores de disfunción del SNC.






<b>CATEGORIAS DIAGNÓSTICAS</b>		<ul style="list-style-type: none"> <li>- estado conductual,</li> <li>- movimientos activos.</li> <li>- Movimientos pasivos,</li> <li>- reflejos cutáneos</li> <li>- Reflejos profundos,</li> <li>- reflejos oculares papilares y de acomodación,</li> <li>- respuestas de enderezamiento.</li> </ul>		Durante la ontogenia el SNC es operativo en su totalidad.
<b>CALIFICACIÓN</b>		considerando características normal u optimas		Reflejos: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Ausente,</li> <li>- Presente,</li> <li>- Emergiendo</li> <li>- Completo</li> <li>- Incompleto</li> <li>- Débil</li> <li>- Fuerte</li> </ul> Con respecto a la edad gestacional y la edad normal de aparición y desaparición.
<b>VALIDACIÓN</b>	Su estudio duró 5 años, hizo un seguimiento de 150 niños por 2 años. Estudiando las diferencias con los prematuros y observando la pérdida de los reflejos en 100 niños. Da como resultado la secuencia de desarrollo en las edades específicas.	estudio comparativo con el examen neurológico completo en donde de una cantidad de 100 RN, siendo óptimo para 52, 4 de ellos con falsos negativos. De 48 RN no óptimo: 25 desviación patológica y 23 falsos positivos. De ésta forma se apoya a utilidad de los cribados neurológicos.	No se encontraron análisis estadístico de los datos.	






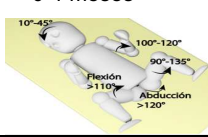
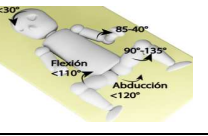
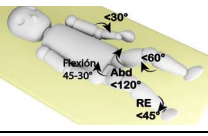
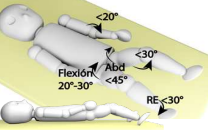
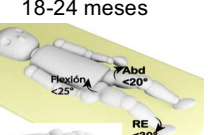
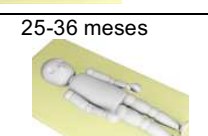
PRUEBA	ARNOLD J CAPUTE. ED. AL. (1978)	INGE FLEHMIG (1986)	M. R. FIORENTINO (1987)	MARTHA C. PIPER Y JOHANNA DARRAH (1994)
<b>EDAD</b>	Pacientes con parálisis cerebral establecida	1-18 meses	Lactantes-6 años	18 meses
<b>REACTIVOS</b>	7 reflejos primitivos: <ul style="list-style-type: none"> <li>- reflejo tónico asimétrico</li> <li>- Reflejo tónico simétrico del cuello,</li> <li>- tónico laberíntico,</li> <li>- Rotación cabeza sobre cuerpo y sobre cuerpo,</li> <li>- apoyo positivo,</li> <li>- reflejo de moro,</li> <li>- Galant.</li> </ul>	Evalúa reacciones posturales, equilibrio y enderezamiento en todas las posiciones.	tres niveles de desarrollo de los reflejos desde un punto de vista filogenético.	instrumento observacional de la incorporación de los conceptos teóricos del desarrollo motor mas frecuentemente identificados por terapistas en el manejo de niños con daño motor.
<b>ENFOQUE</b>	Diagnosticar de forma temprana la parálisis cerebral  Reflejos primitivos en la evolución de función motora.	El tono es el primer medio de motricidad y desarrollo estatomotriz.	reflejos anormales persistentes en parálisis cerebral u otra disyunción cerebral	Desarrollo motor y su neuromaduración
<b>CATEGORIAS DIAGN</b>	7 reflejos primitivos	Objetivo de diagnostico y probable tratamiento.	diagnostico y evaluación tempranos de PCI	
<b>CALIFICACIÓN</b>				califica mediante observación de conductas.
<b>VALIDACIÓN</b>	Estudio longitudinal a 5 años, valorando secuencia evolutiva de los reflejos.	No se realiza manejo estadístico.	Nula	Contratación con escalas de peadboy y Bayley.



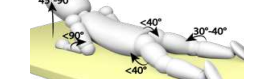





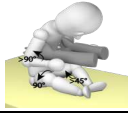
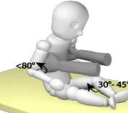


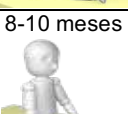


TONO ACTIVO	1. CARA	
POSICIÓN	Decúbito supino o en sedente, la cabeza y barbilla en la línea media con relación al tronco.	
PROCEDIMIENTO	En estado funcional 4 ( <b>EFUS 4*</b> ). Observar la expresión facial espontánea, corroborar hallazgos con el llanto espontáneo ( <b>EFUS 5*</b> ). A partir de los 25 meses, observar expresión facial con las acciones solicitadas en nivel evolutivo 4.	
OBSERVACIÓN	Simetría, movilidad y expresividad.	
Edad	PATRÓN EVOLUTIVO	Nº
0-2 meses 	Poco expresiva, simétrica tanto en reposo como con el llanto.	1
3-6 meses 	Presenta expresiones faciales simétricas en reposo y durante el llanto.	2
7-24 meses 	Gestos de acuerdo a contexto emocional simétricos y bien definidos.	3
25-36 meses	Múltiples gesticulaciones: realiza correctamente movimientos como soplar, abrir y cerrar la boca, apretar los ojos, mostrar la lengua, parpadear, inflar mejillas, abrir grande los ojos, con o sin demostración previa.	4
SIGNOS DE ALARMA		CALIF
Facies inexpresiva, párpados descendidos (ptosis). Boca semiabierta, protrusión lingual, sialorrea.		0
Facies poco expresiva y protrusión lingual.		1
Facies poco expresiva, boca semiabierta, con tendencia a la protrusión lingual.		2
Facies poco expresiva.		3
Asimetría, con desviación de comisura labial, asimetría de párpados y <b>pliegues faciales*</b> (calificar lado parético).		A
Tensión facial aumentada.		5
Expresión con ceño fruncido, hiper alerta, pliegues nasolabiales y palpebrales remarcados.		7
Facies inexpresiva, hipertono de párpados, movimientos de mandíbula lentos, dificultad de parpadeo.		8
Mioclonías, fasciculaciones o movimientos anormales.		9
Dismorfias faciales.		10












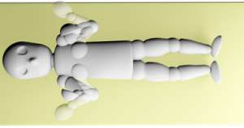

TONO ACTIVO	2. OJOS	
POSICIÓN	Decúbito supino o en sedente, la cabeza y barbilla en la línea media con relación al tronco.	
PROCEDIMIENTO	En <b>EFUS 4*</b> , observar las características oculares del niño y corroborar los hallazgos con el llanto espontáneo (en EFUS 5). Evaluar durante la fijación visual (ítem 26) y reflejo pupilar (ítem 49).	
OBSERVACIÓN	Simetría, movimientos oculares espontáneos, expresividad y presencia de respuesta visual.	
Edad	PATRÓN EVOLUTIVO	Nº
0-2 meses 	Alerta, posición simétrica de los ojos, estrabismo ocasional.	1
3-7 meses 	Alerta, posición simétrica de los ojos. Movimientos conjugados en todas las direcciones. Sigue el movimiento de ojos con la cabeza (no disocia).	2
8-36 meses 	Movimientos conjugados espontáneos de los ojos. Disocia los movimientos de ojos con los de la cabeza.	3
SIGNOS DE ALARMA		CALIF
Movilidad de ojos no perceptible, mirada vaga, escaso o nulo parpadeo, sin respuesta ante estímulo luminoso.		0
Movilidad de ojos restringida, escaso parpadeo.		1
Mirada vaga.		2
Persiste movimientos no disociados de los ojos con respecto a la cabeza (> 8 meses).		3
Estrabismo leve u ocasional (> 6 meses).		4
Cualquier dato ocular unilateral.		A
Estrabismo leve.		5
Estrabismo convergente o divergente.		6
Atrapamiento o movilidad reducida (ojos de sol naciente).		7
Nistagmus horizontal o vertical espontáneo.		8
Incoordinación de la mirada.		9
Ojos de muñeca al giro pasivo de la cabeza.		10
Otros datos neurológicos.		11

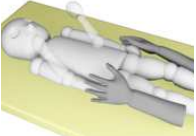
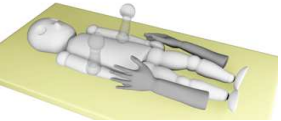

TONO ACTIVO	3. POSTURA EN DECUBITO SUPINO	
POSICIÓN	Decúbito supino, la cabeza alineada al tronco.	
PROCEDIMIENTO	En EFUS 4, colocar al niño sobre la superficie de exploración.	
OBSERVACIÓN	Postura espontánea que adopte el niño. Calificar la que predomine durante la evaluación.	
Edad	PATRÓN EVOLUTIVO	Nº
0-1 meses 	Cabeza en rotación lateral >10° a <45°, tronco alineado, <b>MsSs*</b> : hombros apoyados sobre la superficie aducción y discreta rotación interna, codos en flexión de >100° a <120°. <b>Msls*</b> : cadera en flexión >110° y abducción <120°, con rodilla en flexión >90° a <135°. Pueden observarse asimetrías por <b>TAC*</b> .	1
2-3 meses 	Cabeza alineada con mínima rotación <30°, tronco alineado. MsSs: hombros apoyados sobre la superficie con leve abducción, codos en semiflexión de 85° a <40°. Msls: cadera en flexión <110°, abducción <120°, con rodilla en flexión >90° a <135°.	2
4-7 meses 	Cabeza y tronco alineados. MsSs: hombros con discreta retropulsión, codos en semiflexión <30°. Msls: cadera en semiflexión de 45° a 30°, abducción <120° y rotación externa <45°, con rodilla en flexión a 60° o menos.	3
8-17 meses 	Cabeza y tronco alineados con línea media axilar, inicia lordosis cervical, MsSs: hombros apoyados sobre la superficie de exploración, codos en semiflexión <20°. Msls: cadera en semiflexión de 20° a 30°, abducción <45° y rotación externa <30°, con rodilla en semiflexión <30°.	4
18-24 meses 	Cabeza y tronco alineados con lordosis cervical e inicia lordosis lumbar. MsSs: hombros apoyados sobre la superficie alineados con la línea media axilar, brazos sin patrón predominante. Msls: cadera en semiflexión <25°, abducción <20° y rotación externa <30°, con rodilla en semiflexión <30°.	5
25-36 meses 	Cabeza y tronco alineados con lordosis cervical y lumbar. MsSs: hombros discreta antepulsión, sin patrón predominante. Msls: caderas en extensión con discreta rotación externa, rodillas y pies sin patrón predominante.	6
SIGNOS DE ALARMA		CALIF
Cabeza en posición lateral total, MsSs y Msls en extensión de tipo flácido.		0
Cabeza en posición lateral entre 60° y 90°. MsSs: codos en semiflexión flácida <20°. Msls: Semiflexión flácida <30°, cadera en abducción <45° en rotación externa, pies en posición neutra o en discreta dorsiflexión e inversión.		1
Cabeza en posición lateral >60° y 45°. MsSs: hombro en rotación externa, semiflexión de codo. Msls: Posición de rana, pies en dorsiflexión.		2
Cabeza lateral entre >20° y 45°. MsSs: codos en semiflexión >20°. Msls: cadera y rodillas en semiflexión de >30° <45°, pies en dorsiflexión e inversión.		3
Cabeza lateral <20°. MsSs: codos en flexión de >30°. Msls: en semiflexión de >40° (>3meses).		4
Asimetría de uno de los miembros superiores o uno de los inferiores.		A
Predomina actitud extensora de hombros, dorso y miembros inferiores por incremento el tono extensor.		5
Expresa actitud en TAC de los Miembros cuando la cabeza está en rotación lateral que logra modificarse espontáneamente o cuando alinea activamente la cabeza, llevando los MsSs y Msls en actitud conforme a la edad (>3meses).		6
Postura en posición de TAC con posición relativa a este en las extremidades superiores. Logra vencer con el movimiento de cabeza hacia la línea media.		7
Predomina extensión de cabeza, con extensión o incurvación lateral de tronco, presencia de TAC, posición de <b>Candelabro*</b> o <b>TLE*</b> difícil de romper.		8
Extensión de cabeza, incurvación de tronco en cuerno de caza. fluctua entre TAC/TLE y extensión distónica de tronco.		9
<b>Opistótonos*</b> permanente, posición de <b>descerebración*</b> o <b>decorticación*</b> .		10
Atrapamiento postural completo. Extensión y aducción de las extremidades inferiores (con o sin tijera), pie en equino o en puntas.		11


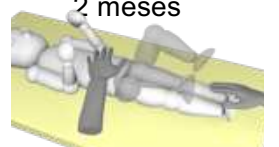
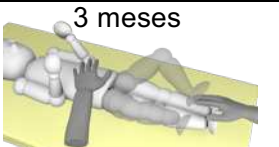
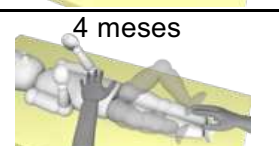
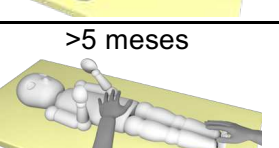
TONO ACTIVO	4. POSTURA EN DECUBITO PRONO	
POSICIÓN	Decúbito prono, cabeza alineada con el tronco.	
PROCEDIMIENTO	En EFUS 4, colocado sobre la superficie de exploración observar, la postura espontánea que adopta el niño.	
OBSERVACIÓN	Postura espontánea que adopta el niño. Calificar la que predomine durante la evaluación.	
Edad	PATRÓN EVOLUTIVO	Nº
0-1 meses 	Levanta la cabeza y libera cara entre 10° a <20° intermitentemente, rota de uno a otro lado, tronco superior apoyado sobre superficie de exploración. <b>MsSs*</b> : codo y manos flexionados adosados a tronco. <b>Msls*</b> : en flexión bajo tronco inferior.	1
2 meses 	Levanta la cabeza y libera cara, entre >20° y <45°, rota a ambos lados. Tronco superior inicia a enderezar en forma momentánea. MsSs: hombros en aducción, codos y manos flexionados carga peso simétrico. Msls: cadera levantada abducida con rotación externa, descende entre >30° y 80°, con flexión de rodillas y pies con flexión dorsal.	2
3-5 meses 	Cabeza eleva entre 45° y 90°, tronco superior elevado. MsSs: por delante de altura de los hombros carga su peso en antebrazos, manos y abdomen, codos en flexión <90°. Msls: cadera descendida con flexión <40° en abducción y rotación externa, con rodilla semiflexionada 30° a 40° y pies en dorsiflexión discreta.	3
6-7 meses 	Cabeza eleva en posición media hasta 90°, tronco superior elevado en extensión. MsSs: con codos en flexión de 120° a 180° y apoyo en manos. Msls: cadera descendida flexión <30°, rodillas y pies semiextendidos <20°.	4
8-9 meses 	Cabeza eleva en posición media hasta 90° y la gira 180°, tronco superior elevado en extensión desplaza hacia los lados a voluntad. MsSs: mantiene ambos brazos extendidos a 180° con apoyo en manos. Msls: cadera descendida, en semiflexión <30°, rodillas y pies semiextendidos <20°.	5
10-23 meses 	Adopta posición de gateo, con cabeza elevada a 90°, tronco recto elevado. MsSs: apoyo en manos abiertas y codos extendidos. Msls: cadera y rodillas flexionadas a 90°, carga de peso simétrica.	6
24-36 meses	Extendido sobre el abdomen adopta cambios corporales a voluntad sin patrón predominante. Discreta rotación externa de cadera con los miembros extendidos. Con variedad de actitudes posturales.	7
SIGNOS DE ALARMA		CALIF
No levanta la cabeza. Apoyo total del tórax, abdomen y extremidades en superficie de exploración. Extremidades flácidas con extensión en Msls.		0
Levanta la cabeza discreta y brevemente (<3 seg). Apoyo total del tórax, abdomen y en superficie de exploración. MsSs flácidos semiextendidos <30°. Msls en semiflexión <30° en abducción y rotación externa.		1
Levanta cabeza 10° y gira lateral menos de 3 segundos y la deja caer. MsSs semiextendidos <30°, levanta discretamente el tórax, abdomen y cadera apoya en superficie de exploración. Msls en semiflexión >30°, abducción y rotación externa de pies en dorsiflexión de 20°.		2
Levanta cabeza 10-20° y gira lateral 30°. MsSs semiflexionados >30°, levanta el tórax y lo deja caer, apoya el abdomen en la superficie de exploración, Msls: cadera abducida a 45° y flexión <30°, rodillas en semiflexión >30° <45° y pies en dorsiflexión >20°.		3
Asimetría. Posición unilateral persistente de la cabeza y/o incurvación constante del tronco hacia un lado.		A
Predomina actitud extensora de hombros, dorso y miembros inferiores por incremento el tono extensor.		5
Eleva cabeza hasta 45° por TLE. Al giro espontáneo de cabeza modificación postural de extremidades asociadas al TAC que logra modificar.		6
No libera cabeza (TLF*). Extremidades en posición flexora o hiperextensión de cabeza y tronco (TLE). Exaltación de actitud postural por TAC. Dificultad con el movimiento de cabeza hacia la línea media.		7
Hiperextensión de cabeza y tronco y Msls. Exaltación de TAC y TLE, con atrapamiento parcial (<20seg).		8
Tono fluctuante. Movimientos anormales (clonus o temblores).		9
Opistótonos que incluye cabeza, tronco y extremidades que no permite mantener la posición prona.		10
Atrapamiento postural completo.		11

TONO ACTIVO	5. POSTURA EN POSICIÓN SEDENTE	
POSICIÓN	Sentado, con la cabeza y barbilla en la línea media con relación al tronco.	
PROCEDIMIENTO	En EFUS 4, colocado sobre la superficie de exploración se sostiene al niño por las axilas rodeando el tronco con las manos y observar su postura. Sin apoyo, observar la postura espontánea que adopta el niño.	
OBSERVACIÓN	Postura que adopta la cabeza, el tronco, miembros superiores, cadera y miembros inferiores. (Calificar la predominante).	
Edad	PATRÓN EVOLUTIVO	Nº
0-1 meses 	Sostenido. Cabeza endereza por segundos, cae adelante y se mueve de un lado a otro. Tronco flexionado e inestable con xifosis dorsolumbar. MsSs: flexión de codos > 90°, manos cerradas o semicerradas. Msls: flexión de cadera 90° abducidas, carga de peso en nalgas y muslos y rodillas semiflexionadas > 45°.	1
2-3 meses 	Sostenido. Cabeza endereza al menos 3 segundos, oscilaciones laterales, hombros en antepulsión. Tronco flexionado. MsSs: codos en flexión <80°, manos cerradas o semicerradas. Msls: cadera en flexión, rotación externa y abducida, descarga peso con apoyo en nalgas y columna lumbosacra, rodillas semiflexionadas >30° a <45°.	2
4-5 meses 	Sostenido. Cabeza sostenida y alineada, tronco inicia extensión. MsSs: abducción hombros de 10° a 20°, flexión de codos >30° a <60°, manos semiabiertas. Msls: cadera en flexión, rodillas y pies en abducción y semiflexión <40°, descarga peso con apoyo en nalgas y columna lumbar (L3).	3
6-7 meses 	Sostenido parcial. Cabeza sostenida y alineada, gira hacia los lados, tronco verticalizado, apoyo en región sacra. MsSs adosados al cuerpo codo semiextensión, <45° Msls: cadera flexionada, rodillas y pies en semiextensión <30°.	4
8-10 meses 	Sentado independiente. Cabeza sostenida y alineada, gira a los lados, tronco recto, apoyo en isquión. MsSs en discreta semiflexión. Msls con discreta semiflexión de codo y rodillas <45°.	5
11-17 meses 	Sentado independiente. Cabeza vertical, tronco con lordosis lumbar. MsSs: hombros alineados a tronco, discreta semiextensión de los codos. Msls piernas semi extendidas o extendidas, sin abducción de cadera, con descarga de peso en isquión.	6
>18 meses 	Sentado independiente. Cabeza vertical, tronco con lordosis lumbar, mantiene equilibrio, hombros alineados a tronco. MsSs e Msls varía la postura con disociación de brazos y piernas. Descarga peso en nalgas. Mantiene la postura por corto tiempo (aumenta la variabilidad de posturas y movimientos activos).	7
SIGNOS DE ALARMA		CALIF
Cabeza y tronco en flexión, tronco con apoyo lumbo sacro, extremidades extendidas flácidas, manos abiertas y extensión de tobillo.		0
Cabeza semiflexionada con proyección anterior de hombros, tronco con apoyo lumbo sacro, extremidades semiextendidas <20° (>3 meses).		1
Pobre sostén cefálico, Proyección anterior de hombros, ligera dorsiflexión del tronco, extremidades en semiextensión		2
Persiste xifosis dorsolumbar (>7 meses).		3
Apoyo en L3 persistente (>6 meses).		4
Asimetría. Apoyo unilateral con mayor carga de peso sobre una nalga.		A
Discreta hiperextensión de tronco, hombros con ligera retropulsión.		5
Postura lenta, por incremento del tono extensor que logra modificar.		6
Dificultad para sostén de cabeza, con hiperextensión o flexión de tronco por aumento del tono (TLE o TLF), hombros en retracción de hombros.		7
Hiperextensión de cabeza y tronco y Msls. Exaltación de TAC y TLE, con atrapamiento parcial (<20seg).		8
Postura fluctua entre TAC, TLE, dificultad para postura sedente.		9
Opistótonos que incluye cabeza, tronco y extremidades que no permite mantener la posición sedente.		10
Atrapamiento postural completo.		11

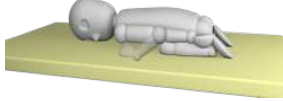


TONO ACTIVO	<b>6. POSTURA EN POSICIÓN BIPEDA</b>	
POSICIÓN	Bípida, cabeza y barbilla en la línea media con relación al tronco.	
PROCEDIMIENTO	En EFUS 4. Con apoyo: se sostiene al niño por las axilas, rodeando el tronco con las manos y se colocan ambos pies sobre la superficie de exploración. Sin apoyo: observar su postura de pie, en la mesa de exploración o en piso.	
OBSERVACIÓN	Postura que adopta la cabeza, el tronco, miembros superiores, cadera y miembros inferiores. (Calificar la predominante)	
<b>Edad</b>	<b>PATRÓN EVOLUTIVO</b>	<b>Nº</b>
0-1 meses 	Sostenido. Apoyo en plantas, extiende rodilla y cadera y endereza parcialmente tronco y cabeza (reacción de enderezamiento incompleto)	1
2-4 meses 	Sostenido. Endereza cabeza y tronco, sostiene de 5 a 10 seg, discreta flexión de 0-30° de rodilla y cadera, apoyo en plantas.	2
5-7 meses 	Sostenido. Astasia, no hay reacción de enderezamiento, cabeza erguida y tronco vertical. MsSs: flexión de codos <45°, manos semicerrada. MsIs: pies no reaccionan al apoyo.	3
6-10 meses 	Sostenido. Cabeza erguida y tronco vertical. MsSs: codos semiflexión <45°, manos semiabiertas. MsIs: al apoyo de ambos pies semiextensión o extensión.	4
11-14 meses 	Parado sin apoyo. Cabeza erguida, tronco recto en posición vertical, presencia de lordosis cervical, abdomen prominente. MsSs: codos en semiextensión <30°, manos semiabiertas. MsIs: amplia base de sustentación con rodillas en semiflexión <20°.	5
15-18 meses 	Parado sin apoyo. Cabeza discreta flexión, tronco erguido, presencia de lordosis cervical, incia lordosis lumbar, MsSs: semiflexión de hombros <20°, codos semiextensión <15°, manos semiabiertas. MsIs: cadera y rodillas en extensión con amplia base de sustentación, pies apoyo plano.	6
19-30 meses 	Parado sin apoyo. Cabeza y tronco erguidos. MsSs: codos con semiextensión <10°, presencia de lordosis cervical y lumbar. MsIs: cadera y rodillas en extensión, disminuye base de sustentación, pies planos con discreto valgo.	7
31-36 meses 	Parado sin apoyo. Cabeza y tronco erguidos, MsSs: codos con semiextensión <10°, presencia de lordosis cervical y lumbar. MsIs: cadera y rodillas en extensión, pies inician formación de arco longitudinal.	8
<b>SIGNOS DE ALARMA</b>		<b>CALIF</b>
Flexión de cuello y tronco. MsSs con extensión flácida y MsIs en flexión pasiva de cadera, rodilla y tobillos al apoyar el peso corporal en los miembros inferiores contra la superficie.		0
Flexión de cuello y tronco, descenso y anteproyección de hombros. MsSs en semiextensión <30°. MsIs con flexión evidente de cadera y rodillas al apoyo sobre la superficie de exploración (sin apoyo) en <3 meses.		1
Flexión de cuello y tronco. MsSs con semiextensión <30°, manos abiertas o semiabiertas. MsIs con discreta extensión de tobillos y rodillas (Reacción de apoyo incipiente) (<3 meses).		2
Semiflexión de cuello y tronco, descenso y anteproyección de hombros. MsSs codos en semiflexión >30°. MsIs en semiextensión de cadera, rodillas y tobillos, con respuesta parcial a la carga de peso al apoyo sobre la superficie de exploración.		3
Semiflexión discreta de cuello, tronco con discreta cifosis dorsal, descenso y anteproyección de hombros. MsSs: codos en semiflexión <30°. MsIs con cadera en rotación externa y ligera abducción, semiflexión de cadera, rodillas y tobillos con carga evidente de peso al apoyo sobre la superficie (>7 meses). 1 estadio de retraso para la edad.		4
Asimetría. Carga de peso unilateral o asimétrica. Mayor tono flexor o extensor unilateral de todo o de parte de algún hemicuerpo.		A
Cabeza alineada o semiflexionada, extensión de tronco, discreta retracción de hombros, con reacción de apoyo exaltada o persistente.		5
Postura lenta, por incremento del tono extensor que logra modificar.		6
Dificultad para sostén de cabeza, con hiperextensión o flexión de tronco por aumento del tono (TLE o TLF), con retracción de hombros.		7
Severa hiperextensión de cabeza y tronco y MsIs. Exaltación refleja de TAC y TLE o por hipertono con atrapamiento parcial (<20seg).		8
Postura fluctuante, por tono o actividad refleja.		9
Opistótonos que incluye cabeza, tronco y extremidades que no permite mantener apoyo ni postura bípida.		10
Atrapamiento postural completo (tijera/esgrimista/candelabro).		11

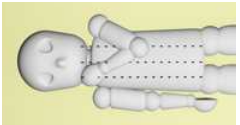
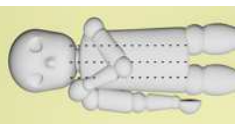
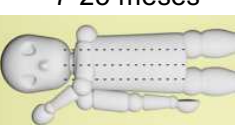
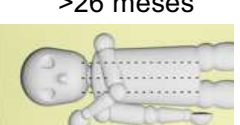
TONO ACTIVO RESISTENCIA AL DESPLAZAMIENTO	7. BALANCEO DE MANOS	
POSICIÓN	Decúbito supino, cabeza y barbilla en la línea media con relación al tronco.	
PROCEDIMIENTO	En EFUS 4*, Se toman las muñecas de ambas manos y se sacuden para producir movimientos de flexo extensión de muñeca de forma simétrica y con la misma intensidad, a razón de 2 a 3 ciclos por segundo, por 5 segundos.	
OBSERVACIÓN	Amplitud, simetría y resistencia observada a través del bamboleo de las manos en respuesta al movimiento del explorador.	
Edad	PATRÓN EVOLUTIVO	Nº
0-3 meses 	Ofrece resistencia en respuesta al movimiento del explorador.	1
4-10 meses 	Resistencia media, se desplaza una parte del rango de movimiento de las muñecas o incrementa su resistencia a los 2-3seg de haber iniciado el estímulo.	2
>11 meses 	Resistencia media que modifica a voluntad.	3
SIGNOS DE ALARMA		CALIF
Muy amplio en todo el rango de movimiento de la muñeca, resistencia ausente.		0
Baja resistencia, reduce escasamente la amplitud el bamboleo.		2
Respuesta lenta dentro de los primeros 5 segundos o con resistencia discretamente menor a la esperada.		4
Asimétrica por menor o mayor rango de desplazamiento.		A
Moderado incremento de la resistencia respecto a lo esperado.		7
Severa resistencia sin desplazamiento de las muñecas a cualquier edad.		8
Tono fluctuante.		9
No logra desplazamiento por rigidez permanente.		10





TONO ACTIVO RESISTENCIA AL DESPLAZAMIENTO	<b>8. REGRESO EN FLEXIÓN DE MIEMBROS SUPERIORES</b>	
POSICIÓN	Decúbito supino, cabeza y barbilla en la línea media con relación al tronco.	
PROCEDIMIENTO	En EFUS 4, Se toman ambas muñeca y se extienden ambos brazo en forma simetrica a los lados del tronco. Se realiza una flexión pasiva a nivel de los codos y se extienden nuevamente, liberando ambas muñecas de forma brusca y simultánea,	
OBSERVACIÓN	Velocidad y simetría del regreso en flexión de ambos antebrazos.	
Edad	PATRÓN EVOLUTIVO	Nº
0-1 meses 	Retorno en flexión enérgica, como resorte.	1
2-4 meses 	Retorno en flexión menos enérgica. Suele acompañarse de abducción de hombros.	2
5 meses 	Semiflexión lenta, con discreta abducción de hombros	3
>6 meses	Ausente, respuesta voluntaria.	4
SIGNOS DE ALARMA		CALIF
Ausente, por marcada flacidez de las extremidades superiores.		0
Flexión lenta incompleta de codos.		2
Lenta pero completa flexión de codos.		4
Asimetría en velocidad o exaltación en el regreso de las extremidades superiores.		A
Respuesta discretamente exaltada.		5
Persistencia de flexión marcada y rápida de codos (>3 meses).		6
Respuesta exaltada o estereotipada que no se habitua posterior a la cuarta repetición.		7
Severa resistencia por hipertono.		8
Respuesta fluctuante o que desencadena clonus/temblores.		9
Rigidez extrema permanente que no permite la maniobra.		10
Otros datos neurológicos.		11

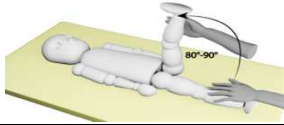
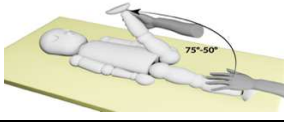

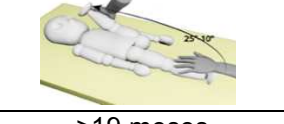
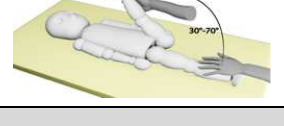
TONO ACTIVO RESISTENCIA AL DESPLAZAMIENTO	<b>9. REGRESO EN FLEXIÓN DE MIEMBROS INFERIORES</b>	
POSICIÓN	Decúbito supino, cabeza y barbilla en línea media con relación al tronco.	
PROCEDIMIENTO	En EFUS 4, Con una mano asegurar la alineación del tronco, mientras que con la otra se toman ambos tobillos realizando la flexión pasiva de las caderas y rodillas seguida de la extensión pasiva y liberar ambos tobillos de forma brusca y simultánea.	
OBSERVACIÓN	Velocidad y simetría del regreso en flexión de ambas extremidades.	
Edad	PATRÓN EVOLUTIVO	Nº
0-1 meses 	Excelente flexión a 90° de cadera y rodilla.	1
2 meses 	Rápida flexión <80° de la cadera y la rodilla.	2
3 meses 	Flexión lenta de rodilla y cadera con discreta abducción y rotación externa.	3
4 meses 	Se observa discreta flexión de rodillas y caderas.	4
>5 meses 	Ausente, respuesta voluntaria.	5
SIGNOS DE ALARMA		CALIF
Ausente por marcada flacidez de las extremidades inferiores.		0
Flexión lenta e incompleta de cadera y rodillas (<3 meses).		2
Flexión lenta pero completa de cadera y rodillas.		4
Asimetría en la velocidad o exaltación en el regreso de las extremidades superiores.		A
Respuesta discretamente exaltada.		5
Persistencia de flexión marcada y rápida de MI (>5 meses).		6
Respuesta exaltada o estereotipada que no se habitúa posterior a la cuarta repetición.		7
Severa resistencia por hipertono.		8
Respuesta fluctuante o que desencadena clonus/temblores.		9
Rigidez extrema permanente que no permite la maniobra.		10
Otros datos neurológicos.		11

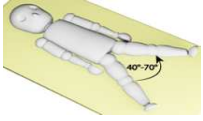
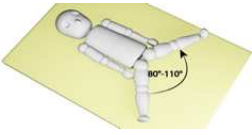


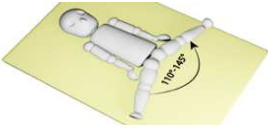




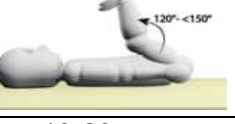
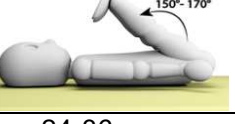

TONO ACTIVO RESISTENCIA AL DESPLAZAMIENTO	<b>10. PASO DE MIEMBROS SUPERIORES EN PRONO</b>	
POSICIÓN	Decúbito prono, cabeza y barbilla en línea media con relación al tronco.	
PROCEDIMIENTO	Con brazos extendidos adosados a lo largo del tronco, en los niños menores de 3 meses extender la cadera se espera reacción de flexión de codo y paso de extremidades superiores hacia delante.	
OBSERVACIÓN	Velocidad y simetría del paso de las extremidades.	
Edad	PATRÓN EVOLUTIVO	Nº
0-2 meses 	Paso de ambas extremidades de forma rápida y simétrica, la colocación de las manos no rebasa los hombros.	1
3 meses 	El paso de extremidades es lento, la colocación de antebrazos flexionados comienza a rebasar hombros e inicia el apoyo sobre estos.	2
4-5 meses 	Separa los hombros y tronco superior de la superficie para pasar las extremidades con apoyo en los antebrazos.	3
>6 meses	Pasa extremidades a voluntad con movimientos coordinados.	4
SIGNOS DE ALARMA		CALIF
Ausente por marcada flacidez de las extremidades superiores.		0
Respuesta incompleta, no logra el paso de miembros, secundario a hipotonía y/o debilidad muscular.		2
Logra el paso de extremidades, pero con dificultad, secundario a hipotonía y/o debilidad muscular.		4
Asimetría en el paso de brazos.		A
Respuesta lenta por leve incremento del tono en cintura escapular.		5
Dificultad para paso de miembros asociado a reflejo TLE y/o TAC.		6
Respuesta incompleta, por moderado hipertono o exaltación del TLE o TAC, sólo lo logra si se le ayuda con la alineación de la cabeza y estabilizando con la mano del explorador la cintura pélvica.		7
Ausente por hipertono de las extremidades o por exaltación refleja. Atrapamiento parcial.		8
Respuestas inconsistentes, se desorganiza con facilidad con los movimientos de cabeza y tronco, tono fluctuante.		9
Rigidez extrema permanente, no permite paso de miembros.		10
Atrapamiento reflejo.		11




TONO PASIVO	11. BUFANDA	
POSICIÓN	Decúbito supino, cabeza alineada con el tronco	
PROCEDIMIENTO	Se coloca la palma de la mano derecha sobre el esternón del niño, haciendo coincidir el dedo medio con línea media del esternón. Con la mano izquierda tomará la muñeca izquierda del niño para llevarla al hombro contralateral, pasándolo horizontalmente por delante del tronco y alrededor del cuello (bufanda) y llevarlo lo más lejos posible. Realizar el mismo procedimiento con el brazo opuesto. <b>NOTA:</b> La mano del explorador que realiza el movimiento coincide con la mano del niño que se desplaza, (derecha con derecha e izquierda con izquierda) al final los brazos del explorador no queden cruzados.	
OBSERVACIÓN	La posición del codo con respecto a la línea media del esternón y otras líneas paralelas (línea axilar anterior homo y contralateral, tetilla homo y contralateral).	
Edad	PATRÓN EVOLUTIVO	Nº
0-3 meses 	Codo entre tetilla homolateral y línea media del esternón.	1
4-6 meses 	Codo entre línea media del esternón y tetilla contralateral.	2
7-25 meses 	Codo entre tetilla y línea axilar anterior contralaterales.	3
>26 meses 	Codo llega a tetilla contralateral (rango es desde pasando línea media hasta tetilla contralateral).	4
SIGNOS DE ALARMA		CALIF
No ofrece ninguna resistencia.		0
Disminución de la resistencia, el codo llega a línea axilar anterior contralateral (< 7 meses).		1
Disminución de la resistencia, el codo llega a tetilla contralateral (<7 meses).		2
Disminución en la resistencia al movimiento con discreto aumento del desplazamiento esperado para la edad.		4
Asimetría en el rango de movimiento.		A
Resistencia aumentada al movimiento sin limitación del recorrido esperado para la edad.		5
Moderado incremento de resistencia, el codo llega solo a línea media (> 7 meses).		7
Severa resistencia al movimiento, por incremento del tono, el codo no llega a tetilla homolateral.		8
Movilidad con cambios en la resistencia. Movimiento de inicio limitado que cede bruscamente o tono fluctuante.		9
Rigidez extrema, no se logra la maniobra por rigidez o atrapamiento reflejo.		10

TONO PASIVO	<b>12. FLEXIÓN VENTRAL DEL TRONCO</b>	
POSICIÓN	Decúbito supino, la cabeza alineada con el tronco.	
PROCEDIMIENTO	Tomando con ambas manos los muslos del niño, se realiza una flexión de tronco medio, intentando aproximar las rodillas a la cabeza del niño.	
OBSERVACIÓN	Se registra la flexión máxima del tronco sobre sí mismo, tomando como referente la posición inicial del cuerpo del niño a 0°, colocado sobre la mesa de exploración.	
Edad	PATRÓN EVOLUTIVO	Nº
0-3 meses 	Resistencia incrementada con rango limitado de movimiento.	1
4-9 meses 	Resistencia moderada.	2
10-18 meses 	Resistencia disminuida.	3
>19 meses 	Resistencia moderada.	4
SIGNOS DE ALARMA		CALIF
Sin resistencia.		0
Moderada disminución de la resistencia al desplazamiento y arco más amplio a lo esperado para la edad.		2
Leve disminución de la resistencia y arco ligeramente más amplio de lo esperado para la edad.		4
Asimetría.		A
Resistencia levemente aumentada, que no afecta el ángulo o el desplazamiento.		5
Resistencia moderadamente aumentada, que limita parcialmente el movimiento.		7
Resistencia muy incrementada con poco o nulo movimiento de flexión.		8
Movimiento de inicio limitado que cede bruscamente.		9
Rigidez extrema, no se logra la maniobra por rigidez.		10

TONO PASIVO	13. TALÓN OREJA	
POSICIÓN	Decúbito supino, cabeza alineada con el tronco.	
PROCEDIMIENTO	Mientras el examinador sujeta una de las piernas en extensión y la fija en extensión a la superficie de exploración sujetándola a nivel de la rodilla, se toma la otra pierna del niño también en extensión y se realiza movimiento de flexión de cadera tan lejos como sea posible lentamente, intentando llegar hasta el trago de la oreja homolateral. Se repite la maniobra en otra extremidad. <b>NOTA:</b> Realizar de forma gentil, observando siempre y evitando algún gesto de molestia por parte del niño, lo que indicará detener la maniobra.	
OBSERVACIÓN	Ángulo del trayecto o recorrido formado por el eje del talón al de la oreja desde su posición inicial de 180°. <b>NOTA:</b> Cuando la rodilla no se encuentre completamente extendida durante la maniobra, no se debe confundir el eje de desplazamiento con la línea del muslo, se observa igualmente el ángulo formado por la línea imaginaria que une el talón y la cadera con el plano de la mesa de exploración.	
Edad	PATRÓN EVOLUTIVO	Nº
0-3 meses 	Alcanza solo 80°-90°, con la rodilla flexionada.	1
4-6 meses 	75°-50° con la rodilla semiflexionada.	2
7-9 meses 	45°-30° con la rodilla semiflexionada.	3
10-18 meses 	25°-10° con la rodilla extendida	4
>19 meses 	30°-70° con la rodilla extendida y amplia variación entre niños.	5
SIGNOS DE ALARMA		CALIF
Sin ninguna resistencia 0°(en los niños de término).		0
Persiste la disminución de la resistencia al movimiento a <40° (<6 meses).		1
Moderada disminución de la resistencia al movimiento alcanza <30° en niños de término (<3 meses o >18 meses).		2
Leve disminución de la resistencia al movimiento con respecto a lo esperado para la edad.		4
Asimetría en el rango de desplazamiento.		A
Resistencia aumentada, sin limitación del arco de movimiento.		5
Resistencia aumentada al movimiento en 10-20° menos respecto a lo esperado para la edad.		7
Resistencia aumentada al movimiento en 20°-40° menos respecto a lo esperado para la edad.		8
Resistencia al movimiento de desplazamiento de la extremidad que cede bruscamente.		9
Rigidez extrema, escaso o nulo desplazamiento >40° menos de lo esperado para la edad.		10

TONO PASIVO	<b>14. ADUCTORES DE CADERA CON EXTENSION DE EXTREMIDADES INFERIORES</b>	
POSICIÓN	Decúbito supino, cabeza alineada con el tronco.	
PROCEDIMIENTO	Tomando ambas piernas del niño a nivel de las rodillas en extensión colocando el dedo índice sobre el dorso de cada muslo, y se separan lateralmente una de la otra lo más lejos posible del eje medio. NOTA: Se toma como referente el ángulo formado por el eje de ambos muslos, teniendo como punto de apoyo la sínfisis del pubis con ambas piernas separadas de la línea media.	
OBSERVACIÓN	Ángulo de movimiento formado entre ambos ejes medios del fémur. NOTA: Considerar 0° sobre la sínfisis del pubis y 180°, la línea horizontal que une ambas crestas iliacas. En el caso de asimetría se considera por separado el ángulo formado por el eje de la pierna con la horizontal.	
Edad	PATRÓN EVOLUTIVO	Nº
0-2 meses 	40°-70°	1
3-6 meses 	80°-110°	2
7-9 meses 	110°-145°	3
10-15 meses 	140°-160°	4
>16 meses 	110°-145°	5
SIGNOS DE ALARMA		CALIF
Sin resistencia.		0
Severa disminución de la resistencia en niños de término en más de 50° respecto a lo esperado para la edad.		1
Disminución moderada de la resistencia al movimiento en >20° <40° respecto a lo esperado para la edad.		2
Disminución leve de la resistencia al movimiento en <20° respecto a lo esperado para la edad.		4
Ángulos asimétricos.		A
Resistencia aumentada, sin limitación del rango de movimiento.		5
Moderado incremento de la resistencia con disminución del ángulo en 10° a 20° respecto a lo esperado para la edad.		7
Resistencia aumentada con disminución del ángulo en >30° a <50° respecto a lo esperado para la edad.		8
Resistencia al movimiento de desplazamiento de la extremidad que cede bruscamente o tono fluctuante.		9
Rigidez extrema con abducción entre 0 a 20° o que impide la maniobra.		10

TONO PASIVO	15. ÁNGULO POPLITEO	
POSICIÓN	Decúbito supino, cabeza alineada con el tronco.	
PROCEDIMIENTO	Tomando ambas piernas del niño al nivel de las rodillas flexionadas, realiza una flexión de cadera hasta establecer contacto de los muslos con los lados del abdomen, manteniendo esta posición, se extiende al máximo las rodillas, sin separar los muslos del abdomen ni gluteos de la mesa de exploración. Los dos ángulos se valoran simultáneamente.	
OBSERVACIÓN	Ángulo formado por el eje del muslo y de la pierna, estirando al máximo la región poplíteica.	
Edad	PATRÓN EVOLUTIVO	Nº
0-2 meses 	80°-90°.	1
3-6 meses 	100° a <120°.	2
7-9 meses 	120° a <150°.	3
10-23 meses 	150° a 170°.	4
24-36 meses 	135° a 170°.	5
SIGNOS DE ALARMA		CALIF
Sin resistencia, ángulo abierto mayor de 160° (<10 meses).		0
Severa disminución de la resistencia más de 40° respecto a lo esperado para la edad.		1
Disminución moderada de la resistencia al movimiento 20° a 40° mayor en el ángulo esperado para la edad.		2
Disminución leve de la resistencia con incremento del ángulo en 10 a 20° respecto a lo esperado para la edad.		4
Ángulos asimétricos.		A
Resistencia aumentada, sin limitación del rango de movimiento.		5
Moderado incremento de la resistencia con disminución del ángulo de 10° a 20° respecto a lo esperado para la edad.		7
Severo aumento de la resistencia con disminución del ángulo de 30° a 50° respecto a lo esperado para la edad.		8
Resistencia al movimiento de desplazamiento de la extremidad que cede bruscamente.		9
Rigidez extrema de 0 a 10° en la extensión de rodilla, o que no permite la maniobra.		10

TONO PASIVO	<b>16. DORSIFLEXIÓN DEL PIE</b>	
POSICIÓN	Decúbito supino, cabeza alineada con el tronco.	
PROCEDIMIENTO	Con una mano se sostiene la rodilla del niño en extensión para fijarla a la superficie de exploración y con la palma de la otra mano en el tercio medio de la planta del pie, se flexiona el dorso del pie hacia la parte anterior de la pierna haciendo presión. La maniobra se hace de forma sucesiva en ambas extremidades.	
OBSERVACIÓN	Ángulo formado entre el eje de la pierna y eje del pie.	
Edad	PATRÓN EVOLUTIVO	Nº
0-1 meses 	0° a 45°	1
2-11 meses 	40° a 60°	2
>12 meses 	50° a 70°	3
SIGNOS DE ALARMA		CALIF
Sin resistencia.		0
Resistencia al movimiento disminuido en >30° de lo esperado para la edad.		1
Resistencia al movimiento disminuida a 10-30° de lo esperado para la edad.		2
Levemente disminuido 10° por debajo de lo esperado para la edad.		4
Ángulos asimétricos.		A
Resistencia aumentada sin disminución del rango de movimiento.		5
Moderado incremento de la resistencia de 70°-90° a cualquier edad.		7
Severa resistencia aumentada al movimiento >90° a 110°.		8
Resistencia al movimiento de desplazamiento de la extremidad que cede bruscamente.		9
Rigidez extrema que impide la dorsiflexión >110°.		10

MOVIMIENTO ESPONTÁNEO	<b>17. MOVILIDAD GENERAL (CANTIDAD, AMPLITUD Y ADECUACIÓN GRUESA)</b>	
<b>POSICIÓN</b>	Independiente a la posición que adopte el niño.	
<b>PROCEDIMIENTO</b>	No requiere maniobras específicas.	
<b>OBSERVACIÓN</b>	Conducta motriz del niño durante la evaluación. Se consideran la simetría, amplitud y segmentación de movimientos de la cabeza, tronco y las extremidades superiores e inferiores.	
<b>Edad</b>	<b>PATRÓN EVOLUTIVO</b>	<b>Nº</b>
0-1 meses	Movimientos de amplitud media en las 4 extremidades de moderada cantidad con predominio en las extremidades superiores, cabeza movimientos laterales ocasionales, tronco escasa movilidad. Sin adecuación.	1
2 meses	Incrementa amplitud de movimiento en las extremidades, se modifican con posición de la cabeza, cabeza movimientos laterales frecuentes, tronco con escasa movilidad. Las extremidades modifican sus movimientos alternos con respecto a la posición de la cabeza.	2
3-4 meses	Mayor amplitud y cantidad de movimiento en extremidades y tronco, inicia a segmentar movimientos de tronco superior, así como los movimientos dirigidos de MsSs, movimientos simétricos sin dirección en MsIs.	3
5-7 meses	Movimientos activos, amplios y frecuentes de las cuatro extremidades, cabeza y tronco. Mayor cantidad de movimientos en posición prona, principalmente de tronco superior. Movimientos segmentados en todas direcciones, tiene control de los cambios de posición entre supino y prono.	4
8-10 meses	Regula la cantidad y amplitud del movimiento a la actividad en sedente para movimientos finos y bimanuales. Realiza movimientos coordinados, que le facilitan los cambios posturales, dentro de patrones organizados y con dirección. Movimientos segmentados en todas direcciones de la cabeza y del tronco. Pasa de supino a sedente y de sedente a 4 puntos con giro.	5
11-12 meses	La cantidad y amplitud de movimientos se integran en el control de postura en 4 puntos, movimientos finos y bimanuales. Pasa de sedente a 4 puntos, se desplaza con gateo. Sosteniéndose pasa de 4 puntos a parado.	6
13-18 meses	La cantidad y amplitud de movimientos varían dependiendo de la acción motora que desee realizar, la adecua a un objetivo. Cambia de posturas sin ayuda, se desplaza con amplia base de sustentación. Realiza flexión lateral y rotación, flexión y extensión de tronco en posición bipeda y en la marcha con apoyo parcial.	7
19-24 meses.	Logra inhibir la cantidad, amplitud y adecuación del movimiento de forma voluntaria, cambia de postura sin posición intermedia, cambia dirección, sortea obstáculos y detiene la marcha y el movimiento bruscamente de forma organizada.	8
25-36 meses	Cambia dirección de la carrera con rapidez, esquiva objetos y se para bruscamente. Incrementa la actividad basal y la movilidad general de forma controlada en actividades de juego.	9
<b>SIGNOS DE ALARMA</b>		<b>CALIF</b>
Ausencia de movimientos (solo movimientos esporádicos o fasciculaciones).		0
Severa disminución de los movimientos en general. (escasos movimientos).		1
Movimientos inconstantes por hipotono.		3
Retraso de un estadio por hipotonía.		4
Velocidad o cantidad del movimiento asimétrica.		A
Actividad basal discretamente aumentada que no interfiere con el control del movimiento.		5
Excesiva cantidad de movimientos, con pérdida del control cuando se necesita precisión.		6
Moderada disminución de la cantidad de movimientos secundario a aumento del tono.		7
Severa disminución en la cantidad de movimientos por rigidez/ hipertono o por actividad refleja.		8
Tono fluctuante, con movimientos ocasionales rápidos e incoordinados. Movimientos anormales, caóticos o estereotipados.		9
Mov espasmódicos-sincronizados: Movimientos parecen rígidos, en bloque, bruscos sin suavidad ni fluidez.		10
Atrapamiento reflejo, privación motriz.		11



MOVIMIENTO ESPONTÁNEO	<b>18. MOVILIDAD GENERAL (VELOCIDAD)</b>	
POSICIÓN	Decúbito supino, sedente o bipedo, con la cabeza alineada al tronco.	
PROCEDIMIENTO	No se realiza ninguna maniobra específica.	
OBSERVACIÓN	Velocidad o rapidez, simetría en los movimientos de extremidades y tronco del niño.	
Edad	PATRÓN EVOLUTIVO	Nº
0-2 meses	De lentos antes de 40 SDG a Movimientos con incremento en su velocidad al mes de vida.	1
3-6 meses	Movimientos rápidos (hiperactivos) y segmentados proximales más rápidos y los distales menos rápidos.	2
7-9 meses	Movimientos moderados y segmentados con velocidad similar en extremidades proximales y distales.	3
>10 meses	Movimientos de velocidad variable según estímulo y finalidad.	4
<b>SIGNOS DE ALARMA</b>		CALIF
Ausencia de movimientos (solo movimientos esporádicos o fasciculaciones).		0
Moderada disminución de la velocidad general. (Lentitud en los movimientos).		2
Movimientos inconstantes por hipotono.		3
Velocidad del movimiento asimétrica.		A
Actividad basal discretamente aumentada que no interfiere con el control del movimiento.		5
Excesiva cantidad de movimientos, con pérdida del control cuando se necesita precisión.		6
Moderada disminución de la velocidad secundario a aumento del tono.		7
Severa rigidez, por hipertono o por actividad refleja.		8
Velocidad fluctuante, con movimientos ocasionales rápidos e incoordinados. Movimientos anormales o estereotipados.		9
Mov espasmódicos-sincronizados: Movimientos parecen rígidos, en bloque, bruscos sin suavidad ni fluidez.		10
Deprivación motriz, atrapamiento reflejo.		11

MOVIMIENTO ESPONTÁNEO	<b>19. MOVILIDAD GENERAL (ADECUACIÓN DE MOVIMIENTOS FINOS)</b>	
POSICIÓN	Decúbito supino, sedente o bipedo.	
PROCEDIMIENTO	No se realiza ninguna maniobra específica, de no verse espontáneamente, ofrecer un objeto y observar durante su manipulación.	
OBSERVACIÓN	Observar tipo de movimientos, dirección, precisión y adecuación a metas.	
<b>Edad</b>	<b>PATRÓN EVOLUTIVO</b>	<b>Nº</b>
0-2 meses	Movimientos sin objetivo y sin dirección.	1
3-6 meses	Algunos movimientos armónicos dirigidos, con torpeza y disimetría.	2
7-8 meses	Movimientos voluntarios para la aproximación a objetos, Inicia el movimiento con dirección y precisión dependiendo de las características de los objetos.	3
9-11 meses	Se evidencia carácter voluntario de movimientos, dirigidos a metas. Mejora la precisión en la toma de objetos medianos de acuerdo a sus características.	4
12-23 meses	Movilidad dirigida que corresponden en dirección y espacio a la meta. Mejora la precisión y coordinación de los dedos de la mano correspondiendo a las características de los objetos.	5
>24 meses	Los movimientos espontáneos son voluntarios, estando perfectamente dirigidos a una meta. Sin disimetrías. Incrementa la precisión de las actividades manuales finas.	6
<b>SIGNOS DE ALARMA</b>		<b>CALIF</b>
Ausencia de movimientos (solo movimientos esporádicos o fasciculaciones).		0
Movimientos escasos y sin objetivos (>6 meses) con hipotonía.		1
Moderada dificultad en la adecuación general por hipotono (lentitud en los movimientos).		2
Movimientos inconstantes por hipotonía.		3
Adecuación del movimiento asimétrica.		A
Actividad basal discretamente aumentada que no interfiere con el control del movimiento.		5
Excesiva cantidad/velocidad de movimientos, con pérdida del control cuando se necesita precisión.		6
Moderada disminución de la adecuación secundario a rigidez de extremidades.		7
Severa rigidez, por hipertono o por actividad refleja que afecta severamente la adecuación motriz.		8
Tono fluctuante, con movimientos ocasionales rápidos. Movimientos anormales, estereotipados o incoordinados. Evita la manipulación de objeto.		9
Mov espasmódicos-sincronizados: Movimientos parecen rígidos, en bloque, bruscos sin suavidad ni fluidez.		10
Deprivación motriz, atrapamiento reflejo.		11

AUTOMATISMOS	<b>20. ESTADO FUNCIONAL (EFUS)</b>	
POSICIÓN	Independiente a la posición que adopte el niño.	
PROCEDIMIENTO	No se realiza ningún procedimiento en específico.	
OBSERVACIÓN	<p>Se observa la conducta o características del comportamiento autónomo del niño desde el inicio de la evaluación hasta el final, y se reporta el estado funcional en el que permaneció más tiempo. Se verifica la frecuencia de los comportamientos observados en los eventos cotidianos (Por interrogatorio a cuidador)</p> <p>Los estados funcionales son:</p> <p>1= Ojos cerrados, respiración regular, sin movimientos.  2= Ojos cerrados, respiración irregular, ausencia de movimientos gruesos.  3= Ojos abiertos, no movimientos gruesos.  4= Ojos abiertos, movimientos gruesos, llanto ausente. Totalmente cooperativo.  5= Ojos abiertos o cerrados, movimientos activos, llanto presente.  6= Otro estado. Estado funcional no caracterizable (coma).</p>	
<b>Edad</b>	<b>PATRÓN EVOLUTIVO</b>	<b>Nº</b>
0-2 meses	Puede predominar el estado funcional 3, en las maniobras de orientación pero sostiene el estado 4 en las maniobras de mayor actividad y pasa por momentos a 5. Quedando en estado 4 por varios minutos. Cuando está en EFUS 5 se consuela al tomarlo en brazos en menos de 1 minuto.	1
3-6 meses	Durante la evaluación predomina EFUS 4 Muestra EFUS 5 con las maniobras, pero logra consolarse. Puede pasar a EFUS 3 una vez que se termina de valorar.	2
>7 meses	Predomina el EFUS 4, puede tener momentos de EFUS 5 ante las maniobras más aversivas, pero luego logra volver al EFUS 4 con facilidad.	3
<b>SIGNOS DE ALARMA</b>		<b>CALIF</b>
EFUS 1 o 6, en el cual permanece a pesar de estímulos táctiles o verbales enérgicos.		0
Permanece en EFUS 2 a pesar de estímulos táctiles o verbales enérgicos.		1
Permanece en EFUS 3. Abre los ojos de manera ocasional, es difícil mantenerlo despierto aun con la manipulación (>2 meses).		2
Predomina EFUS 3, puede despertar por minutos y brevemente alcanzar EFUS (>2 meses).		3
Predomina el EFUS 4, Aunque por varios momentos tiende al EFUS 3.		4
Predomina el EFUS 4, varios momentos momentos de EFUS 5 y es difícil volver al EFUS 4.		5
Predomina EFUS 5 ante la situación exploratoria física, siendo difícil consolar. Berrinches ocasionales. El cuidador ratifica que es una conducta recurrente ante la presencia de extraños u otras situaciones cotidianas. como conducta frecuente al menos 1 a 2 veces al día.		6
Irritable, difícil de consolar, muestra malestar, poca tolerancia a algunos estímulos sensoriales (táctiles, luz, sonidos) o cinestésicos.		7
Irritabilidad llanto intenso conductas defensivas que limitan realizar la exploración de forma completa. El cuidador ratifica que es una conducta frecuente que sucede múltiples veces al día.		8
EFUS 5, crisis de berrinche, apnea del llanto, se pone morado. Se relaciona con agitación psicomotriz.		9
Irritabilidad extrema que impide realizar la evaluación neurológica.		10

AUTOMATISMOS	21. ATENCIÓN	
POSICIÓN	Se debe mantener la observación independientemente de la postura del niño en los períodos de atención, durante toda la evaluación. 0-5m: Se prefiere la postura decúbito supino. 6m en adelante: Se prefiere la postura en sedente.	
PROCEDIMIENTO	Sin tocar al niño, captar y mantener su atención con estímulos visuales y auditivos, mediante las siguientes actividades recomendadas para las diferentes edades: 0-1m: Uso de pantallas (cuadrícula u ojo de buey) y aro, mientras se encuentra en decúbito supino, moviendo ocasionalmente los objetos para mantener su atención. 2-3m: Uso de aro de plástico o sonaja, mientras se encuentra en decúbito supino, moviendo ocasionalmente los objetos para mantener su atención. 4-5 m: Uso de sonaja y un objeto novedoso (cubo), mantener la atención mediante sonido de sonaja y chocando 2 cubos entre sí. 6-10m: Uso de cubos. Permiéndole tomarlos y que los explore. 11-13m: Uso de libro de cuentos con imágenes llamativas. Enseñando las imágenes de una página del libro y posteriormente leerle en voz alta 3 páginas del mismo. >14m: Uso libro de cuentos y cubos. Enseñarle con el ejemplo de apilar cubos haciendo una torre, esperando a que lo imite, contarle una historia corta de un cuento. Monitorear la capacidad del niño sin tocarlo o manipularlo, para buscar y mantener la atención a estímulos visuales, auditivos y mediante el seguimiento de las indicaciones previas.	
OBSERVACIÓN	Se describe la facilidad para lograr su atención, el períodos de atención sostenida, la intencionalidad presentada durante toda la valoración. Se verifica la frecuencia de los comportamientos observados en los eventos cotidianos. NOTA: En menores de 6 meses, se sugiere ser evaluada durante el seguimiento visual y auditivo.	
Edad	PATRÓN EVOLUTIVO	Nº
0-1 meses	Presta períodos breves de atención a objetos o colores con preferencia a los contraste (negro-blanco), Observa objetos por 3 seg.	1
2-3 meses	Inspecciona el entorno. Se mueve para llamar la atención de su cuidador. Sigue personas en movimiento.	2
4-5 meses	Dirige atención de un objeto a otro, en respuesta al sonido o al movimiento, Prolonga atención ante objetos novedosos. El niño explora el objeto tocándolo o se involucra en otra actividad de juego con él.	3
6-10 meses	Presta atención a un objeto por al menos 30 segundos. Responde de forma alerta ante el entorno, explora los objetos visual, táctil o auditivamente, interés creciente por alcanzar y manipular objetos.	4
11-13 meses	Explora e interactúa con los objetos al menos por 1 minuto. Puede atender de forma continua 3 páginas de un libro infantil observando o señalando detenida y dirigidamente las imágenes que se le enseñan.	5
14-23 meses	Puede mantener la atención por 2 a 3 minutos en una misma actividad (apilar cubos, observar libro o atender de forma continua 5 páginas de un libro infantil). Presta atención a las rutinas de juego.	6
24-29 meses	Mantiene la atención a un mismo juego por un período largo durante 8-10 minutos. Atiende una historia completa (cuento corto), disminuye la actividad motora, observa las imágenes. Puede presentar lapsos breves de pérdida de atención.	7
>30 meses	Atiende una historia completa. Tiene historias favoritas que repite y no tolera los cambios a la misma. No pierde la atención mientras dura el cuento sin otro distractor.	8
SIGNOS DE ALARMA		CALIF
Atención ausente. No dirige la mirada, ni establece contacto visual con el explorador.		0
Severa falta de atención a la esperada para la edad.		1
Atención lábil que realiza en un tiempo menor al esperado para la edad.		2
Atención dispersa, cambia de foco de interés constantemente. (se distrae, recupera la atención y vuelve a perderla).		3
Inicia poniendo atención, pero pierde el interés y presenta dificultades para recuperarla.		4
Se distrae con facilidad, se inquieta y no acepta realizar la tarea iniciada.		6
Centra su atención en un objeto y es difícil o se irrita intensamente al cambiarle el foco de atención o interrumpirle en las actividades.		7
No presta atención, se mueve, mece o corre. De manera ocasional mantiene su atención en algún objeto.		8
Atención fluctuante.		9
Rechaza poner atención a cualquier indicación o intercambio con las personas (niños o adultos).		10
Hiper Atento o con atención selectiva, es difícil o se irrita al hacerlo cambiar el foco de atención.		10
Falta atención secundario a privación motriz.		11

AUTOMATISMOS	<b>22. SUCCIÓN-DEGLUCIÓN</b>	
POSICIÓN	Es independiente a la posición que adopte el niño. Se prefiere el decúbito supino o en brazos del explorador o cuidador.	
PROCEDIMIENTO	<p>En menores de 6 meses el explorador coloca su dedo índice (enguantado) en la boca del bebé introduciendo de 3 a 4cm en su boca, y tocando con la yema del dedo en el paladar, esperando que inicie los movimientos de succión.</p> <p>Se puede observar directamente si el niño es alimentado durante la evaluación, o interrogando al cuidador principal.</p> <p>Interrogar las conductas del niño a la hora de la alimentación, tales como escurrimiento de leche por las comisuras, atragantamiento, tos, imposibilidad para comer sólidos o líquidos, coordinación de la respiración y escuchar los sonidos que realiza durante la deglución.</p>	
OBSERVACIÓN	Características de la succión y deglución, coordinación con la respiración y movilidad de la lengua y mandíbula.	
<b>Edad</b>	<b>PATRÓN EVOLUTIVO</b>	<b>Nº</b>
0-1 meses	Buena alimentación al seno materno coordina succión, deglución y respiración, fugas ocasionales, pausas respiratorias cada 3-5 movimientos de succión, se percibe presión negativa evidente en dedo de examinador.	1
2-3 meses	Excelente alimentación al seno materno/biberón, coordina succión, deglución y respiración, sin fugas, sutiles y escasa pausas. Con el dedo del explorador, succión rítmica, velocidad variable, ejerce presión negativa dentro de la cavidad.	2
4-6 meses	Succiona de forma voluntaria, inicia a deglutir papilla en pequeñas cantidades y líquidos en cuchara. Rechaza el dedo o succiona selectivamente. Muerde el dedo y la tetilla.	3
7-8 meses	Inicia movimientos de masticación. Mastica alimentos suaves, succiona líquido de taza.	4
9-12 meses	Mastica alimentos sólidos en picados finos, en trozos pequeños. Derrama escasamente.	5
13- 24 meses	Acepta todas las texturas y come en cualquier presentación. Bebe líquido de vaso.	6
>25 meses	Ejecuta la misma conducta alimentaria de sus cuidadores.	7
<b>SIGNOS DE ALARMA</b>		<b>CALIF</b>
Succión/deglución, ausentes. Alimentación por sonda, parenteral u otra.		0
Succión lenta e insuficiente, requiere alimentador o asistencia con chupones especiales, escurrimiento de leche por las comisuras, se fatiga.		1
Atragantamiento, tos y/o cianosis.		2
Succión por trenes alternos con incoordinación de la lengua, con oclusión débil e insuficiente.		3
Retraso de conducta, correspondientes a una edad previa, por hipotonía.		4
Ruidos hidroaéreos. Persiste el reflejo de succión.		5
Movimientos lentos en succión o deglución, por incremento del tono a nivel mandibular.		6
Rigidez e hipertonia en movimientos mandibulares, que dificulta la alimentación propia de su edad.		8
Salida de leche por la nariz o reflujo, incoordinación Respiración-succión, alimentación en trenes desde las primeras succiones en cada toma de alimento. No tolera todas las texturas (>13 meses).		9

AUTOMATISMOS	<b>23. SUEÑO VIGILIA</b>	
POSICIÓN	Independiente de la postura que adopte el niño.	
PROCEDIMIENTO	Se interroga al cuidador sobre los hábitos del sueño y los periodos de vigilia que se identifican en el transcurso del día. Se corroboran algunos aspectos, observando el estado funcional del niño durante la exploración.	
OBSERVACIÓN	Duración en tiempo o periodos de sueño por la noche y por el día.	
<b>Edad</b>	<b>PATRÓN EVOLUTIVO</b>	<b>Nº</b>
0-2 meses	El RN duerme 16-19 hrs en ciclos de 2 a 3 hrs seguidas, se mantiene despierto de 30 a 90 minutos.	1
3-5 meses	Duerme 12-16 hrs en ciclos de 4 a 6 hrs por la noche y 3-4 siestas durante el día (con duración de 2-3 horas).	2
6-11 meses	Duerme de 10-14 hrs, de 6-8 hrs seguidas por la noche y 2-3 siestas durante el día (con duración de 1 a 2 horas).	3
12-36 meses	Duerme 10 a 14 horas, 9 a 12 horas por la noche y 1-2 siestas durante el día de 1.5 a 2.5 horas.	4
<b>SIGNOS DE ALARMA</b>		<b>CALIF</b>
No se puede diferenciar el sueño de la vigilia. Se mantiene dormido en todo momento. Se le tiene que despertar para comer o bañarlo.		0
Permanece dormido la mayor parte del tiempo y los periodos en vigilia breves (de 30 a 90 minutos) en >3 meses.		1
Somnolencia y episodios incoercibles de sueño durante el día.		2
Duerme tiempos de 2 a 4 horas más a lo esperado para la edad. (2 o mas horas por la noche y/o 1 a 2 siestas más por el día).		3
Duerme un par de horas más por la noche o por el día.		4
Tarda en conciliar el sueño. Despertares confusionales.		5
Trastorno ambiental del sueño, trastorno del establecimiento de límites, retraso de fase de inicio del sueño.		6
Despierta con frecuencia.		7
Presenta signos de Apnea obstructiva del sueño durante el periodo de lactante (SAOS). Movimientos anormales durante el sueño.		9
Desorganización del ciclo sueño-vigilia.		10
Otros trastornos establecidos.		11







AUTOMATISMOS	<b>24. REACCIÓN AL CONTACTO FÍSICO Y ESTÍMULOS AMBIENTALES</b>	
POSICIÓN	Independiente a la postura que adopte el niño.	
PROCEDIMIENTO	No se realiza ningún procedimiento.	
OBSERVACIÓN	Se registran las observaciones realizadas ante los diversos procedimientos que se ejecutan durante toda la exploración, como respuestas ante contacto físico, estímulos o manipulación. Completar exploración con interrogatorio sensorial y de temperamento dirigido a los cuidadores.	
CATEGORÍA	PATRÓN EVOLUTIVO	Nº
Sensorial	Reactividad excesiva a ruidos Reactividad excesiva a luces brillantes o imágenes nuevas Defensividad táctil a la frotación o texturas de objetos o comidas Reactividad insuficiente al contacto o al dolor Inseguridad gravitacional Reactividad excesiva a olores Reactividad excesiva a la temperatura	1
Temperamento	Temperamento fácil Temperamento difícil Temperamento temeroso	2
SIGNOS DE ALARMA		CALIF
No responde a los estímulos ambientales		0
Responde escasamente a estímulos		2
Tolera estímulos fuertes, no molestia		4
Leve exaltación a estímulos leves		5
Poca tolerancia a estímulos normales		6
Responde excesivamente ante estímulos normales		8
Fluctua entre aceptar y rechazar estímulos.		9
Evita contacto y exposición a estímulos		10
Temperamento presenta con excesiva respuestas ante diferentes comportamiento interrogados o visualizados en la evaluación.		T




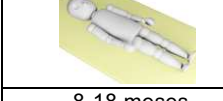



AUTOMATISMOS	<b>25. CONDUCTA AFECTIVA</b>	
POSICIÓN	Independiente a la posición que adopte el niño.	
PROCEDIMIENTO	No se realiza ningún procedimiento, únicamente interrogatorio al cuidador principal y observación durante exploración.	
OBSERVACIÓN	Observar durante toda la evaluación: Las diferentes conductas de afecto que muestra el niño hacia los cuidadores primarios, miembros de la familia, personas con las que establezca relación y hacia el explorador, mediante expresión de placer, displacer, necesidad de cercanía física, gestualizaciones, demostrando actos de afecto (besos, abrazos o caricias).	
<b>Edad</b>	<b>PATRÓN EVOLUTIVO</b>	<b>Nº</b>
0-2 meses	El niño expresa condiciones de placer o displacer. Reconoce y se tranquiliza ante la voz materna. Se acomoda armoniosamente al cuerpo de la mamá o de la persona que lo cría.	1
3-5 meses	Se pone contento y sonríe cuando percibe a la madre o cuidador. (Se aproxima al cuidador, aumenta sus movimientos corporales, balbucea, mirada mutua). Prefiere proximidad y contacto con personas de su afecto, más en situaciones de malestar (susto, cansancio o enfermedad).	2
6-8 meses	Puede expresar afecto hacia otras personas de su entorno cotidiano aparte de sus cuidadores. Puede expresar enojo o rechazo ante personas cercanas cuando se siente frustrado o incómodo. Se puede comportar de manera diferente ante extraños.	3
9-12 meses	Incorpora gestos comunicativos de proximidad o rechazo hacia las personas para demostrar estado de ánimo. (señales manuales de "ven", manda beso, ojitos, etc.). Muestra conductas de celos con la madre. Muestra señales de estrés por la separación de su cuidador u objeto de su afecto.	4
13-24 meses	Tiene expresiones de cariño o consolación cuando el cuidador se encuentra afligido o finge estarlo. Inicios de la empatía.	5
25-36 meses	Reconoce emociones básicas en él mismo y en los demás (felicidad, tristeza, ira, etc.), responde empáticamente y regula el comportamiento en consecuencia.	6
<b>SIGNOS DE ALARMA</b>		<b>CALIF</b>
No muestra cambios en su comportamiento ante muestras de afecto ni los expresa.		0
Severa dificultad para expresar cariño.		1
Poca gestualización, sonrisas o interacción ante muestras de afecto.		2
Falta de progresión evolutiva en los hitos afectivos o pérdida de estos.		4
Predominan muestras leves y sutiles de afecto a cuidadores.		5
Evita constantemente las muestras de afecto y presenta rechazo ante las mismas.		6
Hiperreactividad ante muestras de afecto.		7
Conductas estereotipadas.		9
Permanece indiferente a los intercambios con las personas, hacia él mismo, con objetos y con vocalizaciones.		10



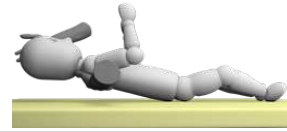


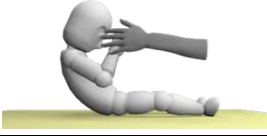



REFLEJOS PRIMITIVOS	<b>26. CONTACTO Y SEGUIMIENTO VISUAL</b>	
POSICIÓN	Decúbito supino, la cabeza alineada con el tronco o en posición sedente.	
PROCEDIMIENTO	En EFUS 4 del niño, buscar el contacto visual en la línea media a la distancia aproximada de 30 cm de la cara del niño, manteniendo el contacto visual realizar un desplazamiento en sentido horizontal hacia un lado, regresar al centro y repetir con el lado opuesto. A partir de los 3 meses, explorar con un objeto que despierte su interés, desplazándolo en sentido horizontal, vertical y circular.	
OBSERVACIÓN	Establecimiento del contacto visual (intermitente o sostenida) y el seguimiento (continuo o discontinuo) de la mirada ante el desplazamiento de la cara o del objeto. NOTA: Se recomienda observar características oculares de ítem 2: Cara.	
<b>Edad</b>	<b>PATRÓN EVOLUTIVO</b>	<b>Nº</b>
0-1 meses	Contacto visual 3-8 segundos con seguimiento de ojos y cabeza partiendo del centro hasta 30° a cada lado del rostro del niño, en el plano horizontal.	1
2 meses	Contacto visual 3-8 segundos, con seguimiento de ojos y cabeza hasta 45° en el plano horizontal.	2
3-5 meses	Contacto visual ≥ 8 segundos, seguimiento de ojos y cabeza continuo a 180° en plano horizontal.	3
6-7 meses	Contacto visual sostenido, con seguimiento en plano vertical y horizontal.	4
8-12 meses	Contacto visual sostenido, con seguimiento visual continuo en plano horizontal, vertical y circular.	5
≥13 meses	Contacto visual sostenido y seguimiento visual continuo en cualquier dirección a distintas velocidades.	6
<b>SIGNOS DE ALARMA</b>		<b>CALIF</b>
Fijación ausente/mirada vaga, seguimiento ausente.		0
Incoordinación de la mirada, pero logra escaso contacto visual.		1
Contacto visual breve < 8 seg, sin seguimiento (> 3 meses).		2
Contacto visual intermitente < 8 seg, con seguimiento discontinuo menor a 30° (>2 meses).		3
Contacto visual que mantiene < 8 segundos o seguimiento en plano horizontal menor de 180° (>6 meses).		4
Asimetría en el seguimiento visual.		A
Respuesta levemente exaltada, umbral bajo.		5
Permanece el seguimiento visual de forma estereotipada o refleja.		6
Moderada dificultad en la respuesta motora por incremento de actividad refleja o hipertono (TAC y/o TLE) que logra romper activamente con dificultad.		7
Severa limitación en el seguimiento visual, por atrapamiento parcial en actividad refleja (TLE y/o TAC).		8
Respuestas inconsistentes. Se distrae fácilmente por estímulos visuales que aparecen en el ambiente. Movimientos anormales.		9
Atrapamiento reflejo completo (no permite al cambio de dirección del seguimiento de cabeza y ojos). Deprivación motriz.		11

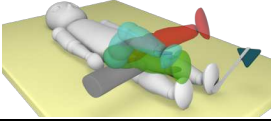
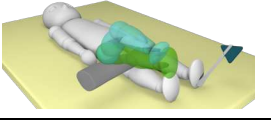
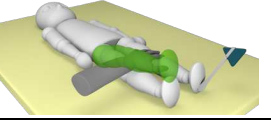
REFLEJOS PRIMITIVOS	<b>27. RESPUESTAS A ESTÍMULOS AUDITIVOS</b>	
POSICIÓN	Decúbito supino, la cabeza alineada con el tronco o posición sedente.	
PROCEDIMIENTO	<p>En EFUS 4 del niño:</p> <p>0 a 3 meses: realizar un ruido intempestivo (aplauso) a una distancia aproximada de 30 cm por delante de cada oreja. Evitar que sea observado por el niño o que el aire producido por el aplauso llegue a su rostro.</p> <p>3 a 12 meses: para el seguimiento auditivo de la fuente sonora, se utiliza el sonido de la sonaja ubicado a la misma distancia tanto oído izquierdo como del oído derecho, si la respuesta está ausente o es inconsistente, se explora con la campana.</p> <p>Para identificar si responde cuando se le llama por su nombre, se cuenta de manera consecutiva del 1 al 6 y entre el 4 y 5 se agrega el nombre del niño, con la misma entonación.</p>	
OBSERVACIÓN	Tiempo de reacción, los cambios en la movilidad espontánea, en frecuencia cardiorrespiratoria, intentos de seguimiento, orientación, búsqueda, localización de la fuente sonora y expresión verbal o corporal ante el estímulo.	
<b>Edad</b>	<b>PATRÓN EVOLUTIVO</b>	<b>Nº</b>
0-1 meses	Ante la palmada detiene el movimiento o cambia la frecuencia respiratoria.	1
2-3 meses	Detiene el movimiento y cambia su expresión facial.	2
4-6 meses	Gira la cabeza lateralmente hacia la fuente sonora, con cambios de expresión facial.	3
7-8 meses	Gira la cabeza y localiza indirectamente la fuente sonora. Voltea al oír su nombre.	4
9-12 meses	Gira la cabeza y localiza directamente la fuente sonora.	5
>13 meses	Responde a su nombre, cuando se alterna entre la secuencia de números o al alternar su nombre con un nombre desconocido.	6
<b>SIGNOS DE ALARMA</b>		<b>CALIF</b>
Ausencia de respuesta.		0
Severa dificultad en la respuesta, presente solo ante estímulo muy intenso.		1
No busca fuente sonora (permanece indiferente) >3 meses.		2
Respuesta dudosa o inconsistente en dos ocasiones subsecuentes o no seguidas, por deficiencia.		3
Respuesta correspondiente a un estadio previo.		4
Asimetría en sus respuestas auditivas.		A
Respuesta levemente exaltada, con umbral bajo.		5
Permanece seguimiento auditivo de forma estereotipada o refleja.		6
Respuesta y seguimiento auditivo con moderada dificultad para completar por incremento de actividad refleja que logra romper activamente con dificultad o por hipertono.		7
Severa dificultad para la respuesta auditiva, por atrapamiento parcial reflejo (TAC/TLE), libera con ayuda de explorador.		8
Respuesta inconsistentes a pesar de audición preservada (parece que no escucha).		9
Hiperreactividad ante sonidos cotidianos, se asocian a moro, con sobresaltos y llanto o desencadena movimientos anormales en extremidades.		10
Atrapamiento reflejo (impide seguimiento y respuesta ante el sonido).		11




REFLEJOS PRIMITIVOS	<b>28. PRENSIÓN PALMAR CONTRACCIÓN DE CODO Y HOMBRO</b>	
POSICIÓN	Decúbito supino, la cabeza alineada con el tronco	
PROCEDIMIENTO	Colocar el dedo meñique presionando la palma de la mano del niño traccionando el brazo correspondiente. Se repite en el lado opuesto. Con el inicio de la prensión voluntaria se le ofrece un objeto (sonaja o juguete).	
OBSERVACIÓN	Describir el cierre de la mano del niño sobre el meñique del examinador y la contracción refleja del brazo. Características como la presencia, ausencia, la fuerza, la simetría y la persistencia de la reacción refleja.	
Edad	PATRÓN EVOLUTIVO	Nº
0-1 meses 	Excelente prensión palmar (fuerte), se sostiene del meñique del examinador. A la tracción, es posible levantarlo de la superficie de exploración sostenido por la prensión. Buena contracción de codo y de hombro >40°.	1
2 meses 	Prensión palmar y contracción de codo excelente (fuerte) >30-40°, contracción de hombro excelente.	2
3 meses 	Prensión palmar de menor intensidad, cede parcialmente la contracción <30° de codo y hombro.	3
4 meses 	Prensión de contacto, contracción de codo y hombro solo al inicio de la prensión, que cede sin esfuerzo, no se sostiene del meñique del examinador.	4
5-6 meses 	Prensión al contacto dando inicio prensión voluntaria, toma o suelta el objeto o dedo a voluntad.	5
>7 meses 	Prensión voluntaria, activamente toma o suelta el objeto que se le ofrece.	6
<b>SIGNOS DE ALARMA</b>		<b>CALIF</b>
Ausente (<3 meses).		0
Prensión palmar con debilidad severa, sin contracción codo y hombro (<3 meses)		1
Prensión palmar, contracción de codo y de hombro débil (< 3 meses).		2
Prensión palmar inconsistente, por debilidad (<3 meses).		3
Respuesta corresponde a un estadio previo.		4
Prensión palmar asimétrica.		A
Prensión levemente exaltada.		5
Persistencia del reflejo (>7 meses).		6
Moderada exaltación de prensión palmar sin atrapamiento, mano predominantemente empuñada (< 4 meses).		7
Severo aumento de la prensión por aumento del tono, mano predomina empuñada, atrapamiento parcial.		8
Inconsistente alterna fuerte contracción de codo-hombro y pérdida brusca.		9
Hiperreactividad, prende de la mano fuertemente y se retarda en soltarlo (>2 meses).		10
Mano permanentemente empuñada (>4 meses). Fuerte contracción de hombro >40°, con atrapamiento reflejo.		11

REFLEJOS PRIMITIVOS	<b>29. TÓNICO ASIMÉTRICO DEL CUELLO (TAC)</b>	
POSICIÓN	Decúbito supino, la cabeza alineada con el tronco, después de los 7 meses es independiente de la postura que adopte el niño.	
PROCEDIMIENTO	<p>Observar la movilidad espontánea cuando el niño gira lateralmente la cabeza induciendo cambios en la posición de las extremidades.</p> <p>A continuación deberá inducir llevando la cabeza a 90° de lateralidad evitando la torsión del tronco estabilizándolo con una palma de la mano del examinador sobre el tórax y el dedo medio sobre el esternón y sostenerlo en esta posición por 10 segundo para cada lado.</p> <p>Con el crecimiento la maniobra se busca en sedente, cuatro puntos y bípeda, bajo las mismas características, primero con el giro espontánea de la cabeza seguido de inducirlo con la maniobra descrita pero sin necesidad de mantener estabilizado el tronco.</p>	
OBSERVACIÓN	Se debe observar o sentir los cambios de tono en al menos dos de las extremidades (generalmente las superiores) para que el reflejo se califique como presente. se observa la actitud postural de las extremidades, la duración y la persistencia de la misma mientras la cabeza está rotada.	
<b>Edad</b>	<b>PATRÓN EVOLUTIVO</b>	<b>Nº</b>
0-2 meses 	Visible extensión de extremidades superiores faciales y flexión de extremidades occipitales. Hay movimientos de extremidades durante los movimientos pasivos y activos de la cabeza.	1
3-4 meses 	Cambio de tono o ligeros movimientos en las extremidades superiores ( extensión en las faciales y flexión en las occipitales) con la rotación activa o pasiva de la cabeza.	2
5-6 meses 	Cambio de tono de extremidades superiores inconstante, sólo se esboza y aparece con el esfuerzo o llanto.	3
7 meses 	No se desencadena en la posición supina.	4
8-18 meses 	Se observan cambios de tono en las extremidades en la posición de sentado (al giro espontáneo o pasivo de cabeza a 180°).	5
19-23 meses 	Se observan cambios de tono en las extremidades en la posición de 4 puntos (al giro espontáneo o pasivo de cabeza a 180°).	6
>24 meses 	Se observan cambios de tono en las extremidades en la posición bípeda (al giro espontáneo o pasivo de cabeza a 180°).	7
<b>SIGNOS DE ALARMA</b>		<b>CALIF</b>
Ausente en la edad esperada (<4 meses).		0
Débil o incompleto (<2 meses).		2
Inconsistente por debilidad (<3 meses).		3
Respuesta lenta pero completa (<3 meses).		4
Diferencia evidente en las respuestas de un lado respecto al otro ante el giro de la cabeza.		A
TAC levemente exaltado, corresponde a una edad previa.		5
Persistencia del reflejo en supino (>7 meses).		6
Moderada exaltación se registran cambios en el tono y postura de las extremidades que siguen la distribución refleja. Dificultad para liberación refleja sin atrapamiento.		7
Severa exaltación o resistencia por hipertono, Atrapamiento reflejo parcial (<20seg).		8
Respuesta inconsistente. Movimientos anormales.		9
Rigidez extrema, que no permite la maniobra.		10
Atrapamiento en el reflejo, que no logra romper (>20 seg).		11


REFLEJOS PRIMITIVOS	<b>30. TÓNICO LABERÍNTICO EXTENSOR (TLE)</b>	
POSICIÓN	Decúbito supino, la cabeza en línea media alineada con el tronco.	
PROCEDIMIENTO	En EFUS 4, se sostiene al niño colocando una mano entre sus hombros (abarcando la cintura escapular), con la otra mano llevar pasivamente y de manera rápida la cabeza a extensión de 45°.	
OBSERVACIÓN	Cambios en la posición de las extremidades con respecto a la posición de la cabeza en el espacio (orientación laberíntica). Tono extensor de hombros, tronco y piernas del niño.	
<b>Edad</b>	<b>PATRÓN EVOLUTIVO</b>	<b>Nº</b>
0-3 meses 	Incremento del tono extensor de hombros, tronco y extremidades que cede cuando se lleva la cabeza a flexión.	1
4-5 meses 	Respuesta disminuye en intensidad, puede reducir la respuesta de llevar las manos hacia la línea media con la cabeza en extensión.	2
>6 meses 	Ausente, no se observa extensión de extremidades especialmente las inferiores. (puede presentar respuesta de flexión por Tónico simétrico de cuello).	3
<b>SIGNOS DE ALARMA</b>		<b>CALIF</b>
Ausente (<2 meses).		0
Débiles cambios de tono con la extensión de cabeza (<3 meses).		2
Respuesta inconsistente por debilidad.		3
Respuesta lenta, pero completa (<3 meses).		4
Respuesta asimétrica en la respuesta de las extremidades.		A
Levemente exaltado, corresponde a una edad previa.		5
Persistencia del reflejo (> 6 meses).		6
Moderada exaltación. Dificultad para liberación refleja sin atrapamiento.		7
Severa exaltación o resistencia por hipertono, Atrapamiento reflejo parcial <20 seg.		8
Respuesta inconsistente. Movimientos anormales.		9
Rigidez extrema, que no permite la maniobra.		10
Atrapamiento en el reflejo >20 segundos que no logra romper. Actitud de "candelabro" persistente.		11






REFLEJOS PRIMITIVOS	<b>31. TÓNICO SIMÉTRICO DE CUELLO AL LLEVAR A SENTADO</b>	
POSICIÓN	Decúbito supino, la cabeza alineada con el tronco.	
PROCEDIMIENTO	Se toman ambas manos del niño y se realiza ligera tracción llevándolo a posición sentado. Cuando el niño tiende a llevar persistentemente la cabeza hacia atrás se le toma de la espalda con una mano y se le flexiona pasivamente el cuello para ver la respuesta de las extremidades.	
OBSERVACIÓN	Cambios del tono y movimientos de las cuatro extremidades. Cuando el niño flexiona la cabeza, los codos se flexionan, los brazos se aducen y las piernas se extienden.	
<b>Edad</b>	<b>PATRÓN EVOLUTIVO</b>	<b>Nº</b>
0-5 meses 	Ausente.	1
6 meses 	Con la flexión del cuello sobre el pecho se flexiona los codos llevando los antebrazos hacia sí y se extienden ambas piernas.	2
7-8 meses 	Con la flexión del cuello el niño realiza el esfuerzo para traccionarse flexionando las extremidades superiores y extendiendo las extremidades inferiores, intentando jalarse hasta alcanzar el sentado.	3
9-10 meses 	El niño se jala voluntariamente de los dedos del examinador para llegar al sentado, apoyado en la reacción refleja. La respuesta extensora de los miembros inferiores es débil.	4
≥11 meses	Vence el reflejo, sigue flexionando los brazos para incorporarse a sentado, pero las piernas quedan libres anticipando la posición sobre la superficie (flexiona rodillas para apoyar plantas o descansa piernas sobre la superficie).	5
<b>SIGNOS DE ALARMA</b>		<b>CALIF</b>
Ausente en la edad esperada. (6-10 meses) cabeza en gota por hipotonía		0
Severa debilidad, con respuesta flexora de cuello ausente, se observa cambios de tono con movimientos pasivos de la cabeza.		2
Respuesta inconsistente por debilidad.		3
Respuesta lenta, completa.		4
Asimétrico. solo tracciona con una de sus extremidades al llevarlo a sentado o en la extensión de miembros inferiores.		A
Respuesta levemente exaltada, corresponde a una edad previa.		5
Persistencia de reflejo ( >10 meses).		6
Moderadamente exaltado sin atrapamiento, el niño hiperextiende las piernas.		7
Incapacidad para lograr postura flexora por severo hipertono extensor en cuello, aun con flexión pasiva de cabeza.		8
Respuesta inconsistente.		9
Rígidez extrema no permite la maniobra.		10
Atrapamiento reflejo.		11


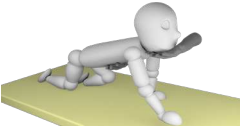

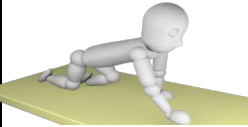
REFLEJOS PRIMITIVOS	32. EXTENSIÓN CRUZADA	
POSICIÓN	Decúbito supino, la cabeza alineada con el tronco.	
PROCEDIMIENTO	Se coloca la palma de la mano izquierda del explorador sobre la rodilla derecha extendida del niño y con los dedos se fija levemente la rodilla izquierda también en extensión y se procede con la otra mano del explorador(derecha) a estimular la planta del pie derecho con un objeto romo, retirando al mismo tiempo la contención que con los dedos se está realizando sobre la rodilla contralateral (izquierda). Repetir en la extremidad contraria.	
OBSERVACIÓN	Reacción de la extremidad inferior contralateral al estímulo (Flexión, extensión y aducción del pie libre).	
Edad	PATRÓN EVOLUTIVO	Nº
0-1 mes 	Flexión, extensión, y aducción del pie contralateral al estímulo que se acerca a la pierna contralateral, llegando a colocarse encima del tobillo del pie contralateral con los dedos en abanico.	1
2-4 meses 	Flexión, extensión, sin aducción de la pierna contralateral a la estimulada.	2
>5 meses 	Incremento del tono extensor contralateral. Se percibe respuesta de retirada en el miembro estimulado.	3
SIGNOS DE ALARMA		CALIF
Ausente (<2 meses).		0
Moderada debilidad, reflejo incompleto, sólo flexión (<2 meses).		2
Inconsistente por debilidad (<5 meses).		3
Sólo flexión y extensión débil (<2 meses).		4
Respuesta asimétrica en miembros inferiores.		A
Respuesta hiperreactiva o levemente exaltada(aducción por más de 5 seg).		5
Persiste la flexión refleja contralateral a estímulo, sin retirada del miembro estimulado(>5 meses).		6
Moderadamente exaltada respuesta en miembros inferiores.		7
Severa exaltación o resistencia por hipertono, Atrapamiento reflejo parcial con patrón de tijera que logra romper pero interfiere con el movimiento voluntario.		8
Respuesta inconsistente. Movimientos involuntarios.		9
Rigidez extrema que no permite la maniobra.		10
Atrapamiento en asinergia extensora con patrón de tijera, que no logra romper, limita o impide el movimiento.		11




REFLEJOS PRIMITIVOS	33. BABINSKY	
POSICIÓN	Decúbito supino, la cabeza alineada con el tronco.	
PROCEDIMIENTO	En EFUS 4, el examinador toma el talón del niño y estimula con un objeto como la planta del pie, desde el talón pasando por el borde lateral hasta llegar a la base al 5to dedo y de ahí a la base del 1er dedo. Repetir en el otro pie.	
OBSERVACIÓN	Reacción de los dedos del pie estimulado (abducción o dorsiflexión de los dedos del pie).	
Edad	PATRÓN EVOLUTIVO	Nº
0-8 meses 	Abducción y dorsiflexión del 1er dedo, separación de todos los dedos del pie en abanico.	1
9-12 meses 	Separación de los dedos del pie en abanico sin dorsiflexión del 1er dedo.	2
>13 meses 	No se observa. Reacción flexora de todos los dedos del pie.	3
SIGNOS DE ALARMA		CALIF
Ausente (<4 meses).		0
Ausente (4-8 meses).		4
Asimétrico.		A
Hiperreactivo o levemente exaltado (<13 meses).		5
Persiste reflejo (>13 meses).		6
Moderadamente exaltado o espontáneo (>5m).		7
Severamente exaltado por hipertono (> 14 meses).		8
Respuesta inconsistente. Movimientos involuntarios.		9
Persiste abducción de dedos con rigidez, es difícil retomar la posición normal (>14 meses).		10
Atrapamiento reflejo.		11



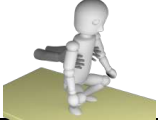









REFLEJOS PRIMITIVOS	34. GALANT	
POSICIÓN	Suspendido en el aire en posición prona, sobre una mano del examinador.	
PROCEDIMIENTO	El examinador toma por el tórax al niño sobre la palma de su mano, estimula con un objeto como la línea paravertebral partiendo de la vértebra T5, en dirección céfalo-caudal a lo largo de 5 cm. Se repite del lado contralateral.	
OBSERVACIÓN	Respuesta de incurvación del tronco, su persistencia y habituación en el lado estimulado.	
Edad	PATRÓN EVOLUTIVO	Nº
0-3 meses 	Clara incurvación del tronco por algunos segundos hacia el lado estimulado.	1
4-5 meses	Incurvación lenta del tronco.	2
6-12 meses	Incurvación lenta que se habitúa con la repetición.	3
>13 meses	Desaparece.	4
SIGNOS DE ALARMA		CALIF
Ausente (<6 meses).		0
Débil, se esboza (<3 meses).		2
Inconsistente por debilidad (<3 meses).		3
Respuesta asimétrica en tronco.		A
Levemente exaltado.		5
Persiste reflejo (>13 meses).		6
Moderada exaltación, Incurvación del tronco intensa, no se habitúa (> 4 segundos).		7
Severa persistencia de la respuesta refleja con atrapamiento parcial o por hipertono (> 6 meses).		8
Respuesta inconsistente.		9
Rigidez extrema, no permite la maniobra.		10
Atrapamiento reflejo.		11


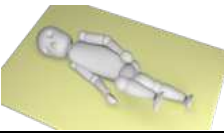
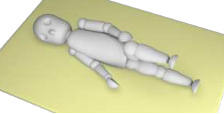
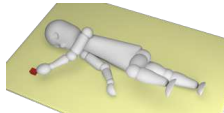
REFLEJOS PRIMITIVOS	35. MORO	
POSICIÓN	Semisentado a 60°, la cabeza alineada con el tronco.	
PROCEDIMIENTO	Se sostiene al niño en posición semi sentado (60°), apoyando su cabeza en la mano del explorador y el dorso sobre el antebrazo, se mantiene la otra mano sobre el tronco para evitar que se caiga. De manera súbita se deja caer hasta 45° sin quitarle el apoyo de la cabeza. Dejarse caer hacia atrás sólo cuando los músculos del cuello estén relajados y la cabeza alineada.	
OBSERVACIÓN	Presencia de movimientos de las extremidades superiores (abducción, aducción y flexión) y presencia de llanto.	
Edad	PATRÓN EVOLUTIVO	Nº
0-1 mes 	Incompleto: Extensión y abducción de brazos y dedos, seguido de aducción parcial y con flexión de codos, seguido de llanto.	1
2-3 meses 	Completo, abducción de los hombros, extensión de codos, extensión de dedos y regreso en aducción y flexión de codos y muñecas. Con o sin llanto.	2
4 meses 	Abducción de brazos, extensión de codos y dedos con regreso de abducción de flexión de codo lento e incompleto de brazos.	3
5 meses 	Solo extensión de las extremidades superiores, poco enérgica.	4
>6 meses 	Ausente, movimientos voluntarios ante la maniobra.	5
SIGNOS DE ALARMA		CALIF
Ausente(<4 meses).		0
Respuesta moderadamente disminuida.		2
Inconsistente por debilidad.		3
Respuesta levemente disminuida, por debilidad.		4
Asimétrico. Mayor o menor respuesta de un hemicuerpo o extremidad con respecto al otro.		A
Leve exaltación de la respuesta.		5
Persiste reflejo (>6 meses).		6
Moderada exaltación. Respuesta excesiva o exagerada, que no se habitúa.		7
Severa resistencia por hipertono acompañada de hiperextensión de tronco o extremidades. Atrapamiento parcial.		8
Respuesta inconstante. Presencia de clonus >3 segundos en extremidades o en la barbilla u otros movimientos anormales		9
Rigidez extrema permanente, no permite la maniobra.		10
Atrapamiento reflejo.		11

MOVIMIENTOS ELEMENTALES COMPLEJOS	<b>36. GATEO ASISTIDO</b>	
POSICIÓN	Decúbito prono en posición de 4 puntos.	
PROCEDIMIENTO	Se coloca al niño en posición de gateo, tomándolo con una mano a nivel del abdomen inferior y con la otra mano se toma del mentón y se extiende el cuello a 90°. Se levanta tronco hasta que sólo las manos y rodillas estén en contacto con la superficie. Se realiza un desplazamiento horizontal a lo largo de una superficie de al menos 1.50mts de largo. La maniobra se ejecuta de 2 a 3 veces buscando la respuesta, sin modificar la posición durante las repeticiones.	
OBSERVACIÓN	Movimiento de las 4 extremidades tipo arrastre o gateo.	
Edad	PATRÓN EVOLUTIVO	Nº
0-1 meses 	Se desencadena los movimientos de gateo espontáneo alterno o simétrico de las 4 extremidades con predominio de actividad en los miembros inferiores.	1
2-5 meses 	Se incrementa el movimiento de gateo alterno simétricos en los miembros superiores. Sigue predominando en los inferiores.	2
6-9 meses 	El niño ofrece resistencia a la maniobra, predominan movimientos de arrastre.	3
>10 meses 	Gateo espontáneo no asistido.	4
SIGNOS DE ALARMA		CALIF
Patrón de respuesta ausente (< 5 meses).		0
Sólo se esboza la respuesta con movimiento débiles y en menos del 50% del desplazamiento.		2
Respuesta débil que se activa ocasionalmente de forma inconsistente.		3
Respuestas se encuentran presentes del 50-70% del desplazamiento.		4
Respuesta asimétrica en extremidades derechas o izquierdas.		A
Sólo se activan movimientos en miembros superiores, miembros inferiores predominan rígidos.		7
Hiperextensión de tronco con movilidad disminuida de extremidades por hipertono o actividad refleja. Atrapamiento parcial.		8
Respuestas inconsistentes. Tono fluctuante.		9
Patrón extensor o rigidez permanente que impide la maniobra. Se desencadena patrón reflejo TLE con la maniobra.		10
Atrapamiento reflejo.		11


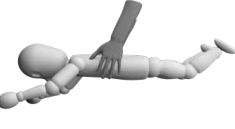
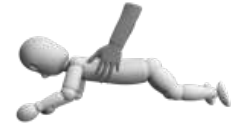

MOVIMIENTOS ELEMENTALES COMPLEJOS	37. SENTADO AL AIRE	
POSICIÓN	A partir de la posición de sentado en el aire. Sujetado de los muslos a la altura de la ingle, mantener la flexión de cadera a 90°, con la espalda dirigida al examinador.	
PROCEDIMIENTO	Se carga verticalmente al niño con su espalda apoyada al pecho del examinador, se toma con cada mano uno de los muslos del niño (pulgar en el canal inguinal y el resto de los dedos en la parte posterior del muslo), manteniendo flexión de cadera a 90°, se retira el apoyo en espalda para mantenerlo en la posición sentada en el aire, llevándolo lentamente hacia delante mediante una proyección anterior con un movimiento firme, manteniéndolo de 5 a 10 cm de distancia del examinador. Posteriormente se provoca estímulo con objeto grande o que genere ruido frente a él a una distancia de 30cm y mediante la voz del cuidador se intenta llamar su atención, tratando de que mantenga verticalizado el tronco y la cabeza. <b>NOTA:</b> Esta maniobra siempre debe realizarse de manera segura manteniendo al niño sobre una superficie acolchada y a poca altura.	
OBSERVACIÓN	Verticalización de cabeza y tronco, fijación, seguimiento visual y flexión codos.	
Edad	PATRÓN EVOLUTIVO	Nº
0-2 meses 	Después de un periodo de latencia, el niño endereza el tronco y luego la cabeza mediante intentos progresivos, estabilizándola por 5 a 10 segundos. Mira al objeto llamativo o al cuidador favoreciéndose su respuesta de enderezamiento y es capaz de seguirlo al menos 30° en ambas direcciones. Se facilita el tiempo de respuesta después de 2 a 3 repeticiones.	1
3-4 meses 	El niño endereza la cabeza seguida del enderezamiento del tronco, manteniéndolos erguidos por 10 a 20 segundos con cabeza estable. Mira al objeto llamativo o al cuidador y es capaz de seguirlo al menos 45° en ambas direcciones. Los codos se flexionan a 90°.	2
5-7 meses 	Se obtiene la misma respuesta de forma inmediata sin el periodo de latencia, manteniéndose totalmente erguido sentado en el aire y siguiendo con la mirada el estímulo 180°.	3
>8 meses	No se explora, cuando el niño ha alcanzado la posición de sentado sin apoyo.	4
SIGNOS DE ALARMA		CALIF
Respuesta ausente evidente hipotonía (<8 meses).		0
Débil, intenta enderezar la cabeza, cae de inmediato en varios intentos (2-4). No logra fijación ni seguimiento visual.		1
Débil enderezamiento de la cabeza y el tronco en varios intentos, los consigue parcialmente después de un largo periodo de latencia (>30 seg). No logra fijación ni seguimiento visual.		2
Enderezamiento incompleto de la cabeza y el tronco en varios intentos, los consigue parcialmente o totalmente sólo con el estímulo visual o auditivo.		3
Enderezamiento del tronco y cabeza breve, tiende a la flexión de tronco. Fija o sigue menos de lo esperado.		4
Enderezamiento de cabeza y tronco de forma asimétrica, o evidente asimetría en la flexión de los codos.		A
Exaltado, logra la maniobra con aumento del tono extensor, pero logra la verticalización con correcciones sucesivas.		5
Logra verticalizar brevemente, interrumpe al aventarse hacia atrás.		7
Severa exaltación extensora de tronco y extremidades, por hipertono o actividad refleja, se avienta constantemente hacia atrás.		8
Logra enderezar cabeza y tronco y se desploma bruscamente, el seguimiento visual es inconsistente. Movimientos anormales.		9
Hiperextensión de tronco y cabeza, se avienta hacia atrás permanentemente, no es posible proyectarlo hacia delante.		10
Atrapamiento reflejo.		11

MOVIMIENTOS ELEMENTALES COMPLEJOS	38. MARCHA AUTOMÁTICA	
POSICIÓN	Bipeda, con apoyo.	
PROCEDIMIENTO	<p>Se coloca al niño en posición vertical tomándolo por debajo de las axilas y asegurándose que las plantas contacten con la superficie de la mesa de exploración. Se ejerce pequeñas cargas de su propio peso en ambos pies sobre la superficie de apoyo. Al activarse la extensión de las extremidades inferiores, tronco y cabeza (reacción de apoyo positivo), se inclina al niño hacia adelante 10° y se observa la respuesta, también se puede alternar las cargas de peso sobre un pie u otro para incitar la respuesta de marcha.</p> <p>NOTA: Se puede apoyar el enderezamiento de la cabeza tomándolo por la barbilla con los dedos índice del examinador y realizando una ligera extensión de cabeza.</p>	
OBSERVACIÓN	Movimientos de flexión-extensión de los miembros pélvicos durante la marcha, verticalización de tronco y cabeza.	
Edad	PATRÓN EVOLUTIVO	Nº
0-2 meses 	Reacción de apoyo positivo. Marcha de 7 pasos o más.	1
3-4 meses 	Inconstante, 3 a 4 pasos se habitúa.	2
5-7 meses 	Presenta astasia. (al apoyar los pies se flexionan las rodillas y las caderas).	3
8-10 meses 	Apoya extendidas en forma activa tobillos, rodillas y cadera inicia a dar dos a 4 pasos de forma espontánea.	4
>11 meses 	Se para agarrándose de algún objeto (mueble), intenta desplazarse lateralmente. Marcha voluntaria.	5
SIGNOS DE ALARMA		CALIF
Ausente(<2 meses).		0
Débil, verticaliza con dificultad pero avanza menos de 5 pasos (<2 meses).		1
Organiza la respuesta de forma lenta completa con dificultad, da menos de 3 pasos (<2 meses).		2
Marcha inconstante por debilidad.		3
Asimetría del paso y del apoyo en extremidades.		A
La respuesta está presente pero ligeramente exaltada, tiende al apoyo en puntas.		5
Persiste respuesta marcada de forma automática sin habituación (> 6 meses).		6
Extremidades, predominantemente en extensión, que dificultan los movimientos de marcha. Ocasional hiperextensión del tronco.		7
No logra la marcha por rigidez y postura en extensión, apoyo en puntas con patrón tijera. Atrapamiento parcial.		8
Marcha inconsistente. Tono fluctuante.		9
Rigidez extrema permanente que no permite la marcha.		10
Atrapamiento reflejo (Patrón tijera).		11






MOVIMIENTOS ELEMENTALES COMPLEJOS	<b>39. INCORPORAR A SENTADO</b>	
POSICIÓN	Decúbito supino, la cabeza alineada con el tronco.	
PROCEDIMIENTO	De frente al explorador, se colocan los pulgares del explorador en las palmas de las manos del niño y con el resto de la mano se sujeta el dorso y la muñeca, se alinea la cabeza y se levanta con un movimiento firme, rápido y continuo hasta que su espalda forme un ángulo de 30° con la superficie de la mesa de exploración. Las extremidades inferiores no deben estar en contacto con el examinador, se mantiene la posición hasta que el niño flexione la cabeza y brazos, en ese momento se le llevan los brazos al frente y hacia abajo hasta alcanzar la posición sedente.	
OBSERVACIÓN	Enderezamiento y alineación de la cabeza y tronco, flexión de codos.	
<b>Edad</b>	<b>PATRÓN EVOLUTIVO</b>	<b>Nº</b>
0-2 meses 	Después de un periodo variable de latencia inclinado a 30° respecto de la superficie de exploración endereza la cabeza y se mantiene alineada con el tronco hasta alcanzar el sentado, cae adelante en flexión, después de unos segundos.	1
3-4 meses 	Inclinado a 30°, flexiona los codos y mantiene la cabeza alineada o flexionada respecto al tronco, hasta llegar al sentado. Al llegar a sentado sostiene cabeza en línea media con discreto bamboleo.	2
5-6 meses 	Al iniciar la tracción, realiza una flexión activa de la cabeza, flexión de codos y retracción de hombros. Al llegar a sentado sostiene la cabeza estable.	3
7 meses 	Evidente flexión activa de cabeza, codos y retracción de hombros se sienta con ayuda sin necesidad de la tracción por el examinador.	4
8-9 meses 	Se incorpora con ayuda del examinador en la misma maniobra sostenida por una mano, utiliza la mano libre para apoyarse en la mesa y se impulsa.	5
>10 meses	Se incorpora espontáneamente, sin un patrón predominante.	6
<b>SIGNOS DE ALARMA</b>		<b>CALIF</b>
Cabeza en gota, sin verticalización de tronco. brazos flácidos.		0
Cabeza retrasada >45° que no sigue al tronco en su recorrido, brazos extendidos flácidamente.		1
Cabeza retrasada 10 a 30° que intenta seguir al tronco en su recorrido, se alinea por 1 o 2 segundos al inicio pero con respuesta débil en la flexión de cuello y codos.		2
Respuesta discretamente retrasada un estadio a lo esperado para su edad.		4
Asimetría a la tracción, cabeza, tronco desvían a uno de los lados, diferencias en la flexión de codos.		A
Cabeza retrasada por leve exaltación del tono extensor del cuello, alinea con dificultad luego de varios intentos. Hombros en retracción.		5
Moderada exaltación del tono con hiperextensión de cabeza que se alinea con dificultad, hombros en retracción, predomina extensión de extremidades, alinea cabeza al llegar a sentado.		7
Con la tracción se provoca extensión de tronco y cabeza >30°, es muy difícil completar la maniobra. Rigidez de extremidades. Atrapamiento parcial.		8
Respuestas extensoras de tronco y cabeza que ceden bruscamente al llegar a sentado. Movimientos anormales.		9
Cabeza, tronco y extremidades pélvicas en extensión (opistótonos) no es posible iniciar o completar la maniobra.		10
Atrapamiento reflejo.		11

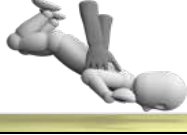


REACCIONES DEL DESARROLLO	<b>40. CUERPO SOBRE CUERPO</b>	
POSICIÓN	Decúbito supino, la cabeza alineada con el tronco.	
PROCEDIMIENTO	Con una mano del examinador, se toma una pierna del niño y se fija contra la superficie en extensión, con la otra mano toma la pierna contraria y se flexiona rodilla y cadera a 90°, llevando la pelvis en basculación a 60° esperando 10 segundos, la respuesta de desrotación del niño, si no hay respuesta, intentar basculando a 90° y si es necesario a 120°. Repetir la maniobra con la otra extremidad, girando al lado opuesto.	
OBSERVACIÓN	Grados de basculación de la pelvis en los que se activa la desrotación o giro del tronco. La respuesta del tronco en bloque, desrotación segmentada o ausencia de desrotación con giro por tracción pasiva. Segmento del tronco que se muestra activo y pasivo para realizar la desrotación.	
Edad	PATRÓN EVOLUTIVO	Nº
0-2 meses 	El tronco y la cabeza siguen a la pelvis en bloque. No hay movimientos segmentarios de desrotación.	1
3-4 meses 	El tronco desrota activamente al alcanzar los 120°, pasa primero hombros y cabeza después completa la desrotación de la pelvis.	2
5-7 meses 	El tronco desrota activamente entre 60-90°. Pasa primero los hombros junto con la cabeza y sigue el cuerpo, que se endereza lateralmente hasta alcanzar el decúbito prono. El niño es capaz de girar sin ayuda a prono.	3
8-11 meses 	Realiza el giro segmentando el tronco en forma voluntaria para alcanzar un objeto, pasando de decúbito supino a prono.	4
>12 meses	Alcanza mediante el giro la posición de cuatro puntos o hincado o sedente.	5
SIGNOS DE ALARMA		CALIF
No hay movimientos de giro. La respuesta está ausente. Al rotar la pelvis, el tronco queda atrás y no gira a 120° en forma refleja.		0
A 120° Intenta muy débilmente girar la cabeza y el tronco, sin conseguirlo. No hay giro reflejo.		1
A 120° Intento más enérgico, no logra completar el giro.		2
Inicia la desrotación lenta de la cabeza y el tronco retrasados con la pelvis, se presenta hasta alcanzar hasta los 120°. (>5 meses).		3
Se encuentra un estadio previo para la edad.		4
Asimetría a la desrotación del tronco de un hemicuerpo con respecto al otro lado.		A
Continua desrotando en bloque (>2 meses).		5
Entre 90-120°, presenta enderezamiento lateral del tronco, completando la rotación.		7
Entre 60-90°, hay hiperextensión del tronco tratando de regresar al supino.		8
Respuesta inconsistente. Puede presentar respuesta extensora y regresar a presentar segmentación.		9
Entre 90-120°, presenta enderezamiento lateral del tronco, sin completar la rotación.		10
Atrapamiento reflejo.		11





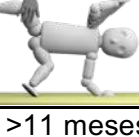







REACCIONES DEL DESARROLLO	41. LANDAU	
POSICIÓN	Suspendido en decúbito prono.	
PROCEDIMIENTO	Se toma al niño por el abdomen con ambas manos. Se suspende en el aire en posición estrictamente horizontal.	
OBSERVACIÓN	Posición de la cabeza, tronco y extremidades del niño y su intento de enderezamiento y alineación con tronco.	
Edad	PATRÓN EVOLUTIVO	Nº
0-1 meses 	Cabeza y tronco en discreta flexión, muestra esfuerzos por enderezar la cabeza, extremidades superiores e inferiores en posición relajada (semiflexionados).	1
2-3 meses 	Endereza la cabeza y tronco hasta la región dorso lumbar, endereza las extremidades inferiores a la posición horizontal, los brazos se extienden y van hacia la horizontal parcialmente. Al bajar la cabeza se flexiona la cadera y los brazos regresan a posición relajada o con leve extensión.	2
4-6 meses 	Estando tranquilo el niño adopta una posición relajada manteniendo la cabeza erguida y el tronco recto o con discreta extensión, extremidades relajadas. Llorando la reacción se hace evidente como en el periodo anterior. (4-6 meses)	3
>7 meses 	Modifica a voluntad.	4
SIGNOS DE ALARMA		CALIF
Respuesta ausente (flacidez generalizada). Cabeza en flexión con tronco hipotónico, miembros inferiores y superiores extendidos.		0
Hipotonía moderada, con escaso y lento intento de alineación cefálica, extremidades en extensión.		2
Respuesta inconstante por hipotono.		3
Presenta respuesta de un estadio inferior al esperado.		4
Asimetría de la cabeza y el tronco retracción de brazos e incurvación del tronco a un lado.		A
Persistencia (>7 meses).		6
Retracción de hombros y brazos predominante. Cabeza o tronco con moderada hiperextensión, piernas en extensión por aumento del tono.		7
Severa hiperextensión de cabeza y tronco y Msls. Exaltación de TLE o TLF, con atrapamiento parcial.		8
Tono fluctuante. Movimientos anormales.		9
Respuesta ausente por rigidez extrema, opistótonos, postura de descerebración o decorticación.		10
Atrapamiento en reflejo postural primitivo.		11








REACCIONES DEL DESARROLLO	<b>42. ENDEREZAMIENTO ÓPTICO Y LABERÍNTICO AL DESPLAZAMIENTO LATERAL</b>	
POSICIÓN	Posición vertical suspendido en el aire.	
PROCEDIMIENTO	Se toma al niño por el tronco con ambas manos. Se suspende en el aire de espaldas al examinador y se inclina lateralmente hacia un lado y después al otro (60°).	
OBSERVACIÓN	Alineación de la cabeza y del tronco tratando de recuperar la vertical con reacción de abducción y extensión de los miembros superiores e inferiores.	
<b>Edad</b>	<b>PATRÓN EVOLUTIVO</b>	<b>Nº</b>
0-1 meses 	Alinea brevemente la cabeza al tronco.	1
2-3 meses 	Endereza parcialmente la cabeza con 30° de flexión lateral de cuello.	2
4-5 meses 	Endereza cabeza y tronco verticalmente en respuesta a la inclinación 45°-60°, con abducción de hombro.	3
6-9 meses 	Endereza cabeza y tronco verticalmente de forma simultánea a la inclinación 45°-60° con abducción de hombro.	4
10-15 meses 	Endereza cabeza y tronco verticalmente de forma variable al grado de inclinación con mayor respuesta en la inclinación a 60°, sin abducción de hombro.	5
≥16 meses	Modifica postura a voluntad.	6
<b>SIGNOS DE ALARMA</b>		<b>CALIF</b>
Ausencia de respuesta de enderezamiento, sin control de cabeza.		0
Débilmente endereza la cabeza para mantenerla alineada con el tronco por corto tiempo (>1 mes).		2
Respuesta inconsistente por hipotono. Logra enderezar con dificultad y cede recurrentemente.		3
Respuesta corresponde a una edad inferior.		4
Asimetría al desplazamiento lateral en la alineación de cabeza y tronco así como en la respuesta de extremidades de uno de los lados.		A
Respuesta levemente exaltada, con movimientos intempestivos.		5
Escaso enderezamiento de cabeza, respuesta de enderezamiento acompañada de hiperextensión del tronco.		7
Severa hiperextensión y rigidez de cabeza y tronco y Msls. Exaltación de TLE o TLF, con atrapamiento parcial.		8
Tono fluctuante. Movimientos anormales.		9
Respuesta ausente por opistótonos, postura de descerebración o decorticación o atrapamiento en reflejo postural primitivo.		10
Atrapamiento en reflejo postural primitivo.		11



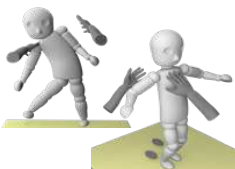
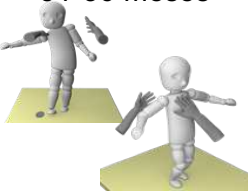
REACCIONES DEL DESARROLLO	<b>43. PARACIDAS SUPERIOR</b>	
POSICIÓN	Suspensión vertical.	
PROCEDIMIENTO	Se toma al niño por el tronco medio con ambas manos, de espaldas al explorador y se procede a suspenderlo al aire verticalmente, por encima de la mesa de exploración, luego se inclina o proyecta súbitamente hacia delante con la cabeza abajo respecto al cuerpo en dirección a la mesa de exploración (evitar tomarlo a nivel de las axilas).  <b>NOTA:</b> Explorar a partir del control cefálico del niño.	
OBSERVACIÓN	Respuesta de enderezamiento de cabeza, actitud de miembros superiores ante la reacción de protección a la caída.	
<b>Edad</b>	<b>PATRÓN EVOLUTIVO</b>	<b>Nº</b>
0-5 meses	No se explora. Respuesta ausente.	1
6-7 meses 	Endereza parcialmente la cabeza con abducción de brazos, codos flexionados y manos cerradas o semicerradas.	2
8-9 meses 	Endereza la cabeza con abducción de brazos, codos semi extendidos y manos semicerradas o abiertas parcialmente en actitud de defensa.	3
10-15 meses 	Endereza cabeza y tronco superior, lleva los brazos enérgicamente hacia adelante. Apoya con manos abiertas.	4
>16 meses	Presenta respuestas variables, es capaz de inhibir la respuesta, puede llevar sus manos a los antebrazos del examinador para sujetarse.	5
<b>SIGNOS DE ALARMA</b>		<b>CALIF</b>
Respuesta ausente con flaccidez. (>6 meses)		0
Debilidad severa, con escaso intento de enderezamiento de cabeza, escasa extensión de extremidades superiores, sin reacción de defensa.		1
Reacción de enderezamiento completa se presenta con respuesta lenta.		2
Respuesta inconstante por debilidad.		3
Presenta respuesta de un estadio inferior al esperado.		4
Asimetría en un miembro superior o todo el hemicuerpo con respecto al lado contralateral.		A
Presenta leve exaltación ante el estímulo.		5
Postura con hiperextensión de cabeza y tronco que dificulta la reacción defensiva esperada para la edad por rigidez de extremidades, predominan manos empuñadas, pero logra abrir.		7
Respuesta incompleta, presenta hiperextensión de cabeza, tronco y MS. Exaltación de TLE o TLF, con atrapamiento parcial.		8
Respuesta inconsistente.		9
Respuesta ausente por opistótonos, postura de descerebración o decorticación. Impide proyección.		10
Atrapamiento en reflejo postural primitivo.		11


REACCIONES DEL DESARROLLO	<b>44. SUSPENSIÓN HORIZONTAL DE COLLIS</b>	
POSICIÓN	Partir de la posición del niño en decúbito lateral.	
PROCEDIMIENTO	Se sujeta al niño por el brazo y el muslo que se mantienen arriba, proximal a la articulación y suspenderlo en esta posición al aire. Repetir procedimiento del lado opuesto.	
OBSERVACIÓN	Movimientos del brazo y la pierna libres.	
Edad	PATRÓN EVOLUTIVO	Nº
0-2 meses 	Movimiento de abducción tipo Moro del brazo libre.	1
3 meses 	Extensión tipo moro del brazo libre.	2
4 meses 	Posición de flexión relajada del brazo libre, hace movimientos de pataleo en la pierna libre.	3
5-7 meses 	Antebrazo libre va hacia la pronación, la mano de apoyo asume la carga de peso, la pierna libre se mantiene en flexión relajada.	4
8-10 meses 	Abducción de cadera de pierna libre, apoya con borde externo del pie.	5
>11 meses 	Abducción de cadera de pierna libre, apoya con toda la planta del pie.	6
SIGNOS DE ALARMA		CALIF
Posición flácida generalizada.		0
Ligera flexión del brazo y pierna libres, sin movimientos de pataleo (< 3 meses).		1
Presenta respuesta motora de forma lenta.		3
Leve debilidad, respuesta corresponde a la de un estadio previo.		4
Respuesta asimétrica.		A
Leve exaltación de la respuesta motora.		5
Flexión o extensión rígida de las extremidades libres con moderada hiperextensión del tronco.		7
Severa exaltación extensora de extremidades y tronco, con atrapamiento parcial.		8
Respuestas inconstantes (tono fluctuante).		9
Atrapamiento reflejo.		11


REACCIONES DEL DESARROLLO	<b>45. REACCIÓN DE COLOCACIÓN DEL PIE</b>	
POSICIÓN	En suspensión vertical.	
PROCEDIMIENTO	Se toma al niño de espaldas al examinador, un brazo del examinador lo rodea por el abdomen apoyando la espalda del niño en el pecho del examinador, con la otra mano se toma la extremidad contraria a la que se pondrá a prueba y se fija. Se aproxima el dorso del pie del niño al borde de la mesa en una proyección hacia adelante hasta hacer contacto. La maniobra se repite en la otra extremidad.	
OBSERVACIÓN	Movimientos de flexión de rodilla y cadera para liberar el pie del borde de la mesa, apoyo de la planta del pie sobre la superficie, luego de liberar el borde.	
<b>Edad</b>	<b>PATRÓN EVOLUTIVO</b>	<b>Nº</b>
0-1 meses 	Ante el "atrapamiento" del pie en el borde, el niño retira el pie con movimientos lentos de cadera y rodilla, colocando el pie sobre la superficie.	1
2-6 meses 	Ante el contacto del pie con el borde, el niño retira el pie con movimientos fluidos de cadera y rodilla, colocando de inmediato el pie sobre la superficie.	2
7-9 meses 	Se observa la flexión de la rodilla y la cadera con el mínimo roce del pie con el borde de la mesa, levantando el pie suspendido por unos segundos en el aire.	3
>10 meses 	A partir de la anticipación visual al llevarlo hacia la mesa de exploración flexiona la rodilla y la cadera evitando rozar la superficie de contacto levantando el pie para evitar el obstáculo.	4
<b>SIGNOS DE ALARMA</b>		<b>CALIF</b>
Respuesta ausente.		0
Respuesta lenta, por hipotonía.		2
Respuesta incompleta, sólo libramiento del obstáculo sin respuesta de apoyo (<6 meses).		3
Presenta respuesta de un estadio inferior al esperado.		4
Asimetría en un miembro o todo el hemicuerpo con respecto al lado contralateral.		A
Umbral alto, precisa de estímulo mayor en dorso del pie para obtener la respuesta de liberación.		6
Ausencia de anticipación visual (>9 meses).		7
Ausencia de respuesta de colocación, desencadena reacción extensora en las extremidades inferiores.		8
No hay respuesta de libramiento del obstáculo ni respuesta de apoyo (<4 meses) por reacciones extensoras de miembros inferiores, desplome brusco durante la fase de apoyo.		9
Ausente, el niño presenta atrapamiento postural reflejo (TAC, TLE, Tijera ) desde el momento en que se le levanta verticalmente.		10
Atrapamiento reflejo.		11

REACCIONES DEL DESARROLLO	46. BAUER	
POSICIÓN	Decúbito prono, la cabeza alineada con el tronco.	
PROCEDIMIENTO	El examinador ejerce presión simultánea con los pulgares sobre los talones del niño llevándolo a flexionar las piernas, manteniendo los pulgares en contacto resistiendo el impulso hacia delante del niño.	
OBSERVACIÓN	Desplazamiento por arrastre hacia adelante con movimientos de flexión-extensión de los miembros inferiores.	
Edad	PATRÓN EVOLUTIVO	Nº
0-1 meses 	Extensión de cadera y rodilla que produce un impulso energético simétrico o alterno de arrastre que se repite 3 a 4 veces mientras exista apoyo o contacto con las plantas de ambos pies. sin participación de los miembros superiores.	1
2-4 meses 	Extensión de cadera y rodilla que produce un impulso simétrico o alterno de arrastre que se repite 1 a 2 veces mientras exista apoyo o contacto con las plantas de ambos pies. sin participación de los miembros superiores.	2
5-6 meses	Se esboza un movimiento de impulso adelante que cesa después de uno o dos intentos.	3
>7 meses	Se mantiene las piernas flexionadas sin propulsión adelante.	4
SIGNOS DE ALARMA		CALIF
Ausente (<7 meses).		0
Debilidad severa, escasos intentos de impulso, no logra desplazamiento(<3 meses).		1
Respuesta lenta(<3 meses).		2
Inconstante por debilidad (<6 meses).		3
Leve débil (<6 meses).		4
Asimétrico solo se impulsa o predomina una extremidad inferior sobre la otra.		A
Respuesta levemente exaltada.		5
Respuesta persistente o no se habitua (>7 meses).		6
Respuesta escasa, por moderado aumento del tono en extremidades inferiores.		7
Respuesta ausente por actitud extensora persistente de miembros inferiores, por hipertono.		8
Respuesta inconsistente. Tono fluctuante o movimientos anormales.		9
Atrapamiento reflejo.		11


EQUILIBRIO	<b>47. REACCIÓN DE EQUILIBRIO SENTADO</b>	
POSICIÓN	Sentado, cabeza alineada al tronco.	
PROCEDIMIENTO	<p>El examinador da un ligero empujón lateral a la altura de un hombro, basculando el cuerpo hacia un lado y después al otro.</p> <p>Si es necesario por una respuesta ausente o lenta, se puede modificar la velocidad del impulso para dar oportunidad a la respuesta del niño con una inclinación por un desplazamiento sostenido con la presión lateral del hombro. .</p> <p><b>NOTA:</b> Se explora a partir de los 6 meses de edad. Debe prever su sostén en todo momento, evitando caídas.</p>	
OBSERVACIÓN	Compensación del desequilibrio provocado para regresar a la línea media enderezando verticalmente la cabeza, el tronco y los respectivos cambios en las extremidades.	
<b>Edad</b>	<b>PATRÓN EVOLUTIVO</b>	<b>Nº</b>
0-5 meses	Ausente.	1
6-7 meses 	Enderezamiento incompleto de la cabeza, incurvación discreta del tronco hacia el mismo lado del empujón, intenta meter el miembro superior extendido y abducido para detener la caída (reacción de paracaídas lateral) del lado opuesto. Poca actividad de los miembros inferiores, leve abducción del lado del impulso.	2
8-23 meses 	Endereza cabeza y tronco, buscando la alineación vertical, con incurvación lateral del tronco. Extiende y abduce parcialmente las extremidades del mismo lado del impulso.	3
24-36 meses 	Endereza cabeza y tronco, buscando la alineación vertical. Extiende y abduce las extremidades del mismo lado del estímulo.	4
<b>SIGNOS DE ALARMA</b>		<b>CALIF</b>
Respuesta de equilibrio ausente, reactividad motriz nula (>5 meses).		0
Respuesta hiporreactiva, con pocos movimientos de compensación.		1
Respuesta lenta e incompleta, muestra la respuesta después del estímulo, el niño tiende a caer.		2
Respuesta inconsistente por debilidad.		3
Respuesta corresponde a una edad previa.		4
Asimetría en un hemicuerpo con respecto al otro		A
Respuesta intempestiva o levemente exaltada.		5
Respuesta lenta e incompleta por aumento del tono, con rigidez de extremidades.		7
Escasa respuesta por severo aumento del tono, con rigidez de extremidades.		8
Respuesta inconsistente.		9
No logra la respuesta por presencia de reflejos más primitivos, atrapamiento completo.		11



EQUILIBRIO	<b>48. REACCIÓN DE EQUILIBRIO PARADO</b>	
POSICIÓN	Posición bípeda, cabeza alineada a tronco.	
PROCEDIMIENTO	Con el niño parado frente al examinador se realiza un empujón a la altura de un hombro hacia un lado. Después se provoca del lado opuesto, adicionalmente a partir de los 24 meses impulsarlo hacia atrás por el esternón. NOTA: Se explora hasta que el niño se mantiene en pie por sí mismo. Debe prever su sostén en todo momento, evitando caídas.	
OBSERVACIÓN	Compensación de los desequilibrios provocados por el impulso ejercido para regresar a la línea media enderezando la cabeza, el tronco y los respectivos cambios en las extremidades	
<b>Edad</b>	<b>PATRÓN EVOLUTIVO</b>	<b>Nº</b>
0-11 meses	Ausente, no se valora.	1
12-18 meses 	Al empujón lateral no endereza la cabeza, ni el tronco para corregir la alineación. Extiende las extremidades superiores hacia el mismo lado del impulso como preparando la caída con reacción de defensa, puede dar un paso de compensación.	2
19-24 meses 	Endereza la cabeza y el tórax verticalmente y abduce el brazo contrario para detenerse. Extiende parcialmente el brazo y la pierna del mismo lado del impulso. Tiende a caer al empujón hacia atrás.	3
25-30 meses 	Endereza la cabeza y el tórax verticalmente. Abduce el brazo y mano del mismo lado del impulso desplazando compensatoriamente el eje de gravedad del cuerpo, da un paso lateral (del lado contrario al empujón) si su esfuerzo es insuficiente. Al empujón hacia atrás flexiona los tobillos evitando la caída o los flexiona antes de dar el paso compensatorio.	4
31-36 meses 	Endereza la cabeza y el tórax verticalmente. Abduce el brazo y da un pequeño paso en la misma dirección que el empujón lateral. Al empujón hacia atrás flexiona tobillos, cuello y hombros, puede inhibir el paso compensatorio.	5
<b>SIGNOS DE ALARMA</b>		<b>CALIF</b>
Respuesta de equilibrio ausente, reactividad motriz nula (>24 meses).		0
El niño no logra una postura bípeda (>18 meses).		1
Respuesta lenta e incompleta, muestra la respuesta después del estímulo, el niño tiende a caer.		2
Respuestas inconstantes por debilidad, con presencia de un paso compensatorio (>24 meses).		3
La respuesta corresponde a un estadio previo.		4
Asimetría en un hemicuerpo con respecto al otro.		A
Respuesta levemente exaltada o intempestiva.		5
Respuesta lenta e incompleta por moderado aumento del tono, con rigidez de extremidades.		7
Ausente por aumento del tono, con severa rigidez de extremidades o exaltación refleja.		8
Respuestas inconsistentes.		9
No logra respuesta, no logra postura bípeda, por aumento del tono. Atrapamiento reflejo completo.		11




REFLEJOS EXTEROCEPTIVOS Y MIOTÁTICOS	<b>49. REACCIÓN PUPILAR</b>	
POSICIÓN	Decúbito supino o sentado, la cabeza alineada al tronco.	
PROCEDIMIENTO	En EFUS 4, se reduce la iluminación ambiental al máximo y se dirige un haz de luz hacia la pupila de uno de los ojos, evitando estimular el ojo contrario. Repetir en el ojo contralateral.	
OBSERVACIÓN	Contracción de la pupila ante el estímulo luminoso del lado estimulado (fotomotor) y contracción de la pupila del ojo contralateral al estímulo luminoso (consensual).	
<b>Edad</b>	<b>PATRÓN EVOLUTIVO</b>	<b>Nº</b>
>0 meses 	Contracción de la pupila del lado estimulado y del contralateral.	1
<b>SIGNOS DE ALARMA</b>		<b>CALIF</b>
Respuesta ausente.		0
Contracción pupilar lenta.		2
Asimetría en la respuesta o Horner.		A
Hipersensibilidad a la luz.		5
Pupilas fijas o dilatadas.		7
Respuesta inconsistente.		9
Anormalidades oculares: Forma de pupila (oval, irregular) D/I), opacidades (Catarata), reflejo rojo, etc.		10




REFLEJOS EXTEROCEPTIVOS Y MIOTÁTICOS	<b>50. GLABELAR</b>	
POSICIÓN	Decúbito supino, la cabeza alineada con el tronco.	
PROCEDIMIENTO	En EFUS 4 el examinador percute con el dedo índice haciendo un toque corto y fuerte sobre la glabella. Percutir de 5 a 6 veces, esperando la habituación o como máximo 10 veces en caso de no haber habituación.	
OBSERVACIÓN	Respuesta de cierre repentino de los párpados.	
<b>Edad</b>	<b>PATRÓN EVOLUTIVO</b>	<b>Nº</b>
>0 meses 	Presente.	1
<b>SIGNOS DE ALARMA</b>		<b>CALIF</b>
Ausente.		0
Umbral alto. (respuesta débil).		4
Asimetría en la respuesta del cierre de un ojo con respecto al contralateral.		A
Umbral bajo. Exaltado, hiperreflexia.		5
Persistente sin habituación después del 4to golpe.		8
Respuestas inconsistentes.		9

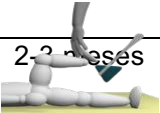
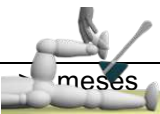













REFLEJOS EXTEROCEPTIVOS Y MIOTÁTICOS	51. ÓPTICO DE PÁRPADEO	
POSICIÓN	Decúbito supino, la cabeza alineada con el tronco.	
PROCEDIMIENTO	En EFUS 4, acercar en forma súbita la palma de la mano del examinador hacia la cara del niño a la altura de cada ojo, sin tocar el rostro.	
OBSERVACIÓN	Cierre protector de los ojos de forma bilateral.	
Edad	PATRÓN EVOLUTIVO	Nº
0-3 meses	Ausente.	1
>4 meses	Presente.	2
		
SIGNOS DE ALARMA		CALIF
Respuesta ausente.		0
Umbral alto (Hiporreflexia).		4
Asimetría en respuesta.		A
Umbral bajo (Exaltado).		5
Respuestas inconsistentes.		9

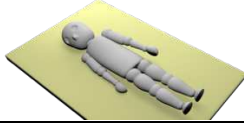



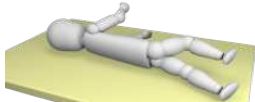
REFLEJOS EXTEROCEPTIVOS Y MIOTÁTICOS	52. BICIPITAL	
POSICIÓN	Decúbito supino o sedente, la cabeza alineada con el tronco.	
PROCEDIMIENTO	En EFUS 4. Con el codo flexionado a 90° se coloca el dedo índice o pulgar del examinador suavemente sobre el tendón del bíceps y se percute con el martillo de reflejos sobre el dedo del explorador para transmitir la onda de elongación del tendón. Inicialmente percutir con una intensidad baja, según la respuesta incrementar el estímulo a intensidad media o alta. Repetir en el brazo contralateral. <b>NOTA:</b> En caso de existir respuestas exaltadas, hiperreflexia con umbrales bajos, explorar habituación hasta por 10 estímulos. La habituación indica mayor probabilidad de daño cortical.	
OBSERVACIÓN	Contracción del bíceps y/o flexión del codo.	
Edad	PATRÓN EVOLUTIVO	Nº
0-3 meses	Exaltado con umbral bajo.	1
		
>4 meses	Presente con umbral medio.	2
		
SIGNOS DE ALARMA		CALIF
Ausente (Arreflexia).		0
Respuesta muy débil que solo se obtiene en umbrales altos.		2
Respuesta débil con umbral alto.		3
Presente con umbral alto.		4
Respuesta asimétrica.		A
Respuesta exaltada, con umbral medio (hiperreflexia) (>3 meses).		5
Respuesta exaltada con umbral bajo.		7
Severa exaltación de respuesta flexora por aumento del tono.		8
Respuestas inconsistentes. Con movimientos anormales.		9




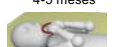


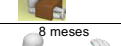





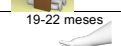


REFLEJOS EXTEROCEPTIVOS Y MIOTÁTICOS	<b>53. TRICIPITAL</b>	
POSICIÓN	Decúbito supino o sedente, la cabeza alineada con el tronco.	
PROCEDIMIENTO	En EFUS 4. Con el hombro en abducción y codo flexionado a 90°, sosteniendo por arriba del pliegue del codo se palpa el tendón del tríceps próximo a su inserción en el olécranon y se percute directamente con el martillo de reflejos. Inicialmente con intensidad baja, según la respuesta incrementar el estímulo a intensidad media o alta. Repetir en el brazo contralateral.	
OBSERVACIÓN	Contracción del tríceps y/o extensión del codo.	
Edad	PATRÓN EVOLUTIVO	Nº
0-2 meses 	Ausente.	1
3-5 meses 	Débil con umbral medio.	2
>6 meses 	Presente con umbral medio.	3
SIGNOS DE ALARMA		CALIF
Ausente. Arreflexia (>2 meses).		0
Respuesta muy débil que solo se obtiene en umbrales altos. (>5 meses).		2
Respuesta débil con umbral alto (>5 meses).		3
Presente con umbral alto (>5 meses).		4
Respuesta asimétrica.		A
Respuesta exaltada, con umbral medio (hiperreflexia).		5
Respuesta exaltada con umbral bajo.		7
Severa exaltación de respuesta flexora por aumento del tono.		8
Respuestas inconsistentes. Con movimientos anormales.		9

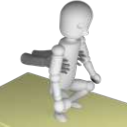


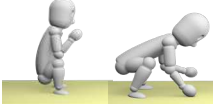

REFLEJOS EXTEROCEPTIVOS Y MIOTÁTICOS	<b>54. PATELAR</b>	
POSICIÓN	Decúbito supino o sedente, la cabeza alineada con el tronco.	
PROCEDIMIENTO	Con la rodilla flexionada a 90° percudir el tendón rotuliano. inicialmente con intensidad baja, según la respuesta incrementar el estímulo a intensidad media o alta. Repetir en la rodilla contralateral.	
OBSERVACIÓN	Intensidad de la respuesta de contracción del cuádriceps y/o extensión de rodilla. Umbral de respuesta a la percusión baja, media o alta.	
Edad	PATRÓN EVOLUTIVO	Nº
0-3 meses 	Exaltado con umbral bajo.	1
4-5 meses	Presente con umbral bajo.	2
6-9 meses 	Presente con umbral medio.	3
10-18 meses	Presente débil con umbral alto.	4
>19 meses 	Presente con umbral medio.	5
SIGNOS DE ALARMA		CALIF
Ausente (arreflexia).		0
Respuesta muy débil que solo se obtiene en umbrales altos.		2
Respuesta débil con umbral alto (excepto de 9-18 meses).		3
Presente con umbrales altos.		4
Respuesta asimétrica.		A
Respuesta exaltada, con umbral medio (hiperreflexia) (>4 meses).		5
Respuesta exaltada con umbral bajo.		7
Severa exaltación de respuesta flexora por aumento del tono.		8
Respuestas inconsistentes. Con movimientos anormales.		9

REFLEJOS EXTEROCEPTIVOS Y MIOTÁTICOS	<b>55. AQUILEO</b>	
POSICIÓN	Decúbito supino o sedente, la cabeza alineada con el tronco.	
PROCEDIMIENTO	En EFUS 4, Con la rodilla flexionada a 90° Se lleva a la dorsiflexión pasiva del pie y se percute sobre el tendón de Aquiles a la altura del maleolo. Inicialmente con intensidad baja, según la respuesta incrementar el estímulo a intensidad media o alta. Repetir en tendón contralateral.	
OBSERVACIÓN	Contracción de músculos gemelos y/o extensión del pie.	
Edad	PATRÓN EVOLUTIVO	Nº
0-1 meses	Ausente.	1
 2-3 meses	Débil con umbral medio.	2
 4-6 meses	Presente con umbral medio.	3
 7-9 meses	<b>SIGNOS DE ALARMA</b>	<b>CALIF</b>
	(es).	0
	Respuesta muy débil que solo se obtiene en umbrales altos.	2
	Respuesta débil con umbral alto.	3
	Presente con umbrales altos.	4
	Respuesta asimétrica.	A
	Respuesta exaltada, con umbral medio (hiperreflexia).	5
	Respuesta exaltada con umbral bajo.	7
	Severa exaltación de respuesta flexora por aumento del tono.	8
	Respuestas inconsistentes. Con movimientos anormales.	9





DESARROLLO SENSORIOMOTRIZ	<b>56. COMPORTAMIENTO Y LOCOMOCIÓN EN PRONO</b>	
POSICIÓN	Decúbito prono, la cabeza alineada con el tronco.	
PROCEDIMIENTO	Se incita al niño a que se desplace sobre una superficie plana.	
OBSERVACIÓN	Control postural de la cabeza y tronco y su relación con los miembros, apoyo o soporte de miembros sobre la superficie y desplazamientos espontáneos de la cabeza, tronco y extremidades.	
Edad	PATRÓN EVOLUTIVO	Nº
0-1 meses 	Sin levantar la cabeza, rota cabeza para liberar cara, tronco alineado con predominio de posición flexora de miembros.	1
2 meses 	Endereza cabeza por segundos, con mínima rotación lateral.	2
3 meses 	Endereza cabeza y levanta intermitentemente el tórax superior, se apoya sobre antebrazos. abducción de caderas, con movimientos de flexión y extensión de cadera y rodillas. Desplazamiento fortuito mediante movimientos corporales hacia la posición de decúbito lateral.	3
4 meses 	Eleva cabeza y parte superior del tórax, apoyo alterno entre antebrazos y manos. Logra cargar su peso hacia uno u otro lado, con pérdida de fuerza provoca colapso de hombros provocando giro parcial del tronco. Movimientos enérgicos de flexión extensión de cadera.	4
5 meses 	Eleva cabeza y tórax, apoyo alterno entre antebrazos o brazos extendidos con apoyo en manos abiertas. Desplazamiento con movimientos ondulatorios o pivoteo, sobre abdomen y cadera con movimientos activos de brazos y/o piernas, se desplaza hacia atrás.	5
6-7 meses 	Eleva cabeza y tórax, apoyo alterno entre antebrazos o brazos extendidos con apoyo en manos abiertas. Abducción y extensión de cadera, logra flexionar rodillas. Pivotea hacia ambos lados apoyado en el abdomen como agujas del reloj, puede arrastrarse con su vientre usando movimientos asimétricos de extensión de miembros superiores e inferiores, puede lograr giro lateral.	6
8-9 meses 	Perfecciona su arrastre en progresión abdominal y adquiere posición de gateo pudiendo desplazarse hacia delante 2-3 pasos. Domina el rodamiento de prono a supino.	7
10-12 meses 	Domina la posición y desplazamiento de gateo. Pasa de cuadrúpedo a sedente y viceversa. Logra mantenerse sobre rodillas flexionadas al jugar. Usa la posición semiarrodillado con ambas extremidades juntas cuando se empuja para pararse, desciende de forma asimétrica.	8
13-15 meses 	Usa la secuencia cuadrúpedo, semicuatrupedo, semiarrodillado, traslada peso hacia delante en cuclillas y eleva extremidades de forma simétrica, traslada peso mientras se para y levanta ambas piernas alternadamente. El principal medio de locomoción es la marcha, Usa el gateo en situaciones que requieren velocidad.	9
>16 meses 	Domina la postura bípeda y el desplazamiento por medio de la marcha.	10
SIGNOS DE ALARMA		CALIF
Ausencia de movilidad, postura flácida.		0
Respuesta débil, escasos movimientos antigravitatorios.		1
Respuesta lenta, actitud pasiva del niño.		2
Logra control postural, ausencia de locomoción esperada para la edad (>3 meses)		3
Retraso de una edad previa a la esperada.		4
Asimetría en el soporte postural o en el movimiento del cuerpo para la locomoción.		A
Respuesta exaltada, eleva cabeza y tronco por hipertono y exaltación refleja.		5
Retraso en la organización de la conducta postural por aumento del tono extensor.		7
Organiza la conducta con dificultad asociada a la persistencia de actividad refleja primitiva (TAC, TSC, TLE) o hipertonia.		8
Respuestas inconstantes. Movimientos anormales e incoordinados, con incorporación torpe.		9
No organiza la conducta asociado a la persistencia de actividad refleja primitiva (TAC, TSC, TLE) o hipertono.		10
Atrapamiento reflejo.		11

DESARROLLO SENSORIOMOTRIZ	57. RODAMIENTO VOLUNTARIO	
POSICIÓN	Decúbito supino, con la cabeza alineada al tronco.	
PROCEDIMIENTO	Se espera espontáneamente. En caso de no presentarse, colocar un juguete llamativo a la derecha e izquierda del niño, con la intención de provocar rodamiento para alcanzarlo o utilizar la voz del cuidador o examinador.	
OBSERVACIÓN	Coordinación del movimiento activo para el giro.	
Edad	PATRÓN EVOLUTIVO	Nº
0-2 meses 	Puede hacer rotación lateral amplia de cabeza.	1
3-4 meses 	Gira la cabeza segmentada del tronco. Extiende el cuello y el tronco lateralmente, eleva el hombro y extiende el brazo del lado occipital.	2
5 meses 	Eleva y gira cabeza, hiperextiende el tronco hacia un lado y extiende y eleva el hombro y la pelvis, seguido de impulso desde el pie o la pierna del mismo lado para girar la pelvis hasta colocarse en posición lateral con extensión de la cabeza.	3
6 meses 	Se extiende hacia atrás iniciando con la cabeza, colocándose en posición lateral a partir de la cual impulsa la pierna libre hacia el abdomen flexionando la cadera y la rodilla, gira de forma brusca la pelvis seguido de la cintura escapular, extremidad superior y de la cabeza hasta rodar a prono.	4
7-9 meses 	Enderezamiento lateral de la cabeza, inicia giro desde la cabeza, hombros o cadera, el tronco se mueve como una unidad. Logra el giro.	5
>10 meses	Gira de supino a prono pudiendo cambiar la trayectoria del giro para lograr posición de 4 puntos, hincado o sedente.	6
SIGNOS DE ALARMA		CALIF
No logra girar (>5 meses).		0
Intenta muy débilmente girar la cabeza y el tronco sin conseguirlo.		1
Intento más enérgico, no logra completar el giro.		2
La respuesta se presenta atrasada con respecto a lo esperado.		4
Asimetría a la desrotación del tronco de un hemicuerpo con respecto al otro lado. Logra girar únicamente hacia un lado.		A
Respuesta presente exaltada, ante leve estímulo realiza giro abrupto.		5
Logra giro facilitado por conducta refleja.		7
Hay hiperextensión del tronco tratando de regresar al supino.		8
Respuesta inconsistente. Puede presentar respuesta extensora y regresar a presentar segmentación.		9
Presenta enderezamiento lateral del tronco, sin completar la rotación por actividad extensora aumentada.		10
Postura constante en opistótonos, descerebración o decorticación, no se logra la postura inicial.		11


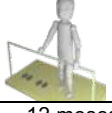

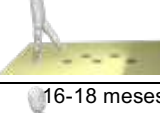
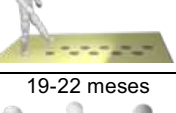


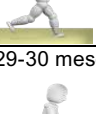

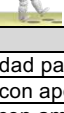
DESARROLLO SENSORIOMOTRIZ	58. MANOS Y BRAZOS A UNA META	
POSICIÓN	Decúbito supino o sedente, la cabeza alineada con el tronco.	
PROCEDIMIENTO	<p>Se le presenta al niño un objeto (aro, sonaja, cubo de 3cm x 3cm, bolita de 0.5cm) , se le estimula verbalmente a que lo tome, una vez que lo sostiene, se le solicita que tome otro con las mismas características; en el caso de obtenerlo, se le presenta un tercero.</p> <p>Cubos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Se le proporciona uno a uno, con un máximo de 9 y se le incita a apilarlos. Contar cuantos logra apilar.</li> <li>- Se le pide seguir patrón mostrado con 5 cubos e imitar el movimiento de desplazamiento hacia al frente mientras el examinador emite sonidos de tren mientras avanza (se espera imitación de la acción por el niño).</li> </ul>  <p>18-21 meses: Se le solicita introducir la bolita en botella con o sin demostración por parte del examinador.</p>	
OBSERVACIÓN	Evolución de la prensión manual, coordinación ojo-mano (visomotora) y manipulación de uno o varios objetos.	
<b>Edad</b>	<b>PATRÓN EVOLUTIVO</b>	<b>Nº</b>
0-2 meses 	No se aproxima al objeto, tiende a manos empuñadas. Sostiene el aro por 5 segundos cuando se le coloca en la mano.	1
3 meses 	Toca o batea al objeto (aro) en la línea media, retiene el aro e intenta llevar manos a línea media.	2
4-5 meses 	Toma objetos (aro o sonaja) en línea media y lo lleva a la boca. Prensión precaria con 2-3 dedos en flexión y con toda la palma. Pulgar alineado con los demás dedos.	3
6 meses 	Toma el cubo con prensión tipo palmar: Los dedos se encuentran acomodados el objeto totalmente dentro del hueco de la palma de la mano.	4
7 meses 	Prensión palmar radial: oposición parcial del pulgar. Sostiene un objeto en cada mano. Pasa objeto de una mano a la otra.	5
8 meses 	Prensión tipo dígito radial: el pulgar se opone a los otros 4 dedos ya sin apoyo de la palma de la mano, con el pulgar e índice extendido o plegado.	6
9-11 meses 	Prensión tipo pinza inferior. Prensión entre la superficie ventral del pulgar y yema del índice. Toma firmemente un cubo en cada mano, pasa un cubo a otra mano para tomar otro.	7
12 meses 	Prensión tipo fina, prensión índice y pulgar (con las yemas).	8
13-15 meses 	Toma dos cubos en cada mano.	9
16-18 meses 	Construye una torre con dos cubos.	10
19-22 meses 	Introduce bolita en botella.	11
23-27 meses 	Construye una torre con 6 cubos.	12
28-33 meses 	Construye un tren, alineando 5 cubos.	13
34-36 meses 	Construye una torre con 9 cubos.	14
<b>SIGNOS DE ALARMA</b>		<b>CALIF</b>
Ausente manipulación de objetos.		0
Severo déficit de movilidad, escasos movimientos antigravitatorios.		1
Lentitud en Intentos de dirigirse hacia un objeto o manipularlo.		2
Respuesta se presenta un estadio atrasado para la edad esperada.		4
Respuesta asimétrica, respuesta o predominio de movilidad, calidad y adecuación es mejor en una extremidad con respecto a otra.		A
Respuesta se presenta un estadio atrasado para la edad esperada acompañada de dismetrías, asinergias leves o incremento del tono.		5
Respuesta exaltada, se dirige con premura a todo objeto que se le presenta, sin evidencia de una suficiente planeación motriz.		6
Moderado retraso de 2 o más estadios en la organización de la conducta por hipertonia de extremidades superiores, mano o brazo denota actitud rígida.		7
Organiza la conducta motriz con gran dificultad asociada a presencia de actividad refleja primitiva (TAC, TLE, TLF) o hipertonia severa.		8
Respuestas inconsistentes. Movimientos anormales e incoordinados. Dismetrias. Sin intenciones de acercarse a los objetos.		9
No organiza la conducta motriz voluntaria por persistencia de actividad refleja primitiva (TAC, TSC, TLE, mano empuñada) o hipertono.		10

DESARROLLO SENSORIOMOTRIZ	<b>59. INCORPORAR A PARADO</b>	
POSICIÓN	Sentado con la cabeza alineada al tronco.	
PROCEDIMIENTO	Se toma al niño por ambas manos y se tira ligeramente de ellos incitándolo a pararse, cuando es mayor se le puede ofrecer una sola mano. En caso de presentar la incorporación a parado de forma espontánea, omitir esta maniobra (únicamente describir la observación).	
OBSERVACIÓN	Cambios posturales de verticalización de tronco, actividad y posición de extremidades al cambio de posición.	
<b>Edad</b>	<b>PATRÓN EVOLUTIVO</b>	<b>Nº</b>
0-4 meses	No se logra incorporar.	1
5-7 meses 	Presenta astasia, intenta apoyar sus piernas extendiéndolas intermitentemente.	2
8-10 meses 	A partir de sentado, se apoya en una o dos rodillas o se apoya en talones y se impulsa para incorporarse.	3
11-13 meses 	Espontáneamente, a partir de 4 puntos pasa a semiarrodillado y libera una extremidad superior buscando un punto de apoyo para lograr postura bípeda (trepando). Sostenido de una sola mano, se eleva para pararse por extensión activa de sus piernas ya no se empuja con sus manos, secuencia de arrodillado, semiarrodillado, cuclillas y se eleva en extensión simétrica, desciende asimétrica como semiarrodillado.	4
14-23 meses 	De decúbito supino pasa sentado y 4 puntos, de aquí al apoyo en rodillas, endereza el tronco y con apoyo en una rodilla extiende la otra para impulsarse logrando la posición de pie. Se mantiene parado con amplia base de sustentación, apoyo sobre ambos pies.	5
24-36 meses 	Se para libremente de prono, supino, sentado o 4 puntos usando diversas y variadas maniobras de forma coordinada, sin pasar por posiciones intermedias. Se para a partir de cualquier posición.	6
<b>SIGNOS DE ALARMA</b>		<b>CALIF</b>
Ausente incorporación a parado (>8 meses).		0
Presenta retraso en 2 o más niveles acompañado con hipotonía.		1
Respuesta lenta o débil que requiere apoyo para completar.		2
Lo realiza con retraso de un nivel para la edad.		4
Adquiere la incorporación con uso de un hemicuerpo predominantemente.		A
Respuesta acompañada con exaltación refleja.		5
Presenta movimientos torpes, se golpea frecuentemente con los objetos, dismetría, camina con movimientos bruscos.		6
Moderado aumento del tono extensor en extremidades que dificultan la incorporación		7
Conducta ligada a patrón reflejo: dipléjico o hemipléjico.		8
Incorporación torpe, no secuencial, acompañada de movimientos involuntarios.		9
Imposible efectuar postura por patrón espástico persistente.		10
Atrapamiento en respuesta refleja.		11



DESARROLLO SENSORIOMOTRIZ		60. MIRADA	
POSICIÓN	Decúbito supino o sedente, la cabeza alineada con el tronco.		
PROCEDIMIENTO	<p>inicialmente se coloca al niño en la mesa de exploración sin pedir ninguna actividad inicial, únicamente se observa comportamiento de la mirada. Posterior a 1 minuto, proceder según la edad del niño en las siguientes actividades.</p> <p>0-1 meses. Evaluar mirada a la vez que se realiza evaluación de: ojos (ítem 2) y contacto y seguimiento visual (ítem 27).</p> <p>2 meses: Solicitar al cuidador del niño que intercambie miradas con él y observar su respuesta.</p> <p>3-4 meses: Con el niño en decúbito supino, colocar a la altura de sus ojos 2 láminas</p> <p>a) representa cara humana y</p> <p>b) un dibujo con mismo porcentaje de tonos pero dividido en 2 partes durante 30 segundos y observar preferencia.</p> <div style="display: flex; justify-content: center; gap: 20px;">   </div> <p>5-8 meses: De frente al niño, se deja caer un cubo haciendo que este desaparezca de su campo visual.</p> <p>9-10 meses: Se le ofrece al niño un bebé de plástico volteado (boca abajo).</p> <p>11-13 meses: Durante la evaluación, el examinador pausará la actividad que esté realizando que tenga entretenido al niño, para observar un punto fijo lejos del niño, esperar por 20 segundos a que el niño imite acción, en caso de no presentarse, proseguir señalando algo de forma dirigida al niño y observar su reacción.</p> <p>14-21 meses: Parámetro esperado de forma espontánea (señala objeto o invita a observar algo). En caso de no presentarlo, preguntar a cuidador si el niño lleva a cabo tal acción.</p> <div style="display: flex; justify-content: center; gap: 20px;">  </div> <p>22-25 meses: Se le presenta al niño la siguiente imagen: Se le solicita que responda a las siguientes preguntas: ¿Qué observa el anciano? y ¿Quién no observa al anciano?</p> <div style="display: flex; justify-content: center; gap: 20px;">  </div> <p>26-36 meses: Se le presenta al niño la siguiente imagen: Se le solicita que responda a las siguientes preguntas: ¿Qué observa el niño?</p>		
	OBSERVACIÓN	Conducta de la mirada.	
<b>Edad</b>	<b>PATRÓN EVOLUTIVO</b>		<b>Nº</b>
0-1 meses	El niño mueve libremente los ojos y la cabeza en una exploración visual de su entorno.		1
2-3 meses	Reconoce a su cuidador manteniendo mirada en él manifestando expresión animada al observarlo entrar en su campo de visión.		2
4-5 meses	La mirada del niño se mueve de un objeto a otro en respuesta al movimiento o sonido, muestra preferencia visual o se habitúa a un objeto, prefiere el objeto nuevo. (VER LÁMINAS DE CARAS ANEXO 4) USAR IMAGEN "a" COMPARADA CON "b".		3
6-7 meses	Observa detenidamente el rostro del interlocutor cuando le hablan. Voltea recurrentemente buscando a su cuidador y establecen contacto mutuo cara a cara. Busca con la mirada el objeto (cubo) que se desaparece.		4
8-9 meses	Busca con la mirada y se inclina hacia adelante buscando el objeto por dónde cree que ha caído.		5
10-11 meses	Endereza de forma correcta un objeto que se le presenta volteado.		6
12-13 meses	Mira hacia donde el explorador observa detenidamente o hacia donde el explorador le señala.		7
14-21 meses	Señala un objeto y verifica si el cuidador lo está observando o invita al cuidador a observar un objeto o un evento.		8
22-25 meses	Es capaz de identificar en una imagen un niño que observa a un adulto (anciano) del que no lo observa. (Ver imagen adjunta ANEXO 5).		9
26-36 meses	Identifica la dirección de las miradas en los rostros de otros. (Ver imagen adjunta ANEXO 6).		10
<b>SIGNOS DE ALARMA</b>			<b>CALIF</b>
No observa los objetos, sin respuestas visuales reflejas (>3 meses).			0
No explora sus manos ni el entorno cercano a su campo visual (>4 meses).			1
No muestra interés por tocar las cosas que mira, ni mejora coordinación ojo-mano (>5 meses).			2
No establece miradas mutuas durante el contacto cara-cara (>6 meses).			3
No identifica ni prefiere rostros de familiares o de su cuidador (>4 meses), no reconoce visualmente a extraños (>7 meses).			4
Evita o se le dificulta la mirada ante familiares cercanos y/o del cuidador.			A
Establece mirada con personas, pero con visión periférica o de costado.			5
No responde ante los gestos que emite el evaluador.			6
Mirada poco o nada expresiva. No se identifica con la mirada la capacidad de compartir intenciones, deseos o afecto, sentimientos.			8
Mirada inconstante, estereotipada, no expresiva o con movimientos anormales.			9
Mirada no dirigida, vaga por atrapamiento reflejo o deprivación motriz.			11



DESARROLLO SENSORIOMOTRIZ	61. MARCHA	
POSICIÓN	Bipedestación.	
PROCEDIMIENTO	Mantener al niño en posición bípeda sostenido de una mano, ambas manos o sin apoyo y solicitar se desplace hacia el frente sobre una superficie plana y rígida.	
OBSERVACIÓN	Patrón de marcha, coordinación entre extremidades, cabeza y tronco y el equilibrio.	
Edad	PATRÓN EVOLUTIVO	Nº
0-9 meses	Ausente	1
10 meses 	Tomado por ambas manos puede impulsarse hacia delante uno o 2 pasos.	2
11 meses 	Se desplaza lateralmente.	3
12 meses 	Camina con apoyo de una mano.	4
13-15 meses 	Logra de 5 a 10 pasos sin apoyo, mantiene marcha continua siendo tomado por una mano.	5
16-18 meses 	Camina >10 pasos sin apoyo, se agacha y se levanta. Disminuye base de sustentación. Discreta rotación externa y flexión de cadera y rodillas. Brazos levemente abducidos y flexionados.	6
19-22 meses 	Frena y cambia la dirección de la marcha (Cambio de trayectoria), camina 2 pasos hacia atrás.	7
23-24 meses 	Camina con flexión de caderas y rodillas, con poca base de sustentación.	8
25-28 meses 	Corre coordinadamente.	9
29-30 meses 	Camina de puntas 4 pasos. camina sobre una línea.	10
31-36 meses 	Camina en talones 4 pasos.	11
SIGNOS DE ALARMA		CALIF
Incapacidad para caminar (>12 meses).		0
Camina con apoyo (>15 meses).		1
Marcha con amplia base de sustentación, poco estable, con pérdidas de equilibrio constantes (>24 meses).		4
Presenta mayor movilidad de un hemicuerpo para la marcha.		A
Leve exaltación de la marcha, por aumento del tono o actividad refleja, no impide la marcha.		5
Dificultad para organizar la conducta por aumento del tono en extremidades, hiperextensión de Msls.		7
Conducta ligada a patrón reflejo: dipléjico o hemipléjico.		8
Marcha acompañada de movimientos involuntarios, fluctuante.		9
Imposible efectuar la marcha por patrón espástico persistente.		10
Atrapamiento en respuesta refleja.		11

DESARROLLO SENSORIOMOTRIZ	<b>62. LENGUAJE E INTERACCIÓN SOCIAL</b>	
POSICIÓN	Independiente de la postura que adopte el niño.	
PROCEDIMIENTO	Se motiva para la interacción con el niño y se espera que de forma espontánea emita sonidos o hable. Se espera que imite gestos o sonidos, que expresen su interés o que conteste preguntas simples. considerar también las voces que dirija a su madre. Se completa con interrogatorio al cuidador.	
OBSERVACIÓN	Expresiones gesticulares y sonoras emitidas a través del aparato fono-articulador y su intención comunicativa y contextual que facilite la interacción social.	
<b>Edad</b>	<b>PATRÓN EVOLUTIVO</b>	<b>Nº</b>
0-1 meses	Presenta llanto indiferenciado, sonidos guturales.	1
2-3 meses	Llanto diferenciado.	2
4-5 meses	Vocaliza su estado de ánimo (hace sonidos de protesta, inicia la carcajada), balbuceo inicial espontáneo (sonidos vocálicos como: aa, eo). Imita gestos faciales.	3
6-8 meses	Responde vocalmente de manera diferente en la presencia de madre y extraños. Modifica el tono, volumen y ritmo de sus emisiones, juego vocálico. Dice dada-baba.	4
9-10 meses	Jerga inmadura*, produce sonidos: lengua (chasquidos), silbidos y toses. Usa papá y mamá indiscriminadamente.	5
11-12 meses	Dice papá y mamá únicamente a sus padres. imita sonidos del ambiente. Usa el "sí" o "no" verbalmente.	6
13-15 meses	Usa jerga madura**. Usa varias palabras (mínimo 4 además de mamá y papá) aunque no sean completas.	7
16-17 meses	Dice de 4-10 palabras completas.	8
18-23 meses	Produce frases de 2 palabras, dice su nombre, canta y tararea, usa palabras para hacer saber lo que quiere. Dice de 10-20 palabras completas.	9
24-36 meses	Dice oraciones de 3 o más palabras. Usa mínimo 50 palabras completas.	10
<b>SIGNOS DE ALARMA</b>		<b>CALIF</b>
No emite sonidos de ningún tipo, ausencia de vocalizaciones.		0
Escasas vocalizaciones.		1
Poca intencionalidad de comunicación (disminución del tono, cantidad, velocidad y fluidez verbal).		2
Retraso en la adquisición del lenguaje 2 o más estadios para la edad.		3
Leve retraso en adquisición del lenguaje, se encuentra un estadio previo para su edad.		4
Dificultad en la pronunciación de algunas letras ("r").		5
Lenguaje expresivo superficialmente claro, prosodia extravagante. Habla en exceso (verborrea).		6
Expresa palabras incomprensibles (la mayoría de las que expresa) o predomina ecolalia.		7
Se expresa predominantemente con gruñidos o señas.		8
Fluctúa su lenguaje entre momentos de verborrea hasta bradilalia y mutismo.		9
No logra lenguaje por incapacidad motriz severa.		11

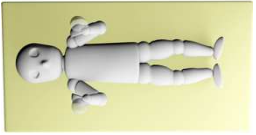
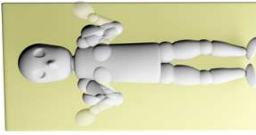

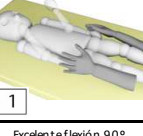
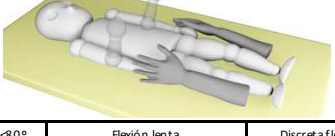
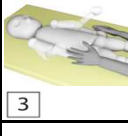
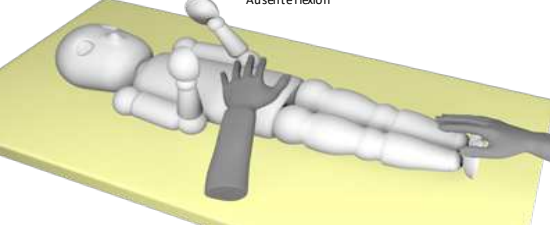
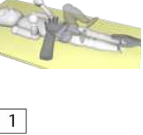
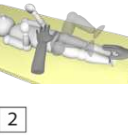
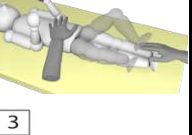
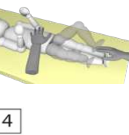
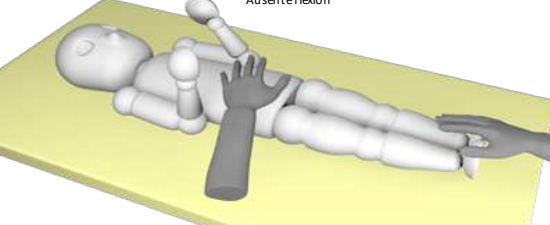



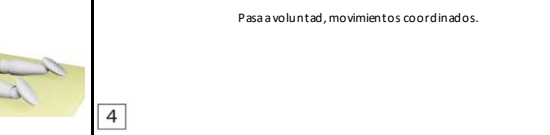
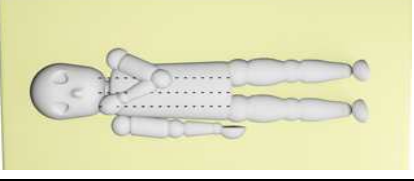
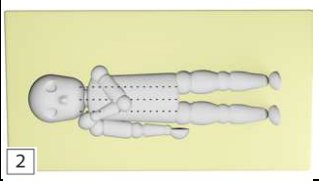
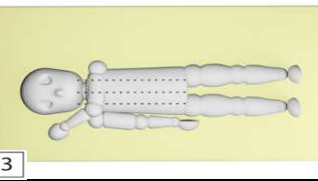
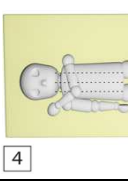




\*Jerga inmadura= Emisión de sonidos variados en intento de comunicación verbal, cuyo significado no es entendible.

\*\* Jerga madura= Emisión de sonidos variados, en su mayoría entendibles como intento de comunicación verbal.

DESARROLLO SENSORIOMOTRIZ	<b>63. EMOCIÓN E INTERCAMBIO SOCIAL</b>	
POSICIÓN	Independiente de la posición que adopte el niño.	
PROCEDIMIENTO	<p>Mediante interrogatorio dirigido a cuidadores.</p> <p>¿Cómo reacciona ante emociones que observa de quien lo rodea?</p> <p>¿Cómo reacciona ante un evento inesperado?</p> <p>¿Puede saber cómo se siente su niño?</p> <p>¿Con qué facilidad el niño expresa sus emociones?</p> <p>¿Cómo es la respuesta emocional del niño va acorde a lo que vive?</p> <p>¿Cree que las respuestas emocionales del niño son iguales a las de otro niño?</p> <p>¿Cómo reacciona ante algo se le dificulta?</p> <p>Sin procedimiento alguno (presente de forma espontánea).</p>	
OBSERVACIÓN	Reconocimiento o expresión de emociones, conducta que se establecen durante la interacción con otro u otros.	
<b>Edad</b>	<b>PATRÓN EVOLUTIVO</b>	<b>Nº</b>
0-1 meses	Regula sus emociones oportuna y certeramente ante la atención del cuidador. Expresa necesidades básicas con llanto, excitación o quietud.	1
2-3 meses	Expresa placer mediante la sonrisa (inicia la sonrisa social).	2
4-6 meses	Presenta variación en sus estados emocionales con sonrisa, gestos de alegría y enojo, así como movimientos con proximidad/lejanía o ajuste/desajuste corporal.	3
7-8 meses	Se tranquiliza momentáneamente cuando se le consuela antes de atender a la demanda específica.	4
9-14 meses	Disfruta los juegos y las novedades, intenta llamar la atención de otros. Comunica sensación de orgullo. Expresa angustia hacia las restricciones a actividades que realice. Imita expresiones gestuales que se le han demostrado (enojo, alegría, tristeza).	5
15-23 meses	No requiere la presencia del cuidador a su lado para tener la sensación de seguridad. Es capaz de distanciarse del cuidador sabiendo que se encuentra cerca para explorar el espacio.	6
24-36 meses	<p>Cuando presenta dificultad para resolver una tarea o problema puede regular su frustración permitiéndole persistir en ella o solicitar ayuda manteniendo el vínculo con el cuidador de manera estable.</p> <p>Muestra orgullo o vergüenza en circunstancias que involucren la interacción con personas.</p>	7
<b>SIGNOS DE ALARMA</b>		<b>CALIF</b>
No expresa emociones ni tiene intercambio social alguno.		0
Es indiferente a cualquier emoción que observa en otras personas, severa dificultad para expresar emociones.		1
No se sobresalta ni demuestra otra emoción; predomina indiferente a la situación.		2
No logra identificar diferentes emociones en las personas que lo rodean.		3
Se torna pasivo ante diferentes eventos esperados o inesperados.		4
Ante cualquier situación muestra labilidad emocional (umbrales de respuesta bajos y altos predominan en su comportamiento) de enojo, alegría, llanto, tristeza o ira.		5
Se asusta y llora; se esconde debajo de los muebles o en algún cuarto.		6
Manifiesta sus estados emocionales de forma desbordada, mostrando agresividad, enojo, alegría, miedo (alegría eufórica o maniática).		7
Fobias específicas que desorganizan o paralizan la actividad del niño.		8
Cambia de forma descontextualizada y constante de estados de ánimo, dificultad para la inhibición de comportamiento de acuerdo al contexto, reacciones estereotipadas.		9
Se extienden las manifestaciones emocionales en el tiempo y a otros elementos funcionales (sueño, apetito, control esfínteres, interacción).		10

**TONO ACTIVO**

ITEM	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11 A14	15 A17	18	19 A23	24	25-30	31 A36	
1. CARA	Poco expresiva, simétrica tanto en reposo y como con el llanto.			Expresiva simétrica en reposo y con el llanto				Gestos de acuerdo a contexto emocional											Múltiples gesticulaciones
2. OJOS	Estrabismo ocasional			Movimientos conjugados en todas las direcciones, no disocia movimientos oculares de cabeza				Disocia movimientos de ojos con los de la cabeza											
3. DECÚBITO SUPINO																			
4. DECÚBITO PRONO	Las 4 extremidades flexionadas debajo del tronco.		Cara libre, flexión de extremidades.		Carga de peso en antebrazos, manos y abdomen.			Apoyo en manos.			Extiende brazos, apoyo en manos.		Adopta posición de gáto.		Cambios corporales a voluntad. Con variedad de actitudes posturales.				
5. POSICIÓN SEDENTE	Cabeza cae adelante, xifosis dorsolumbar, carga peso en nalgas y muslos.		Cabeza endereza 3 seg, cifosis dorsolumbar, carga peso en nalgas y columna lumbosacra.		Cabeza alineada, tronco inicia extensión, carga de peso en nalgas y columna lumbar.			Cabeza sostenida y alineada, tronco verticalizado, carga de peso en región sacra.			Control de tronco		Lordosis lumbar, apoyo de peso en isquión.		Lordosis lumbar, apoyo de peso en nalgas, variedad de posturas.				
6. POSICIÓN BIPEDA	Apoyo en plantas reacción de enderezamiento incompleto.		Apoyo en plantas, se sostiene de 5-10 seg.			Astasia.			Cabeza erguida y tronco vertical. Pies no reaccionan al apoyo.		Lordosis cervical.	Lordosis cervical e inicia lumbar, apoyo pie plano.	Lordosis cervical y lumbar, pies planos en discreto valgo.	Inicia arco del pie.					

		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11-15	16-18	19-23	24	25	26	27-36
<b>TONO ACTIVO RESISTENCIA DEL DESPLAZAMIENTO</b>	7. BALANCEO DE MANOS.	Resistencia al movimiento 					Resistencia media que incrementa a los 2-3 seg de haber iniciado estímulo 					Resistencia media, modifica a voluntad 					0. Muy amplia 2. Baja resistencia 4. Respuesta limitada para edad. A. Asimetría de desplazamiento 7. Moderado		
	8. REGRESO EN FLEXIÓN DE MIEMBROS	Retorno energético 	Retorno menos energético 			Semiflexión lenta 		Ausente, respuesta voluntaria 					0. Ausente 2. Flexión lenta 4. Flexión lenta A. Asimetría energética 5. Discreta extensión 6. Persiste por 7. Exaltada, no						
	9. REGRESO EN FLEXIÓN DE MIEMBROS INFERIORES	Excelente flexión 90° 	Rápida flexión <80° 	Flexión lenta 	Discreta flexión 	Ausente flexión 					0. Ausente 2. Flexión lenta 4. Flexión lenta A. Asimetría energética 5. Discreta extensión 6. Persiste por 7. Exaltada, no 8. Severa atapamiento 9. Respuesta								
	10. PASO DE MIEMBROS SUPERIORES EN PRONO.	Paso rápido y simétrico, manos no rebasan hombros. 		Paso lento, inicia rebazar hombro, apoyo en antebrazos. 		Pasa con apoyo de antebrazos. 		Pasa a voluntad, movimientos coordinados. 					0. Paso ausente 2. Respuesta 4. Logra el paso hipotonía. A. Asimetría energética 5. Paso lento en cintura escapular 6. Dificultad refleja. Logra						
<b>TONO PASIVO</b>	11. BUFANDA.	Codo entre tetilla homolateral y línea media del esternón. 				Codo entre línea media del esternón y tetilla contralateral. 		Codo entre tetilla y línea axilar anterior contralateral. 		Tetilla contralateral 		0. Resistencia 1. Codo a línea 2. Codo a tetilla 4. Discreto aumento A. Asimetría energética 5. Resistencia de movimiento							
	12. FLEXIÓN VENTRAL DEL TRONCO.	Resistencia incrementada, limitado rango de movimiento. 		Resistencia moderada. 		Resistencia disminuida. 		Resistencia moderada. 		0. Resistencia 2. Moderada ángulo amplio 4. Leve disminución de edad. A. Asimetría energética 5. Resistencia de movimiento									

	ITEM	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13-15	16-18	19-23	24	25	26	27-36		
<b>TONO PASIVO</b>	13. TALÓN OREJA															Amplia variación.					0. Resistencia ausente. 1. Severa disminución de la resistencia. 2. Moderada disminución de la resistencia (>18ml). 4. Leve disminución de la resistencia. A. Asimetría en el rango de de		
	14. ADUCTORES DE CADERA																					0. Resistencia ausente. 1. Severa disminución de la resistencia. 2. Resistencia disminuida en >18ml. 4. Leve disminución de la resistencia. A. Asimetría en el rango de de 5. Resistencia aumentada, movimiento. 7. Incremento de resistencia	
	15. ÁNGULO POPLITEO																						0. Resistencia ausente. 1. Severa disminución de la resistencia. 2. Moderada disminución de la resistencia. 4. Leve disminución de la resistencia. A. Asimetría en el rango de de 5. Resistencia aumentada, movimiento
	16. DORSIFLEXIÓN DEL PIE																						0. Resistencia ausente. 1. Severa disminución de la resistencia. 2. Moderada disminución de la resistencia (>2ml). 4. Leve disminución de la resistencia. A. Asimetría en el rango de de 5. Resistencia aumentada, movimiento.
<b>MOVIMIENTO ESPONTÁNEO</b>	17. MOVIMIENTO (CANTIDAD, AMPLITUD Y ADECUACIÓN GRUESA)	Amplitud media, predomina en MSs, sin adecuación.	Incrementa amplitud en extremidades.		Mayor amplitud en extremidades y tronco. Inicia a segmentar tronco superior y movimientos dirigidos.		Movimientos amplios y frecuentes generalizados. Segmentados en todas direcciones. Cambia de supino a prono.		Regula cantidad y amplitud a la actividad en sedente. Pasa de supino a sedente y a 4 puntos.		Cantidad y amplitud se integran en posturas de 4 puntos, cambia a parado.	Movimiento varía de acción. Cambia de posturas.	Inhibe movimiento a voluntad.	Cambia de dirección, esquiva o detiene el movimiento.								0. Movimientos ausentes. 1. Escasos movimientos. 3. Movimientos inconstantes 4. Retraso en un nivel previo A. Asimetría en la cantidad o 5. Leve exaltación de actividad 6. Excesiva movilidad, dificultad 7. Moderada disminución de	
	18. MOVILIDAD GENERAL (VELOCIDAD)	Incremento gradual de la velocidad.			Movimientos rápidos y segmentados, más rápidos proximales que distales.			Movimientos moderados y segmentados						Velocidad variable.								0. Movimientos ausentes. 2. Moderada disminución de la velocidad. 3. Movimientos inconstantes A. Asimetría en la velocidad. 5. Leve exaltación de la velocidad 6. Excesiva velocidad, pérdida de precisión 7. Moderada lentitud por hipotono	
	19. MOVILIDAD GENERAL (ADECUACIÓN)	Movimiento sin objetivo ni dirección.				Algunos movimientos dirigidos				Inicia dirección y precisión		Movimientos dirigidos a metas		Dirigida en dirección y espacio.									0. Movimientos ausentes por falta de precisión 1. Movimientos sin objetivo o dirección 2. Lentitud en la adecuación. 3. Movimientos inconstantes A. Asimetría en la adecuación 5. Leve exaltación de actividad 6. Excesiva movilidad, dificultad 7. Moderada dificultad de adecuación



































		ÍTEM	0	1	2	3	4-5	6	7	8	9-10	11	12	13	14	15-23	24	25-29	30-36	SIGNOS D	
<b>AUTOMÁTISMOS</b>	20. EFUS		Predomina EFUS 3, sostiene EFUS 4 ante maniobras fuertes. Pasa por momentos a EFUS 5, se consuela en <1 mín.			Presomina EFUS 4. Muestra EFUS 5 con maniobras. EFUS 3 al término de la valoración.			Predomina EFUS 4, con momentos de EFUS 5 ante maniobras aversivas, vuelve a EFUS 4 con facilidad.												0. EFUS 1 o 6 no caracterizable. 1. Permanece EFUS 2. 2. Permanece en EFUS 3, abre ojos ocasional. 3. Predomina EFUS 3, despierta pocos minutos (> 2m). 4. Predomina EFUS 4, tiende al EFUS 3. 5. Predomina EFUS 4, por momentos EFUS 5, con dificultad para volver a EFUS 4. 6. Predomina EFUS 5, ante manipulación, difícil de consolar.
	21. ATENCIÓN		Breve atención, prefiere contrastes (negro-blanco). Observa por 3 seg.	Inspecciona entorno. Se mueve para llamar atención. Sigue personas.		Atención de un objeto a otro. Prefiere objetos novedosos.		Alerta a entorno, explora visual, táctil o auditivamente, mayor interés por manipular. Atención por 30 seg.		Atiende continuamente 3 páginas de cuento. Atención >1 mín.		Atiende 5 páginas de cuento. Atención por 2-3 min.		Atiende cuento corto completo. Atención por 8-10 min.		Atiende historia completa, no pierde atención.		0. Atención ausente. 1. Severa falta de atención para la edad. 2. Atención labil. 3. Atención dispersa. Cambia foco de interés constante. 4. Leve disminución de atención (inicia adecuada con pérdida posterior). 5. Se distrae fácil, inquieto, no acepta tarea. 6. Centra atención a objeto, difícil cambiar a otro. 7. No presta atención por hiperactividad. 8. No presta atención por hiperactividad.			
	22. SUCCIÓN-DEGLUCIÓN		Buena alimentación, fugas ocasionales, presión negativa evidente.	Excelente alimentación, sin fugas. Presión negativa rítmica.		Succión voluntaria. Inicia a deglutir papilla y líquidos en cuchara. Rechaza dedo de explorador.		Inicia masticación de alimentos suaves, succiona de taza.		Mastica sólidos en picados finos o trozos pequeños.		Acepta todas las presentaciones y texturas. Bebe de vaso.		Ejecuta misma conducta alimentaria de sus cuidadores.		0. Succión-deglución ausente. 1. Lenta e insuficiente, es curre por comidas, se fatiga. 2. Abatamiento, tos y/o cianosis por hipotono. 3. Succión en trenes, incoordinado, oclusión insuficiente por hipotono. 4. Retraso de un estado por hipotono. 6. Persiste como succión como reflejo.					
	23. SUEÑO/VIGILIA		16-19hrs. Ciclos de 2-3hrs seguidas, despierto de 30-90min.		12-16hrs. Ciclos de 4-6hrs por la noche, 3-4 siestas diurnas que duran de 2-3hrs.			10-14hrs. Ciclos de 6-8hrs seguidas por la noche, 2-3 siestas diurnas que duran de 1-2hrs.			10-14hrs. Ciclos de 9-12hrs por la noche, siestas diurnas que duran 1.5-2.5hrs.						0. Dueme todo el tiempo. 1. Vigilia breve (30-90 minutos) en > 3m. 2. Somnolencia durante el día. 3. Dueme de 2-4horas más de lo esperado. 4. Leve aumento de tiempo de sueño de lo esperado (un par de horas más). 5. Tarda en conciliar sueño. Despierta confundido. 6. Trastorno ambiental del sueño.				
	24. REACCIÓN AL CONTACTO FÍSICO		Interrogatorio a padres. REACTIVIDAD SENSORIAL Y PERCEPTUAL: Reactividad a ruidos, a luces brillantes o imágenes nuevas, defensividad táctil a la frotación o texturas de objetos o comidas, reactividad al contacto o al dolor, inseguridad gravitacional, reactividad a olores, reactividad a la temperatura.																		
			Interrogatorio a padres. TEMPERAMENTO: Difícil, fácil o temeroso.																		
25. CONDUCTA AFECTIVA		Expresa placer o displacer.		Esta contento y sonríe cuando percibe a su cuidador.			Expresa afecto hacia otros fuera de la familia.		Gestos comunicativos para demostrar afecto.		Expresa cariño o consuela a cuidador afligido. Inicia empatía.		Responde empáticamente y regula comportamiento en consecuencia.		0. No muestra ni expresa afecto. 1. Severa dificultad para expresar cariño. 2. Moderada disminución de la expresión de afecto. 3. Leve falta de progresión de hitos afectivos o pérdida de estos 5. Muestras sutiles de afecto.						
<b>REFLEJOS PRIMITIVOS</b>	26. CONTACTO Y SEGUIMIENTO VISUAL		Contacto 3-8 seg, sigue 30° horizontal.	Contacto 3-8 seg, sigue 45° horizontal.		Contacto >8 seg. Sigue 180° horizontal.			Contacto y seguimiento sostenido horizontal y vertical.		Contacto y seguimiento sostenido horizontal, vertical y circular.		Contacto y seguimiento continuo en cualquier dirección y distintas velocidades.						0. Fijación ausente/Mirada vaga. 1. Incoordinación de mirada, escasos o contacto 2. Contacto breve <8 seg (> 3m). 3. Contacto intermitente <8 seg, discontinuo (>2 meses) 4. Contacto mantenido <8 seg. Horizontal <180° (> 6m). A. Asimetría en el seguimiento. 5. Levemente exaltado.		
	27. RESPUESTA AL ESTÍMULO AUDITIVO		Detiene el movimiento o cambia frecuencia respiratoria.	Detiene movimiento y cambios en expresión facial.		Gira lentamente hacia fuente sonora, cambia expresión facial.		Gira y localiza indirectamente fuente sonora (palmada o decir su nombre).		Gira y localiza directamente la fuente sonora.		Responde (voltea) a su nombre entre secuencia de números o nombres desconocidos.						0. Respuesta ausente 1. Severa dificultad de respuesta sólo con estímulo intenso. 2. Moderada o dudosa respuesta en 2 ocasiones subsiguientes 3. Respuesta débil presente e inconstante. 4. Respuesta corresponde a un estado previo. A. Asimetría en el rango de desplazamiento. 5. Levemente exaltado.			

ÍTEM	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11-12	13-18	19-23	24-30	31-36
<b>REFLEJOS PRIMITIVOS</b>	28. PRENSIÓN PALMAR	Excelente prensión. Buena contracción >40°.		Prensión y contracción (>30-40°) excelente.		Menor intensidad, contracción <30°.		Prensión de contacto.		Prensión de contacto da inicio a voluntaria.		Prensión voluntaria.				
	29. TAC	Presente visible en movimientos pasivos y activos de cabeza.		Cambio de tono de extremidades superiores con la rotación de cabeza.		Cambio de tono de extremidades superiores inconstante.		Ausente en supino.		Cambios de tono en sedente.		Cambios de tono en 4 puntos.		Cambios de tono en bipedestación.		
	30. TILE	Incremento del tono extensor de cintura escapular y tronco.		Respuesta disminuye en intensidad.		Ausente extensión.										
	31. TSC AL LLEVAR A SENTADO	Ausente.		Flexiona codos y extiende piernas.		Esfuerzo de tracción.		Tracción voluntaria.		Vence reflejo, flexiona brazos y rodillas.						
	32. EXTENSIÓN CRUZADA	Flexión, extensión y abducción.		Flexión y extensión.		Sólo extensión y con retirada del miembro estimulado.										
	33. BABINSKY	Abducción y dorsiflexión del 1er dedo, separa todos los dedos en abanico.					Sólo separa los dedos en abanico.		Ausente.							
	34. GALANT	Clara incurvación del tronco.		Lenta incurvación del tronco.		Incurvación lenta que se habitúa.			Ausente.							
	35. MORO	Incompleto.		Completo.		Aducción lenta.		Sólo extensión.		Ausente.						

- 0. Prensión ausente (< 3m).
- 1. Prensión débil (contracción < 30°).
- 2. Prensión débil (contracción > 30-40°).
- 3. Inconsistente por debilidad.
- 4. Respuesta lenta completa.
- 5. Prensión palmar asimétrica.
- 6. Prensión levemente exaltada.
- 7. Prensión voluntaria.
- 8. Ausente (< 4m).
- 9. Débil o incompleto (< 2m).
- 10. Inconsistente por debilidad.
- 11. Respuesta lenta (< 3m).
- 12. Asimetría en la prensión.
- 13. Levemente exaltado, co.
- 14. Persistencia de reflejo e
- 15. Ausente (< 2m).
- 16. Débil cambio en tono (< 2m).
- 17. Respuestas inconsistentes.
- 18. Respuesta lenta pero co.
- 19. Respuesta asimétrica en
- 20. Levemente exaltado, co.
- 21. Previa.
- 22. Persistencia del reflejo e
- 23. Ausente (< 6-3).
- 24. Respuesta débil, sólo co.
- 25. Respuestas inconsistentes.
- 26. Respuesta lenta pero co.
- 27. Asimetría en la movilidad.
- 28. Levemente exaltado.
- 29. Persistencia del reflejo e
- 30. Ausente (< 2).
- 31. Moderada debilidad, sólo co.
- 32. Respuestas inconsistentes.
- 33. Sólo flexión y extensión en
- 34. Respuesta asimétrica en
- 35. Persistencia aumentada.
- 36. Persiste reflejo (> 5m).
- 37. Moderada exaltación de
- 38. Severa exaltación resis
- 39. atapamiento reflejo parcia
- 40. Ausente (< 4m).
- 41. Ausente (4-8m).
- 42. Reflejo asimétrico.
- 43. Levemente exaltado.
- 44. Persiste reflejo (> 13m).
- 45. Moderadamente exaltado
- 46. hipertono o actividad reflejo
- 47. Ausente (< 6m).
- 48. Débil, sólo se esboza (< 6m).
- 49. Respuestas inconsistentes.
- 50. Respuesta asimétrica en
- 51. Levemente exaltado.
- 52. Persiste reflejo (> 13m).
- 53. Moderada exaltación,
- 54. tritosa s/in habituación (>4).
- 55. Ausente (< 4m).
- 56. Moderadamente disminu
- 57. Respuestas inconsistentes.
- 58. Leve disminución de la
- 59. Asimetría en respues ta
- 60. Persiste reflejo (> 6m).
- 61. Moderadamente exaltado.



		ÍTEM	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13-15	16-36		
<b>MOVIMIENTOS ELEMENTALES COMPLEJOS (MEC)</b>	36. GATEO ASISTIDO	Es espontáneo alterno y simétrico en las 4 extremidades.			Predomina en miembros inferiores.				Ofrece resistencia (arrastre).				Espontáneo no asistido.					<ul style="list-style-type: none"> <li>0. Ausente (&lt; 5m).</li> <li>2. Movimientos débiles &lt;50% del desplazamiento.</li> <li>3. Inconstante activación de movilidad.</li> <li>4. Leve disminución de movilidad, desplazamiento presente.</li> <li>A. Asimetría en movilidad de extremidades.</li> <li>7. Movilidad activa en M&amp;Ss, predomina rigidez.</li> <li>8. Severa exaltación extensora en tronco por hipertono o refleja.</li> </ul>	
	37. SENTADO AL AIRE	Estabiliza por 5-10 seg. Sigue a 30°.			Erguido 10-20 seg. Sigue a 45°.		Endereza de forma inmediata. Sigue a 180°.		No se explora.										<ul style="list-style-type: none"> <li>0. Ausente (&lt; 8m).</li> <li>1. Severa debilidad, intenta pero no logra fijación ni seguimiento visual.</li> <li>2. Moderada debilidad, consigue parcialmente 30 seg. No fija ni sigue visualmente.</li> <li>3. Respuesta incompleta, consigue endereza escasamente.</li> <li>4. Leve dificultad, logra enderezar brevemente.</li> </ul>
	38. MARCHA AUTOMÁTICA	Reacción de apoyo positivo. >7 pasos.		Inconstante. 3-4 pasos, se habitúa.			Astasia.			Flexiona miembros inferiores. 4 pasos espontáneos.			Se para agarrándose de objeto. Desplazamiento lateral.			<ul style="list-style-type: none"> <li>0. Ausente (&lt; 2m).</li> <li>1. Débil, verticaliza con dificultad, &lt;5 pasos.</li> <li>2. Respuesta lenta &lt;3 pasos (&lt; 2m).</li> <li>3. Marcha inconsistente por debilidad.</li> <li>A. Asimetría del paso y del apoyo de extremidades.</li> <li>5. Exaltación leve. Tiende a doblar en punta.</li> <li>6. Persiste reflejo sin habituación (&gt; 6m).</li> </ul>			
	39. INCORPORARSE SENTADO	Después de período de latencia alinea cabeza con tronco hasta sentado y cae hacia delante.		Cabeza alineada, flexiona codos. Sostiene cabeza alineada.		Tracción en flexión de cabeza y codos. Sostiene estable cabeza.		Sedente sin tracción de manos.		Se sienta sostenido de una mano.		Se incorpora espontáneamente, sin patrón predominante.						<ul style="list-style-type: none"> <li>0. Flacidez general.</li> <li>1. Cabeza retrasada &gt;45° con tronco, brazos.</li> <li>2. Cabeza retrasada 10-30° con tronco, débil flexión de codos.</li> <li>4. Discreto retraso, corresponde a una edad.</li> <li>A. Cabeza o tronco desviados o asimétricos codos.</li> </ul>	
<b>REACCIONES DEL DESARROLLO</b>	40. CUERPO SOBRE CUERPO	Giro en bloque.		Desrota a 120°.		Desrota entre 60-90°.			Giro segmentando tronco voluntariamente.			Mediante giro pasa a: 4 puntos/hincado/sedente.					<ul style="list-style-type: none"> <li>0. Ausente sino por flacidez.</li> <li>1. Intento muy débil a 120°, no consigue.</li> <li>2. Intento enérgico a 120°, no consigue.</li> <li>3. Leve debilidad, desrota hasta 120° (&gt; 5m).</li> <li>4. Discreto retraso, corresponde a una edad.</li> <li>A. Asimetría, sólo desrota hacia un lado.</li> <li>5. Exaltación leve, continúa desrotando en 120°.</li> <li>7. Hiperextensión de tronco de 60-90°, con</li> </ul>		
	41. LANDAU	Cabeza y tronco flexionados, extremidades flexión relajada.		Endereza cabeza, inicia tronco.		Endereza cabeza y tronco, cadera semiextensión.			Modifica a voluntad.							<ul style="list-style-type: none"> <li>0. Respuesta ausente por flacidez.</li> <li>2. Moderada hipotonía, escaso intento cefálica.</li> <li>3. Respuesta inconstante por hipotono.</li> <li>4. Discreto retraso, corresponde a una edad.</li> <li>A. Asimetría en respuesta de enderezamiento.</li> <li>6. Persiste respuesta (&gt; 13m).</li> </ul>			
	42. ENDEREZAMIENTO ÓPTICO Y LABERÍNTICO AL DESPLAZAMIENTO	Alinea brevemente cabeza.		Endereza parcialmente cabeza 30°.		Endereza verticalmente cabeza y tronco a los 45-60° de inclinación.		Endereza verticalmente cabeza y tronco simultáneamente a inclinación. Aduce hombro.			Endereza cabeza y tronco forma varia por grado de inclinación, no abduce hombro.			Modifica a voluntad.					<ul style="list-style-type: none"> <li>0. Endereza ambiente ausente por flacidez.</li> <li>2. Endereza ambiente débil, por corto tiempo (&gt; 13m).</li> <li>3. Inconsistente, logra enderezar pero cede.</li> <li>4. Leve debilidad, respuesta del estadio anterior.</li> <li>A. Asimetría en cabeza y extremidades desplazamiento a un lado y al otro.</li> </ul>

		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13-15	16-17	18	19-23	24	25-29	30	31-36
REACCIONES DEL DESARROLLO	43. PARACADAS SUPERIOR	No se explora (Ausente).					Abduce brazos, codos flexionados, manos cerradas.		Codos semiextendidos, manos semicerradas.		Brazos enérgicamente hacia delante en extensión, apoya con manos abiertas.		Respuestas variables, puede inhibir respuesta a voluntad.									
	44. SUSPENSIÓN HORIZONTAL DE COLLIS	Movimiento tipo Moro.	Extensión tipo moro miembro libre.	Flexión relajada brazo libre, pataleo pierna libre.	Antebrazo libre pronado, pierna libre en flexión relajada.		Abducción de cadera libre, apoyo en borde externo de pie libre.		Abducción de cadera libre, apoyo en planta completa de pie libre.													
	45. REACCIÓN DE COLOCACIÓN DEL PIE	Ante toque, retira lento el pie y coloca en superficie.	Ante toque, retira el pie con movimientos fluidos y coloca inmediatamente en superficie.		Ante mínimo roce levanta pie y mantiene suspendido por unos segundos.		Anticipa visualmente, evita roce levantando el pie.															
	46. BAUER	Impulso enérgico repite 3-4 veces.	Extiende cadera y rodillas con impulso de arrastre repite 1-2 veces.		Se esboza movimiento de impulso.		Mantiene flexión (Ausente).															
EQUILIBRIO	47. REACCIÓN DE EQUILIBRIO SENTADO	Ausente.		Incurva tronco hacia el mismo lado del impulso, extiende brazo del lado opuesto del impulso.		Endereza cabeza y tronco, extiende y abduce parcialmente extremidades del mismo lado del impulso.		Alinea verticalmente, extiende y abduce extremidades del mismo lado del impulso.														
	48. REACCIÓN DE EQUILIBRIO PARADO	No se explora (Ausente).					No endereza, extiende brazos del lado opuesto al impulso, paso compensatorio.		Endereza, extiende parcial brazo del mismo lado. Caer hacia atrás.		Endereza, abduce brazo del mismo lado, flexión tobillos con paso hacia atrás.		Endereza, Abduce brazo y da paso hacia mismo lado, inhibe paso hacia atrás.									
REFLEXOS EXTEROCEPTIVOS Y MOT/AFINOS	49. REACCIÓN PUPILAR	Contracción de la pupila del lado estimulado y del contralateral.																				

		0	1	2	3	4	5	6	7	8-9	10-12	13-15	16-18	19-36								
<b>REFLEJOS EXTEROCEPTIVOS Y MIOTÁTICOS</b>	50. GLABELAR	Presente.													0. Ausente. 4. Umbral. A. Asimétrico. lado.							
	51. ÓPTICO DE PÁRPADO	Ausente.				Presente.										0. Ausente. 4. Umbral. A. Asimétrico.						
	52. BICIPITAL	Exaltado con umbral bajo.				Presente con umbral medio.										0. Ausente. 2. Responder. umbral. 3. Responder. 4. Presión. A. Responder. 5. Responder. (> 3m).						
	53. TRICIPITAL	Ausente.		Débil con umbral medio.			Presente con umbral medio.						0. Ausente. 2. Responder. umbral. 3. Responder. 4. Presión. A. Responder. 5. Responder. (> 3m).									
	54. PATELAR	Exaltado con umbral bajo.			Presente con umbral bajo.			Presente con umbral medio.			Presente con umbral alto.			Presente umbral medio.	0. Ausente. 2. Responder. umbral. 3. Responder. 4. Presión. A. Responder. 5. Responder. (> 4m).							
	55. AQUILEO	Ausente.		Débil con umbral medio.			Presente con umbral medio.						0. Ausente. 2. Responder. umbral. 3. Responder. 4. Presión. A. Responder. 5. Responder.									
<b>DESARROLLO SENSORIOMOTRIZ</b>	56. COMPORTAMIENTO Y LOCOMOCIÓN EN PRONO	Posición flexora, sin locomoción.		Cabeza lateral.		Flexión y extensión de cadera y rodillas.		Carga de peso a un lado.		Pivoteo.		Arrastre como agujas del reloj.		Posición de ganeo.		Desplazamiento con ganeo, juega sobre rodillas.		Semiarrodillado.		Domina bipedo.		0. Ausente. 1. Escalera. 2. Responder. 3. Logro. 4. Umbral. A. Asimétrico. 5. Levantar.
	57. RODAMIENTO VOLUNTARIO	Rotación amplia de cabeza.			Cabeza segmentada de tronco, tronco lateral eleva hombro occipital.			Posición lateral.		Impulsa con pierna hacia abdomen.		Giro completo.		Cambia a voluntad trayectoria del giro.						7. Moción limitada por reflejo.		



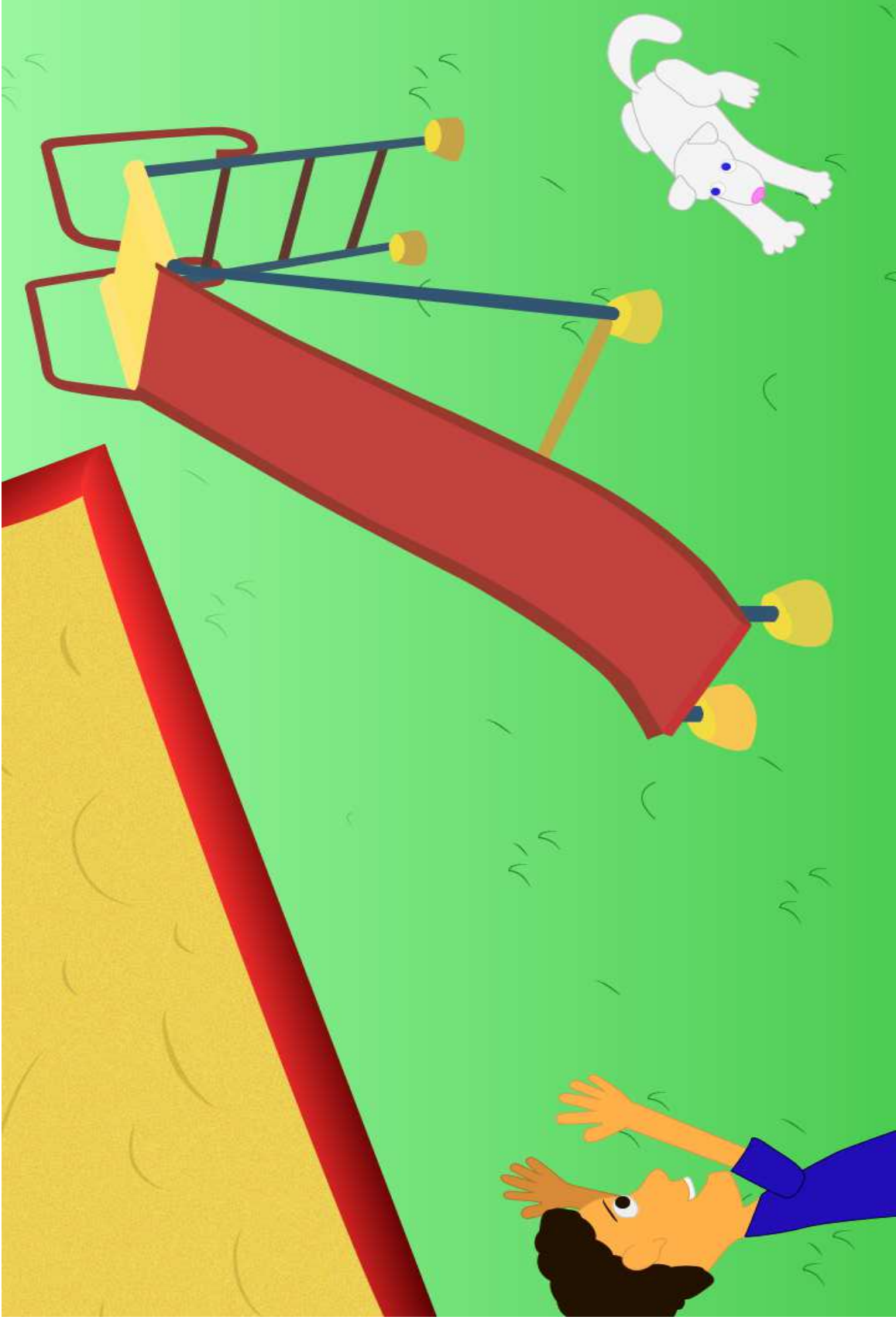
**ANEXO 4.**





**¿QUIÉN ESTÁ MIRANDO AL VIEJITO?  
¿QUIÉN NO ESTÁ MIRANDO AL VIEJITO?**

**ANEXO 6.**



**¿QUÉ ESTÁ MIRANDO EL NIÑO?**