



BENEMÉRITA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE PUEBLA

FACULTAD DE PSICOLOGÍA



MAESTRÍA EN DIAGNÓSTICO Y REHABILITACIÓN NEUROPSICOLÓGICA

**PROTOCOLO DE EVALUACIÓN NEUROPSICOLÓGICA DEL ESTADO DE
MADUREZ DEL RECIÉN NACIDO PREMATURO**

TESIS

para obtener el grado de

MAESTRO EN DIAGNÓSTICO Y REHABILITACIÓN NEUROPSICOLÓGICA

Presenta:

JESUS DANIEL BALLESTEROS PONCE

Director: DR. IGNACIO MÉNDEZ BALBUENA

Co-Director: DR. HÉCTOR JUAN PELAYO GONZÁLEZ

Asesor: MTRO. MARCO ANTONIO GARCÍA FLORES

Puebla, Puebla, México. Marzo de 2024

RECONOCIMIENTOS

Al Consejo Nacional de Humanidades, Ciencias y Tecnologías (CONAHCYT) por haber otorgado la beca 817894, la cual hizo posible la realización de este proyecto, durante el periodo comprendido entre enero de 2022 y diciembre de 2023, durante mis estudios de Maestría, los cuales culminaron con la presentación de esta tesis como parte del programa de Maestría en Diagnóstico y Rehabilitación Neuropsicológica de la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla.

A esta Maestría en Diagnóstico y Rehabilitación Neuropsicológica por su apoyo, el cual hizo posible la realización del proyecto de estancia académica, durante el periodo comprendido entre enero y julio de 2022, durante el cual realicé un intercambio académico con la Universidad de Camagüey 'Ignacio Agramonte Loynaz'.

AGRADECIMIENTOS

Quiero expresar mi más profundo agradecimiento al Consejo Nacional de Humanidades, Ciencias y Tecnologías (CONAHCYT) por el invaluable apoyo que me brindaron durante mi formación como profesional de la Neuropsicología.

Agradezco de manera muy especial a mis distinguidos maestros: el Dr. Héctor Pelayo, el Dr. Vicente Arturo López Cortés, el Dr. Marco Antonio García Flores, el Dr. Ignacio Méndez Balbuena, la Dra. Rosario Bonilla, el Dr. Eduardo Salvador Martínez Velázquez y la Dra. Rocío Fragoso. Gracias por su dedicación y por guiarme con maestría en el apasionante mundo de la neuropsicología.

Expreso mi más sincero agradecimiento a Silvia Rodríguez por su invaluable contribución a lo largo de mi experiencia en este programa de maestría. Sus regañadas, aunque a veces exigentes, fueron un recordatorio constante del estándar de excelencia que debía perseguir. Su apoyo incondicional y su guía experta fueron pilares fundamentales que me ayudaron a superar los desafíos y a alcanzar mis metas académicas.

Mi más sincero agradecimiento a Genny Ríos por su compromiso incansable y su disposición para ayudar en situaciones tanto académicas como administrativas fueron esenciales para mi progreso y éxito durante este período. Además, su paciencia infinita a la hora de explicar conceptos complejos ha sido invaluable para mi aprendizaje.

Finalmente, mi agradecimiento se extiende a todos los niños participantes y a sus padres. Su colaboración generosa ha sido esencial, y sin ellos, este trabajo no habría sido posible.

DEDICATORIA

Mi gratitud más sincera se extiende a mis queridos padres, Daniel Ballesteros, Mercedes Ponce, Rosi Salas, Chuy Ponce, y a mi hermano Erick. Su apoyo incondicional ha sido la fuerza que impulsó cada paso en este proceso.

A mi hermano Francisco, le agradezco no solo su comprensión, sino también sus palabras de aliento, las cuales fueron mi ancla en momentos cruciales.

Un párrafo lleno de aprecio y admiración está dedicado a Patricia y su familia. Su presencia ha sido un faro de inspiración y un pilar fundamental en mi viaje académico y personal ya que hicieron de este trayecto una travesía inigualable.

A cada uno de ustedes, les agradezco sinceramente por ser parte esencial de mi trayectoria en la neuropsicología y por contribuir significativamente a mi crecimiento y aprendizaje.

ÍNDICE DE CONTENIDO

INTRODUCCIÓN

<i>CAPITULO I: MARCO TEÓRICO</i>	<i>11</i>
1.1 Neurodesarrollo del Primer Año de Vida	11
1.1.1 Maduración Cerebral	11
1.1.2 Desarrollo del Estado de Maduración Neurológico	11
1.1.2.1 Primer Trimestre	13
1.1.2.2 Segundo Trimestre	13
1.1.2.3 Tercer Trimestre	14
1.1.3 Mielinización Postnatal	14
1.1.4 Reflejos	15
1.1.5 Reflejo Primitivo	16
1.1.6 Inhibición/Integración de Reflejos Conservados	18
1.1.7 Reflejos Patológicos	19
1.1.8 Reflejos Conservados/Retenidos	19
1.1.9 Reflejos del recién nacido	19
1.1.9.1 Reflejo de moro	19
1.1.9.2 Reflejo de succión	20
1.1.9.3 Reflejo de búsqueda	23
1.1.9.4 Reflejo de prehensión palmar	25
1.1.9.5 Reflejo de marcha automática	26
1.1.9.6 Reflejo tónico laberintico	27
1.1.9.7 Reflejo de prehensión plantar	28
1.1.9.8 Reflejo tónico asimétrico de cuello	29

1.1.9.9	Reflejo tónico simétrico de cuello _____	30
1.1.9.10	Reflejo Galant_____	31
1.1.9.11	Reflejo apoyo positivo _____	33
1.1.9.12	Reflejo apoyo negativo_____	33
1.1.9.13	Reacción de enderezamiento laberintico _____	34
1.1.9.14	Reacción de enderezamiento óptico _____	35
1.1.9.15	Reflejo de Landau_____	35
1.1.10	Desarrollo del primer año _____	37
1.1.10.1	Primer trimestre _____	37
1.1.10.2	Segundo trimestre _____	40
1.1.10.3	Tercer trimestre_____	45
1.1.10.4	Cuarto trimestre _____	48
1.2	Desarrollo del primer año de vida desde el enfoque histórico-cultural _____	52
<i>CAPITULO II DESARROLLO DE LA INVESTIGACIÓN _____</i>		<i>54</i>
2.1	Premisa _____	54
2.2	Objetivo _____	54
2.3	Objetivos específicos _____	54
2.4	Diseño de la investigación _____	54
2.5	Método _____	55
2.7	Técnicas e instrumentos _____	57
2.8	RESULTADOS _____	57
2.9	Discusiones_____	59
2.10	Limitaciones _____	61
<i>ANEXO I _____</i>		<i>73</i>

<i>ANEXO 2</i>	_____	74
<i>ANEXO 3</i>	_____	75
<i>CONSENTIMIENTO INFORMADO</i>	_____	77

RESUMEN

El parto prematuro, un fenómeno de relevancia global, se caracteriza por el nacimiento de un bebé antes de completar las 37 semanas de gestación. A nivel mundial, se registran aproximadamente 15 millones de partos prematuros anualmente, con una incidencia promedio del 10-11%. En el contexto mexicano, se estima que más de 120,000 bebés nacen prematuramente cada año. El objetivo de este proyecto es la creación de un protocolo de evaluación neuropsicológica del recién nacido prematuro. El estudio se basó en una revisión exhaustiva de la literatura relacionada con el desarrollo neuropsicológico en esta población, así como en la evaluación de diversas pruebas y protocolos existentes. En colaboración con un grupo de expertos en investigación del desarrollo neonatal, se identificaron seis dimensiones clave para evaluar el estado de madurez neuropsicológica de los recién nacidos prematuros. Este protocolo de evaluación se aplicó a una muestra de bebés prematuros en una unidad de cuidados neonatales, utilizando criterios de inclusión, exclusión y eliminación predefinidos. Los resultados obtenidos permitieron detectar patrones de desarrollo y necesidades de intervención temprana en esta población vulnerable. Este enfoque integral tiene como objetivo mejorar la detección temprana y la atención médica de los recién nacidos prematuros, con el fin de optimizar su desarrollo neuropsicológico a largo plazo.

Resultados: De acuerdo con los datos recopilados en el proceso de evaluación con el protocolo de evaluación del estado de madurez neuropsicológica del recién nacido prematuro, se observa que la edad madurativa (EM) en el lenguaje es de -2 meses, en sedestación -3 meses, prehensión -3 meses, marcha -4 meses, percepción -3 meses y conducta social -2 meses. Y una edad madurativa general de 6. Los resultados obtenidos fueron contrastados con otras pruebas de evaluación, como la escala funcional de Hellbrudge. Los hallazgos revelaron retrasos funcionales de 2 meses en el gateo, 3 meses en el sentado, 3 meses en la marcha, 3 meses en prehensión, 3 meses en percepción, 2 meses tanto en el lenguaje expresivo como comprensivo, y 2 meses en el desarrollo social.

INTRODUCCIÓN

El parto prematuro, un fenómeno de relevancia global, se caracteriza por el nacimiento de un bebé antes de completar las 37 semanas de gestación. A nivel mundial, se registran aproximadamente 15 millones de partos prematuros anualmente, con una incidencia promedio del 10-11%. Sin embargo, esta cifra varía significativamente según diversos factores, como la población estudiada y la presencia de factores de riesgo (Blencowe et al., 2003; Escobar-Padilla et al., 2017).

En particular, en los países en desarrollo, donde se concentra la mayoría de los casos, el parto prematuro guarda una estrecha relación con variables sociobiológicas, el historial obstétrico de la madre y complicaciones del embarazo (Blencowe et al., 2003; Escobar-Padilla et al., 2017). Esta situación subraya la importancia de investigar y abordar la problemática de la prematuridad a nivel global.

El término "parto pretérmino" engloba dos conceptos esenciales en la obstetricia: la amenaza de parto pretérmino y el trabajo de parto pretérmino, como lo destaca Pacheco-Romero (2018). La amenaza de parto pretérmino se refiere a situaciones en las que una mujer embarazada muestra signos que indican la posibilidad de dar a luz antes de completar la semana 37 de gestación. Por otro lado, el trabajo de parto pretérmino se define como la fase activa del parto que comienza antes de la semana 37 de gestación. Cabe destacar que este proceso puede iniciarse tanto con la rotura prematura de las membranas como sin ella.

Cuando se hace referencia a un recién nacido prematuro o a un niño con prematurez, se está hablando de aquellos bebés que nacen antes de completar la semana 37 de gestación y/o tienen un peso inferior a 2500 gramos al nacer, según lo describen López-García et al. (2018) y Narberhaus y Segarra (2004). Los profesionales de la salud han observado que estos niños prematuros enfrentan desafíos únicos en su desarrollo y salud. Esto resalta la necesidad de

investigar y abordar esta población desde una perspectiva multidisciplinaria, para proporcionarles la atención y el apoyo que merecen.

En el contexto mexicano, se estima que más de 120,000 bebés nacen prematuramente cada año (López-García et al., 2018). Un estudio llevado a cabo entre 1995 y 2001 por el Instituto Nacional de Perinatología reveló que el 19.7% de los nacimientos en México son prematuros, lo que equivale a 23,640 nacimientos prematuros anuales, y esta cifra tiende a aumentar. El Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS) informa de una incidencia promedio del 8%, aunque las cifras varían desde un mínimo del 2.8% en Sinaloa hasta un máximo del 16.6% en Hidalgo. Además, en el Hospital General de México, se ha documentado una incidencia de prematuridad del 4.1%, con un 2.8% de los recién nacidos que requieren ingreso en la Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales (UCIN). En 2005, el Hospital Materno Infantil de León informó una incidencia del 22.4% de ingresos de pacientes prematuros a la UCIN (Zamudio et al., 2013).

A pesar de los avances en cuidados intensivos neonatales, los bebés prematuros todavía pueden experimentar secuelas a largo plazo. Se estima que entre el 25% y el 50% de ellos sufren algún tipo de daño neurológico. Las complicaciones son más frecuentes cuando el parto ocurre antes de las 34 semanas, pero incluso los bebés nacidos entre las semanas 34 y 36 pueden enfrentar problemas durante el parto, discapacidades y una mayor probabilidad de muerte temprana, especialmente en el primer año de vida (Pacheco-Romero, 2018). Esto subraya la necesidad de una atención integral y continua para estos pacientes.

Diversos estudios indican una correlación significativa entre el menor peso al nacer y la mayor probabilidad de presentar secuelas neurológicas, como alteraciones neurosensoriales, parálisis cerebral o retrasos en el desarrollo (Anderson et al., 2003; Marlow, 2004; Marlow

et al., 2005). Estos hallazgos resaltan la importancia de abordar las necesidades específicas de los recién nacidos con bajo peso al nacer y desarrollar estrategias de atención temprana.

La evaluación de los recién nacidos es de importancia fundamental, ya que, durante el período neonatal, los bebés se encuentran en un estado especialmente vulnerable mientras hacen la transición a la vida fuera del útero (Kliegman et al., 2020). Muchos de los problemas que pueden afectar a los recién nacidos se deben a una adaptación deficiente tras el nacimiento, por lo que se requiere un monitoreo cuidadoso y temprano de su estado de salud y desarrollo.

En la actualidad, en México, existen limitados métodos de evaluación que aborden de manera integral el estado de maduración y las conductas adaptativas de los recién nacidos. Esta carencia plantea desafíos significativos en el diagnóstico oportuno de problemas que pueden afectar el neurodesarrollo infantil, lo que a su vez dificulta la implementación de tratamientos adecuados y prolonga innecesariamente el proceso de recuperación.

Entre los métodos de evaluación del recién nacido más utilizados en el país se encuentran el test de Dubowitz y el test de Ballard, que son fundamentales para determinar la edad gestacional de los neonatos (García & López, 2018). No obstante, es importante resaltar que ninguno de estos métodos se centra en la adaptabilidad del neonato ni proporciona una evaluación completa de su estado neurológico y adaptativo (Bosque, 1999).

Desde la Neonatología hasta la evaluación psicológica en las primeras etapas del desarrollo infantil, México ha implementado varios sistemas de evaluación con el objetivo de comprender y diagnosticar el estado funcional y la madurez del sistema nervioso central de los lactantes. Inicialmente, se utilizaron sistemas de valoración fetal y obstétrica, como la

valoración de Velasco-Cándano y el índice de Apgar, que, aunque proporcionan información sobre el estado general del recién nacido, carecen de detalles específicos sobre su estado neurológico y adaptativo (Bosque, 1999).

La falta de evaluaciones detalladas en la adaptabilidad y el desarrollo neurológico de los recién nacidos es una preocupación relevante en la atención infantil temprana. Detectar problemas en estas áreas de manera temprana es esencial para poder proporcionar intervenciones tempranas y personalizadas que puedan mitigar las posibles secuelas en el desarrollo de los niños (Rodríguez et al., 2021). Por tanto, la ampliación y mejora de los métodos de evaluación en México se vuelven fundamentales para garantizar una atención infantil más efectiva y una calidad de vida óptima para los niños en sus primeros años de vida.

A lo largo del tiempo, se han desarrollado nuevas pruebas para la población infantil menor de 5 años. Sin embargo, un estudio realizado por Orcajo-Castelán et al. (2015) señala que estas pruebas presentan un riesgo significativo de sesgo en su calidad de reporte de validación. Entre estas pruebas se incluyen la escala de desarrollo integral del niño, la evaluación del desarrollo del neonato (EVANENE), la valoración neuroconductual del desarrollo del lactante (VANADELA), la evaluación del desarrollo infantil (EDI), la prueba de tamiz del neurodesarrollo infantil (PTNI), las cartillas de vigilancia para identificar alteraciones en el desarrollo del lactante (CVDL) e indicadores de riesgo del perfil de conductas de desarrollo (INDIPCD-R). En este contexto, la valoración neuroconductual del desarrollo del lactante mostró un mejor reporte de validación.

La evaluación neurológica y del desarrollo infantil en México abarca no solo aspectos médicos sino también la observación de la morfología corporal, la presencia o ausencia de

reflejos, movimientos, posturas y comportamientos automáticos o voluntarios (López et al., 2008). En los hospitales, los neonatólogos utilizan escalas de evaluación neurológica temprana para evaluar a los recién nacidos. Algunas de estas escalas incluyen la Escala de Brazelton, que observa seis niveles de conciencia y respuestas conductuales y reflejas (Moragas et al., 2007; Lizarazo et al., 2012), la Evaluación neurológica Infantil de Amiel Tison, que se enfoca en cinco áreas generales y utiliza una escala ordinal de tres puntos (Amiel-Tison, 2001), la Escala de evaluación del desarrollo cinesiológico de Vojta, utilizada en fisioterapia para evaluar la respuesta a posturas específicas y las reacciones de defensa (Pelayo et al., 2013), y la Prueba de Tamizaje del Desarrollo de Denver II, que evalúa el desarrollo en áreas como motor fino, motor grueso, lenguaje y personal-social (Sánchez et al., 2004).

Además de la evaluación neurológica, la evaluación psicológica en lactantes es igualmente importante. Esta evaluación analiza si el niño se comporta de acuerdo con su edad y condiciones socioculturales y evalúa sus áreas fuertes y débiles. Algunos modelos de evaluación psicológica utilizados en las primeras etapas del desarrollo incluyen la Escala de Evaluación del Desarrollo Infantil Bayley para habilidades motoras y cognitivas (Pérez-López et al., 2012), la Escala del Desarrollo Psicomotor de la Primera Infancia Brunet-Lézine para medir el desarrollo psicomotor en áreas como el control postural, coordinación visomotora y lenguaje (Moragas, 2009), el Inventario de Desarrollo Batelle que evalúa áreas como personal social, adaptativa, motora, lenguaje y cognitiva (Moragas, 2009), y la Prueba Nacional de Pesquisa (PRUNAPE) desarrollada en Argentina para detectar problemas del desarrollo en niños menores de 6 años (Lejarraga et al., 2009).

Además de estos métodos de evaluación, el Modelo Maduracionista de Gesell evalúa conductas y capacidades en niños desde los 4 meses hasta los 5 años, la Guía Portage evalúa capacidades generales en niños desde el nacimiento hasta los seis años en áreas como socialización, lenguaje, autoayuda, cognición y desarrollo motriz, y la Escala de Estimación del Desarrollo Psicomotor de Hellbrügge se utiliza para evaluar el nivel de desarrollo de lactantes de 0 a 12 meses en áreas como gateo, sedestación y marcha (Ortiz-Calderón et al., 2017). Además, la Evaluación del Desarrollo Infantil (EDI), diseñada en México, evalúa a niños desde el nacimiento hasta los 5 años en áreas como factores de riesgo, señales de alerta y exploración neurológica (Rizzoli & Delgado, 2015).

Estos métodos de evaluación son esenciales para detectar oportunamente problemas en el desarrollo infantil y permiten implementar estrategias de intervención adecuadas que fomenten las habilidades de los niños desde una edad temprana. Por tanto, resulta pertinente diseñar un protocolo de evaluación que mida el estado de maduración neurológica en pacientes prematuros, que sea de observación rápida, de calificación sencilla y de alta confiabilidad, y que no requiera un equipo especializado para su implementación. La intención detrás de este estudio en niños prematuros es proporcionar una herramienta que facilite la evaluación del fenómeno del estado de maduración neuropsicológica. Detectar tempranamente los indicadores del neurodesarrollo en diversas áreas permitirá a los profesionales de la salud tomar decisiones informadas sobre qué niños deben integrarse a programas de intervención temprana, con el objetivo de prevenir o reducir la gravedad de las secuelas que pueden surgir posteriormente en su desarrollo.

El objetivo principal de este estudio es desarrollar un protocolo de evaluación del estado de madurez neuropsicológica en recién nacidos prematuros. Este protocolo incluirá indicadores

altamente sensibles en las áreas emocional, motora y sensorial, permitiendo una evaluación integral y precisa de estos pacientes.

Para lograr este objetivo, se basará en dos enfoques teóricos fundamentales. En primer lugar, se apoyará en la teoría histórico-cultural desarrollada por Lev Vygotsky (1978) y sus seguidores, que se centra en la influencia del entorno y la cultura en el proceso de aprendizaje y desarrollo de los individuos. En segundo lugar, se complementará con la investigación metodológica del desarrollo neuropsicológico infantil, que utiliza métodos y técnicas de evaluación específicos para explorar el progreso y las dificultades en áreas emocionales, motoras y sensoriales de los niños prematuros (Goddard, 2015; Bly, 2011; Hellbrügge et al., 1979). Esta investigación proporcionará la información necesaria para diseñar intervenciones tempranas efectivas y garantizar el bienestar de estos pequeños pacientes

La principal distinción es que los reflejos primitivos incluidos en otras valoraciones de neurodesarrollo radican en las explicaciones teóricas que dan cuenta del nivel de organización cerebral que involucran los procedimientos que proponen, se analizan como parte de una organización segmentaria que se proyecta a estructuras superiores sin desglose funcional.

Mientras que la metodología de evaluación de reflejos en esta valoración del desarrollo es como los reflejos interactúan entre ellos para el desarrollo de diversas actividades del niño incluyendo su desarrollo psicológico.

Este enfoque resalta la importancia de considerar la interacción de los reflejos y cómo esto puede influir en el desarrollo global de un niño. Mientras que otras valoraciones pueden centrarse en la presencia o ausencia de reflejos, esta nueva metodología parece adoptar un

enfoque más integral al reconocer que los reflejos no son entidades aisladas, sino que están conectados y pueden tener un impacto más amplio en el desarrollo infantil. Además, se pone un énfasis particular en el desarrollo psicológico del niño, lo que sugiere una comprensión más completa de cómo los reflejos pueden afectar no solo la función motora, sino también la salud mental y emocional del niño. La efectividad de esta nueva metodología dependerá de cómo se aplique y valide en la práctica clínica y de investigación.

CAPITULO I: MARCO TEÓRICO

1.1 Neurodesarrollo del Primer Año de Vida

El neurodesarrollo es un proceso dinámico que surge de la interacción entre el niño y su entorno, dando lugar a la maduración del sistema nervioso y la formación de la personalidad (Medina et al., 2015). En este proceso, el desarrollo cerebral juega un papel crucial, marcando hitos significativos en la evolución del sistema nervioso infantil.

1.1.1 Maduración Cerebral

La maduración cerebral es un proceso que depende de la organización y diferenciación celular. Implica el crecimiento tanto de las estructuras axonales como dendríticas, la formación de sinapsis, la eliminación de axones y células no esenciales, y la mielinización de las fibras nerviosas (Rosselli et al., 2010). A su vez, Moraleda-Barreno et al. (2012), destaca que la diferenciación celular, donde los neuroblastos se convierten en neuronas especializadas, comienza después de la etapa de neurogénesis general. Este proceso culmina en el momento del nacimiento, dando lugar a las diversas áreas cerebrales que conforman el sistema nervioso.

1.1.2 Desarrollo del Estado de Maduración Neurológico

El desarrollo y formación del sistema nervioso es un proceso largo y altamente complejo que se inicia con la fecundación del óvulo. Durante este proceso, se desencadenan una serie de eventos celulares fundamentales que son esenciales para la construcción del sistema nervioso. Estos eventos se conocen como proliferación, migración, diferenciación y apoptosis celular (Rosselli et al., 2010).

La proliferación es el primer paso en el desarrollo del sistema nervioso. Implica la producción masiva de células nerviosas a partir de células madre neurales. Este proceso de división celular se lleva a cabo en regiones específicas del embrión y da lugar a una población inicial de neuronas y células gliales. La proliferación es un proceso crítico, ya que establece la base para la formación de un sistema nervioso funcional y complejo.

Una vez que las células nerviosas se han generado, comienza la migración. La migración implica el desplazamiento de estas células desde las zonas donde se originaron hacia sus ubicaciones específicas en el cerebro y la médula espinal. Este movimiento celular es crucial para garantizar que las neuronas se ubiquen en las áreas correctas y establezcan conexiones funcionales.

La diferenciación es otro paso fundamental en el desarrollo del sistema nervioso. Durante la diferenciación, las células nerviosas adquieren sus características especializadas. Esto incluye la formación de axones y dendritas, así como la expresión de genes que determinan la identidad y la función de la neurona. La diferenciación es lo que convierte a las células nerviosas en neuronas sensoriales, motoras o interneuronas, cada una con sus propias características y funciones específicas.

Finalmente, la apoptosis celular desempeña un papel crucial en la refinación del sistema nervioso. La apoptosis implica la eliminación de células nerviosas que no se utilizan o que no son necesarias para el funcionamiento óptimo del sistema nervioso. Este proceso de "poda" elimina las conexiones sinápticas redundantes y contribuye a la optimización de la eficiencia del sistema nervioso.

1.1.2.1 Primer Trimestre

Durante el primer trimestre del desarrollo prenatal, el sistema nervioso central experimenta un período de histogénesis, caracterizado por la multiplicación y migración celular (Amiel-Tison, 2001). En esta etapa, las células nerviosas tienen su origen en las paredes de los ventrículos cerebrales, donde pueden diferenciarse en neuronas o células gliales. Las células gliales tienen la capacidad de dividirse mediante mitosis, mientras que las neuronas permanecen en estado de intercinesis. Las células gliales se organizan radialmente para guiar la migración de las neuronas, y cualquier alteración en su número o disposición puede tener repercusiones en las etapas posteriores del desarrollo, incluida la mielinización (Amiel-Tison, 2001; Rosselli et al., 2010; Portellano et al., 2006).

1.1.2.2 Segundo Trimestre

En el segundo trimestre, comienza el período de migración neuronal, que se origina en la zona ventricular y sigue una programación genética para establecer conexiones cerebrales adecuadas (Portellano et al., 2006). Las neuronas migran siguiendo la organización previamente establecida por las células gliales en la etapa anterior. Esto da lugar a la formación de una placa subcortical, atravesada posteriormente por neuronas de la placa cortical, que constituirán la corteza cerebral. Estas neuronas se diferencian rápidamente y desarrollan receptores transitorios para neurotransmisores y factores de crecimiento (Rosselli et al., 2010). La migración neuronal se completa entre las semanas 20 y 24, estableciendo así la estructura del prosencéfalo, que se subdivide en telencéfalo y diencefalo, el rombencéfalo, subdividido en protuberancia, cerebelo y bulbo raquídeo, y finalmente el mesencéfalo, subdividido en rinencéfalo, hipocampo, sistema límbico y ganglios basales (Amiel-Tison, 2001; Rosselli et al., 2010).

1.1.2.3 Tercer Trimestre

El tercer trimestre del embarazo se caracteriza por el crecimiento y la diferenciación celular, que marca la última fase de desarrollo de las células nerviosas y ocurre cuando han alcanzado sus ubicaciones finales (Amiel-Tison, 2001). Al final de la migración neuronal, cada neurona emite radiaciones dendríticas y axonales. Los axones y dendritas se desarrollan a partir del cono de crecimiento y, mediante procesos quimiotrópicos, los axones se dirigen hacia áreas predeterminadas, estableciendo conexiones y formando redes neurales que son fundamentales para el funcionamiento cognitivo. Además de estas modificaciones morfológicas, se inicia el proceso de transmisión sináptica, que madura de manera variable en diferentes regiones cerebrales, comenzando en regiones como el tálamo y el tronco cerebral antes de extenderse a las áreas corticales (Amiel-Tison, 2001).

La aparición de surcos en la superficie de los hemisferios cerebrales durante el tercer trimestre se relaciona con la formación de la corteza cerebral. Durante la laminación cortical, la corteza superficial crece más rápidamente que la corteza interna, dando lugar a las circunvoluciones cerebrales. Estas etapas son precisas y permiten describir los aspectos característicos de cada etapa gestacional (Amiel-Tison, 2001).

1.1.3 Mielinización Postnatal

Al momento del nacimiento, solo algunas áreas del cerebro están completamente mielinizadas, como los centros del tronco cerebral que controlan los reflejos. Después del nacimiento, continúa el proceso de maduración, con la actividad dendrítica y la mielinización de las vías nerviosas (Rosselli et al., 2010). Esta etapa posnatal es esencial para el desarrollo posterior del sistema nervioso y el funcionamiento cognitivo en el niño.

Este proceso de desarrollo cerebral prenatal y posnatal es esencial para comprender cómo el sistema nervioso evoluciona desde las etapas tempranas de la vida intrauterina hasta el nacimiento y más allá, proporcionando la base para el desarrollo de habilidades cognitivas y motoras en los seres humanos.

1.1.4 Reflejos

Según la definición proporcionada por Medical Subject Headings (MeSH), un reflejo se puede conceptualizar como un acto involuntario o ejercicio funcional que ocurre en una parte del cuerpo en respuesta a un estímulo específico aplicado en la periferia del organismo. Este estímulo, que puede provenir de una variedad de fuentes sensoriales, es transmitido de manera eficiente al sistema nervioso central, incluyendo el cerebro y la médula espinal.

Los reflejos son una característica fundamental del funcionamiento neuromuscular del cuerpo humano y desempeñan un papel esencial en la regulación y coordinación de numerosas funciones corporales. Estos movimientos automáticos y preprogramados permiten al organismo responder rápidamente a estímulos ambientales o internos, lo que es esencial para la supervivencia y el mantenimiento de la homeostasis.

Los reflejos pueden ser simples o complejos, y su variabilidad es asombrosa. Un ejemplo común de reflejo simple es el reflejo de succión en los bebés (la succión automática cuando se coloca algo en la boca).

Sin embargo, también existen reflejos más complejos que involucran interacciones entre múltiples sistemas sensoriales y motores. Estos reflejos pueden ser cruciales para actividades más elaboradas, como la marcha y la coordinación motora fina (Krzyszewska, 2018; Mikołajewska, 2017).

1.1.5 Reflejo Primitivo

En el ámbito del neurodesarrollo, destacan movimientos intrínsecamente ligados a la evolución del sistema nervioso en los seres humanos. Estos reflejos han sido objeto de amplias investigaciones debido a su singular naturaleza, su papel esencial en el desarrollo motor y su proceso evolutivo (Mikołajewska, 2017). Como resultado de estas investigaciones, se les han atribuido diversas denominaciones, cada una arrojando luz sobre diferentes aspectos de su complejidad en el contexto del desarrollo infantil.

El estudio de estos reflejos se aborda desde diversas perspectivas en el ámbito académico, lo que conlleva el uso de una terminología técnica variada. Entre los términos más empleados destaca "reflejos primarios" (Mikołajewska, 2017), subrayando su importancia fundamental en el funcionamiento del sistema nervioso humano.

Asimismo, otro término ampliamente utilizado es "reflejos primitivos". Esta denominación sugiere la existencia de un nivel elemental dentro del sistema de reflejos y su vinculación con las primeras etapas del desarrollo humano. En algunos contextos, estos reflejos también se describen como "reacciones reflejas innatas" o simplemente "reflejos infantiles" (Nowotny et al., 2003). Estos términos enfatizan que estos reflejos están presentes desde el nacimiento y desempeñan un papel crucial en las respuestas automáticas y preprogramadas del organismo (Goddard, 2015; Marcdante & Kliegman, 2019).

La literatura académica relacionada con estos reflejos aborda estos fenómenos desde diversas perspectivas y emplea una variedad de términos técnicos. Por ejemplo, utiliza la denominación "movimientos prefuncionales" para describir estos reflejos. Esta designación sugiere que estos movimientos desempeñan un papel inicial y fundamental en el desarrollo

motor, sirviendo como cimientos que preparan el terreno para la adquisición de funciones motoras más complejas.

Por otro lado, Katona (1989) ha optado por la terminología "patrones neuromotores elementales" para caracterizar estos reflejos. Esta nomenclatura resalta la idea central de que estos movimientos constituyen patrones motores esenciales y fundamentales en el desarrollo infantil. Representan los componentes básicos a partir de los cuales se estructuran y desarrollan las habilidades motoras más avanzadas y complejas.

Una perspectiva adicional relevante en este contexto es la presentada por Trembath (1977). ha optado por el término "patrones motores primarios" para caracterizar estos reflejos. Esta denominación subraya la importancia crítica de estos reflejos en las etapas tempranas del desarrollo motor y cómo representan la base desde la cual emergen las habilidades motoras subsiguientes. Los "patrones motores primarios" conforman el fundamento esencial y primordial que impulsa el proceso global de desarrollo motor (Serrano, 2016).

Es importante destacar que estos reflejos primitivos aparecen en el desarrollo prenatal y se inhiben durante el primer año después del nacimiento (McPhillips & Jordan-Black, 2007). Gracias a estos reflejos, los niños pueden satisfacer sus necesidades básicas, como succionar o tragar. Determinan las reacciones automáticas a estímulos específicos y, al mismo tiempo, son esenciales para el desarrollo de movimientos intencionales. Fisiológicamente, acompañan el desarrollo de un niño durante los primeros meses de su vida y luego permiten realizar actos nuevos y más complejos. Posteriormente, deben inhibirse debido a la maduración del sistema nervioso central (SNC) y ser reemplazados por movimientos

voluntarios. Este proceso dinámico es esencial para el desarrollo y la adaptación del niño a su entorno en constante cambio.

1.1.6 Inhibición/Integración de Reflejos Conservados

Con respecto al fin de la influencia de los reflejos primitivos en un organismo para que los movimientos voluntarios sean alcanzables, la literatura utiliza expresiones como "integración de reflejos" o "inhibición de reflejos".

El término científico "inhibición" indica el proceso mediante el cual los reflejos repetitivos desaparecen gradualmente con el tiempo. Esto concuerda con observaciones clínicas.

Existen varios enfoques diferentes que utilizan el término "integración de reflejos". Este indica que los reflejos primitivos se combinan de alguna manera y gracias a esto, aparecen movimientos voluntarios. De hecho, esto no concuerda completamente con el concepto médico de reflejos primitivos, ya que no existen investigaciones de neuroimagen que confirmen tal afirmación (Mikołajewska, 2017). Dado que este proceso no es unívoco, no sabemos si estamos considerando la inhibición o la integración de los reflejos primitivos. Por lo tanto, parece legítimo no dar importancia a estos términos o a las discusiones sobre ellos hasta que se obtengan resultados significativos de investigaciones de neuroimagen que describan este proceso. No obstante, es esencial tener en cuenta que, con el tiempo, fisiológicamente, los reflejos dejan de controlar los cuerpos de los niños. Solo se han realizado intentos de explicar el control del movimiento, incluidos los reflejos primitivos, además del desarrollo motor y sus déficits, todo basado en las leyes de la física (Latash, 2016; Latash, 2017; Latash et al., 2010).

1.1.7 Reflejos Patológicos

En el proceso de desarrollo, pueden manifestarse respuestas patológicas a estímulos. En estos casos, se observan reflejos que son demasiado fuertes, demasiado débiles o inexistentes.

1.1.8 Reflejos Conservados/Retenidos

Las interferencias en el desarrollo del sistema nervioso pueden contribuir a la persistencia de los reflejos infantiles. Mikołajewska (2017) señala que los reflejos retenidos se convierten en obstáculos, e incluso en impedimentos, para movimientos voluntarios o habilidades motoras específicas. La manifestación de reflejos conservados se observa en niños en edad preescolar, escolares e incluso adultos. Estos reflejos retenidos perturban el desarrollo postural y motor, desordenan el proceso de lograr movimientos voluntarios, lo que puede dar lugar a patrones de movimiento nuevos de forma patológica.

1.1.9 Reflejos del recién nacido

1.1.9.1 Reflejo de moro

El reflejo de Moro, una respuesta fundamental en los recién nacidos, es un fenómeno intrigante en el desarrollo infantil. Como señala Goddard (2015), este reflejo se manifiesta como una serie de movimientos rápidos y simétricos de los brazos que se extienden lejos del cuerpo en respuesta a estímulos inesperados o percibidos como amenazantes. Esta respuesta es evidente desde una etapa temprana, incluso durante la vida prenatal, alrededor de las 9 semanas de gestación, como indica el mismo autor. Goddard también resalta la importancia de que este reflejo se inhiba de manera natural entre los 2 y 4 meses de vida, ya que su persistencia o ausencia puede indicar disfunciones neurológicas, lo que puede tener efectos

a largo plazo, como problemas vestibulares, dificultades de percepción visual y síntomas psicológicos secundarios.

Amiel-Tison y Grenier (1981) describen el Reflejo de Moro como una respuesta del bebé a la caída repentina de su cabeza con relación a su tronco. Esta respuesta se caracteriza por la abducción y extensión de los brazos, seguidos de su aducción y flexión, junto con la apertura de las manos y el llanto. Este reflejo aparece por primera vez entre las 28 y 32 semanas de gestación y está presente en todos los recién nacidos, pero se espera que se desvanezca entre los 3 y 5 meses de edad. La persistencia del Reflejo de Moro más allá de los 6 meses de edad, o su ausencia o disminución durante las primeras semanas de vida, puede ser indicativa de disfunción neurológica.

Serrano (2008) aporta una perspectiva adicional al señalar que el Reflejo de Moro, junto con otras reacciones como las tónicas cervicales y la prensión palmar, desempeña un papel fundamental en el sustrato neuromotor necesario para las actividades de destreza que implican la manipulación y liberación de los miembros superiores. Por último, Fiorentino (1980) destaca la importancia de distinguir entre las reacciones positivas y negativas del Reflejo de Moro, donde la respuesta de sobresalto en la posición de prueba se considera normal hasta los cuatro meses de edad, mientras que su ausencia sugiere un desarrollo neuromuscular adecuado.

1.1.9.2 Reflejo de succión

El reflejo de succión, un patrón innato de comportamiento que emerge en las primeras etapas de la vida del recién nacido, desempeña un papel esencial en su desarrollo orofacial y lingüístico (Rojas, 2000). Este reflejo se manifiesta como una respuesta coordinada que se

activa al estimular las comisuras de los labios del bebé con un pezón o un dedo. Esta estimulación temprana no solo satisface su necesidad de succión, sino que también contribuye al fortalecimiento de los músculos orofaciales y a la coordinación entre la lengua y los labios (Rojas, 2000).

La relevancia del reflejo de succión va más allá de la satisfacción inmediata. La reacción del bebé sea de satisfacción o insatisfacción, guía la estimulación adicional. Cuando el bebé está satisfecho, se pueden estimular tanto el labio superior como el inferior, generando un movimiento rotativo de la lengua. Esta acción es fundamental para el desarrollo de la flexibilidad y la coordinación lingual, cualidades cruciales para la articulación y la producción de sonidos del habla en el futuro (Rojas, 2000).

A medida que el niño crece y se desarrolla, estos fundamentos iniciales se consolidan mediante una variedad de ejercicios más complejos. Estos ejercicios no solo se centran en el reflejo de succión y en el desarrollo de los músculos orofaciales, sino que también incluyen actividades destinadas a mejorar la función respiratoria (Fernández, 2011). Ejercicios como inflar los cachetes y soltar el aire abriendo la boca, soplar velitas, imitar sonidos de animales, realizar chasquidos con la lengua y ejercicios de vocalización, entre otros, contribuyen al fortalecimiento y refinamiento de las habilidades articulatorias y fonatorias (Rojas, 2000).

El desarrollo adecuado de los órganos articulatorios, como la lengua, los labios y el velo del paladar blando, a través de estos ejercicios específicos, mejora la precisión, el control y el tono muscular. Esto sienta las bases para que el niño alcance el análisis fónico en la etapa preescolar y adquiera los fonemas necesarios para el aprendizaje de la lectura en el primer grado escolar con una base sólida y habilidades articulatorias que le permiten comunicarse de manera efectiva (Rojas, 2000).

El reflejo de succión se desencadena al poner un dedo o el pezón de la madre en la boca del lactante, generando una actividad de succión alternada con periodos de descanso. Este reflejo se incorpora gradualmente a la actividad mandibular de los bebés entre los 2 y 3 meses de edad y desaparece aproximadamente alrededor de los 6 meses (Fernández, 2011; Adler & Web, 2010; Álvarez et al., 2015).

La persistencia o la ausencia de este reflejo más allá del período de desarrollo esperado, es decir, después de los 12 meses, puede indicar la posibilidad de una lesión cerebral. Se ha identificado que los pares craneales involucrados en este reflejo son el V, VII, IX y XII (Fernández, 2011; Adler & Web, 2010; Álvarez et al., 2015).

La succión es una de las primeras y más complejas habilidades sensoriomotoras integradas en el recién nacido. Inicialmente, es un acto reflejo que comienza alrededor del quinto mes de gestación y alcanza su desarrollo completo alrededor de la semana 32 de vida intrauterina (Queiroz, 2002; Álvarez et al., 2015). Hacia el cuarto mes de vida, la succión se convierte en un acto voluntario. Este proceso debe iniciarse con facilidad, ritmo, sustentación, fuerza y frecuencia, y debe estar presente desde el nacimiento. En recién nacidos prematuros, se ha observado que el número de movimientos de succión aumenta de 55 por minuto a las 32 semanas de gestación a 65 por minuto a las 40 semanas, en comparación con los recién nacidos a término, que alcanzan este nivel al mes de edad (Álvarez et al., 2015).

Este proceso de desarrollo y fortalecimiento del reflejo de succión es fundamental para establecer las bases de una adecuada habilidad de succión, fonación y articulación, lo que es esencial para una comunicación efectiva y el aprendizaje de la lectura y el habla en la infancia.

1.1.9.3 Reflejo de búsqueda

Parra (2011), describe la activación de este reflejo de la siguiente manera: "Lo evocamos tocando suavemente con el dedo la mejilla del niño, el vuelve su rostro hacia el lado estimulado, con un movimiento de engrane de su boca para alcanzar el dedo".

El reflejo de búsqueda es un patrón de comportamiento innato que emerge en las primeras etapas del desarrollo. Este reflejo se manifiesta de manera evidente al nacer y se espera que se inhiba entre los 3 y 4 meses de vida. Junto con los reflejos de succión y deglución, este reflejo debería estar presente en todos los bebés desde su formación, formando parte de los reflejos de agarre que se desarrollan en el útero.

La evocación de este reflejo se logra mediante un toque suave en la mejilla o la estimulación de un extremo de la boca. Este estímulo lleva al bebé a girar la cabeza hacia el estímulo y abrir la boca con la lengua fuera, preparándose para la succión. Este reflejo puede ser provocado en los cuatro cuadrantes de la boca, lo que ocasionalmente se conoce como el "reflejo de los cuatro puntos cardinales" (Alvarado et al., 2009).

La combinación del reflejo de búsqueda con el reflejo de succión asegura que el bebé gire hacia la fuente de alimento y abra la boca lo suficiente para agarrarse al pecho o al biberón. Los movimientos de succión y deglución subsiguientes son cruciales en las etapas iniciales de la alimentación. Goddard (2015), señala que el reflejo de búsqueda alcanza su punto máximo en las primeras horas después del parto, y la falta de gratificación en ese período puede debilitarlo.

En el caso de bebés prematuros que requieren incubación, a menudo se puede observar el reflejo de búsqueda durante los primeros días de vida. Sin embargo, la falta de una respuesta

adecuada a este reflejo puede resultar en su debilitamiento. En algunos casos, este reflejo puede persistir débilmente mucho tiempo después de lo esperado.

Como otros reflejos, la fuerza del reflejo de búsqueda puede variar según la última alimentación. Desaparece temporalmente después de la saciedad y reaparece solo después de un tiempo. En algunos casos, se manifiesta como actividad de succión en un bebé hambriento, que busca alimento moviendo la cabeza en todas las direcciones.

Goddard (2015), sugiere que la actividad de los reflejos primarios conduce a la formación de reflejos condicionados. El reflejo de búsqueda evoluciona hacia un reflejo condicionado que implica que el bebé gire la cabeza hacia la posición adecuada en el espacio al ver un pecho o un biberón.

La persistencia de reflejos orales activos o residuales puede resultar en una sensibilidad continua y respuestas inmaduras al tacto alrededor de la boca, especialmente en la zona de los labios. Esto puede dificultar la transición a alimentos más sólidos y contribuir al babeo persistente, ya que estos reflejos impiden el desarrollo adecuado de los músculos necesarios para la masticación.

También puede afectar la destreza manual, ya que los movimientos de succión y masticación inmaduros pueden provocar movimientos involuntarios en las manos durante la succión (respuesta Babkin).

El reflejo de búsqueda está en su punto más fuerte en los recién nacidos, pero tiende a inhibirse después de los cuatro meses de edad. La persistencia de este reflejo más allá de este período puede indicar una lesión cerebral (Goddard, 2015).

Cualquier otra conexión neurológica entre las manos y la boca se denomina respuesta Babkin, que puede manifestarse en ambas direcciones, desde la mano hacia la boca o desde la boca hacia la mano.

En niños mayores, la persistencia de reflejos orales puede afectar la alimentación, el habla, la articulación y la destreza manual. Un desarrollo adecuado de la deglución y la coordinación entre la respiración y la función oral son esenciales para el desarrollo del habla.

1.1.9.4 Reflejo de prehensión palmar

El reflejo de prensión palmar se manifiesta como la flexión y el cierre de los dedos en respuesta a la estimulación de la palma de la mano del recién nacido con el dedo índice (Álvarez et al., 2015). En el caso de neonatos prematuros, este reflejo se establece de manera sólida alrededor de la semana 32 de gestación, aunque su duración tiende a ser más breve en comparación con los neonatos nacidos a término, persistiendo hasta aproximadamente los 6 meses de edad.

El reflejo palmar se manifiesta a las 11 semanas de gestación y se inhibe típicamente entre los 2 y 3 meses posteriores al nacimiento (Dos Santos-Trapote, 2017). Su función principal es permitir que el recién nacido se aferre a la madre, desempeñando un papel significativo en el desarrollo de conexiones neuronales, especialmente a nivel de conexiones límbicas. Se activa mediante un toque suave o presión en la palma de la mano del bebé, lo que provoca el cierre reflejo de los dedos. La habilidad de soltar objetos se desarrolla más adelante a medida que el bebé practica esta destreza, y está interconectado con los movimientos de la boca y el reflejo de succión.

Para evaluar el reflejo de prensión palmar, se debe colocar un dedo a través de la palma de la mano desde el dedo meñique hacia la mano (cabeza de los metacarpianos) y observar el grado de flexión de los dedos y de la mano (Parra, 2011).

Es considerado normal que la mano se cierre desde el nacimiento hasta aproximadamente los 4 meses de edad; cualquier cierre fuera de este período podría considerarse anormal (Parra, 2011).

1.1.9.5 Reflejo de marcha automática

Desde el nacimiento, los bebés exhiben reflejos de marcha automática cuando se les coloca en posición vertical y sus pies tocan una superficie, simulando movimientos de marcha, aunque no pueden cargar peso en sus extremidades inferiores ni mantener la cabeza erguida. Este reflejo, denominado "marcha automática", desaparece en los primeros dos meses de vida (Osorio & Valencia, 2013).

A partir de los siete meses, los bebés empiezan a desplazarse a través de movimientos de reptación, y hacia los ocho meses, pueden mantenerse en pie por breves momentos si se les brinda apoyo en ambas manos. Al llegar a los diez meses, comienzan a gatear y pueden ponerse de pie espontáneamente si cuentan con algo a lo que agarrarse. Alrededor de los 11-12 meses, muchos bebés gatean utilizando tanto manos como pies, y dan sus primeros pasos con apoyo o caminan de lado agarrándose a algún mueble (Osorio & Valencia, 2013).

El "reflejo de marcha automática o pedaleo neonatal" se integra típicamente entre las 4 y 6 semanas de edad como resultado de la maduración de centros corticales superiores. Este reflejo parece representar un patrón motor innato que se modifica con la práctica y la interacción con el entorno a medida que el niño crece (Serrano, 2008).

Además, Parra (2011) menciona que al mantener al niño en posición vertical y llevarlo ligeramente hacia adelante, se desencadenan movimientos similares a la marcha cuando el pie entra en contacto con una mesa de exploración.

1.1.9.6 Reflejo tónico laberintico

El Reflejo Tónico del Laberinto (RTL) es un conjunto de respuestas automáticas y naturales que se desarrollan en los primeros meses de vida de un neonato (Dos Santos-Trapote, 2017). Estos reflejos, conocidos como el RTL hacia delante y el RTL hacia atrás, tienen su origen en el sistema vestibular y se activan en respuesta a la estimulación de los laberintos en los oídos, el movimiento de la cabeza y la variación en la ubicación en el espacio.

El RTL hacia delante se activa cuando el neonato mueve la cabeza hacia adelante o hacia atrás, por encima o por debajo del nivel de la columna. Este reflejo influye en la distribución del tono muscular en el cuerpo, lo que ayuda al bebé a pasar de la postura fetal a la postura de bebé. Este proceso contribuye al desarrollo del equilibrio, el tono muscular y la propiocepción en el neonato.

Según Ayres y Robbins (1979), la persistencia del RTL hacia delante puede tener consecuencias negativas. Un niño con este reflejo activo al comenzar a caminar puede experimentar inseguridad gravitacional, ya que el movimiento de la cabeza altera el tono muscular y lo saca de su centro de equilibrio. La falta de referencia espacial puede dificultar la valoración de distancia, profundidad y velocidad. Además, la presencia de este reflejo puede obstaculizar el desarrollo de los reflejos de enderezamiento, lo que afecta el funcionamiento de los ojos y el equilibrio.

Por otro lado, el RTL hacia atrás también se activa al nacimiento y se inhibe gradualmente en los primeros 6 meses de vida, junto con el desarrollo de otros reflejos de postura. Su persistencia puede tener consecuencias diferentes. Un niño con el RTL hacia atrás retenido puede presentar mala postura, caminar con las puntas de los dedos, tener un equilibrio deficiente y músculos extensores tensos. Esto puede llevar a mareos, dificultades en la organización y problemas oculomotores, incluyendo dificultades en la percepción visual y espacial (Dos Santos-Trapote, 2017).

Para evaluar estos reflejos, se pueden realizar pruebas específicas. Por ejemplo, colocar al niño en posición supina (el estímulo es la posición supina en el espacio por sí misma), cabeza en línea media, brazos y piernas extendidas a lo largo. La respuesta es positiva cuando el tono muscular extensor domina al intentar flexionar pasivamente los brazos y piernas. La respuesta negativa se observa cuando no se incrementa el tono extensor al flexionar pasivamente las piernas y brazos (Bodensteiner et al., 2009).

Otra prueba implica colocar al niño en posición prona, cabeza en línea media, donde el estímulo es la posición prona por sí misma al percibir los laberintos la acción de la gravedad. La respuesta está presente cuando el niño es incapaz de elevar la cabeza, los hombros permanecen protruidos, y los miembros superiores, inferiores y el tronco permanecen flexionados debido al incremento del tono flexor (Fiorentino, 1980).

1.1.9.7 Reflejo de prehensión plantar

El reflejo de la flexión plantar de los dedos es una respuesta que se puede observar presionando el dedo pulgar o los otros dedos contra la cabeza de los metatarsianos del pie de un bebé (Bodensteiner et al., 2009). Este reflejo suele manifestarse cuando el neonato tiene

alrededor de 11 semanas de vida y se espera que esté completamente integrado alrededor de los 7-8 meses de edad.

Este reflejo tiene sus raíces en la evolución y se relaciona con un comportamiento ancestral, en el cual las crías debían colgarse de sus madres. Al presionar con el pulgar la planta del pie de un bebé, entre los dedos y el arco, los dedos del pie se doblan hacia adentro en respuesta. Este reflejo a menudo está relacionado con el reflejo de Babkin (Dos Santos-Trapote, 2017), lo que sugiere una conexión en el desarrollo de estos reflejos y su importancia en la evolución y el desarrollo temprano de los neonatos.

1.1.9.8 Reflejo tónico asimétrico de cuello

El reflejo asimétrico del cuello es una respuesta que se observa en los bebés cuando están colocados sobre su espalda con la cabeza girada hacia un lado. Esta postura se caracteriza por los brazos en lo que se llama la postura de espadachín, con el brazo occipital flexionado y el brazo facial extendido, mientras que los miembros inferiores están en situación cruzada (Amiel-Tison & Grenier, 1981). Este reflejo suele aparecer alrededor de las 18 semanas de gestación y se espera que se inhiba hacia los 6 meses de vida.

Este reflejo desempeña un papel importante en el desarrollo temprano del bebé, ya que facilita el movimiento, ejercita el tono muscular y proporciona estímulo vestibular. Cuando el bebé gira la cabeza hacia un lado, provoca la extensión reflexiva del brazo y la pierna del lado hacia el que está girada la cabeza y la flexión de las extremidades occipitales. A medida que el bebé se desarrolla, este reflejo se va integrando a través de movimientos cruzados que se realizan con el gateo.

Sin embargo, si este reflejo persiste más allá de su periodo de inhibición esperado, pueden surgir síntomas y efectos a largo plazo. Estos efectos incluyen poco tono muscular, problemas de equilibrio al mover la cabeza, movimientos homolaterales en lugar del patrón de marcha cruzada, lateralidad confusa, dificultades en la escritura y problemas de percepción visual (Goddard, 2015).

Para evaluar la presencia de este reflejo, se puede realizar una prueba en la que se rota la cabeza lentamente hacia un lado y se sostiene. Se observa la postura, que consiste en la extensión del brazo cerca de la cara y la flexión del miembro superior opuesto. Si la respuesta está presente, la postura persiste y se observa la actividad que el niño realiza para sobreponerse a ella (Bodensteiner et al., 2009).

1.1.9.9 Reflejo tónico simétrico de cuello

El Reflejo Tónico Simétrico Cervical (RTSC) es un fenómeno importante en el desarrollo infantil que afecta la postura, la fuerza muscular y la coordinación visual-motora de los niños. Este reflejo se manifiesta típicamente entre los 6 y 9 meses de vida del niño y suele inhibirse alrededor de los 9 a 11 meses de edad. Aunque se ha discutido si es un reflejo genuino o una fase crucial del reflejo laberíntico, su influencia en el desarrollo es innegable.

Bobath (1973) describe dos variantes del RTSC:

RTSC en extensión: Cuando el niño está en posición cuadrúpeda y extiende la cabeza, se produce la flexión de los brazos y la extensión de las piernas.

RTSC en flexión: Por otro lado, la extensión de la cabeza induce la flexión de las piernas y la extensión de los brazos.

Este reflejo desempeña un papel fundamental en el desarrollo infantil, permitiendo al niño levantarse desde la posición prona y aprender a utilizar ambas mitades del cuerpo de manera independiente. No se clasifica como un reflejo primario ni postural.

El RTSC también tiene implicaciones en el desarrollo visual del niño. Durante su activación, el niño practica el ajuste visual tanto a larga distancia como a corta distancia. A medida que se inhibe el reflejo tónico asimétrico cervical (RTAC), la visión del niño se expande hacia objetos distantes y se desarrolla la visión binocular. Además, las habilidades de enfoque a diferentes distancias y la coordinación oculomanual utilizadas en el proceso de gateo son esenciales para actividades como la escritura y la lectura.

Sin embargo, mantener activo el RTSC puede resultar en problemas de postura, coordinación motora, y dificultades en actividades cotidianas. Investigaciones sugieren que un RTSC activo podría estar relacionado con dificultades de aprendizaje y trastornos como el Trastorno de Déficit de Atención (TDA) y el Trastorno de Déficit de Atención Hiperactivo (TDAH). Programas de ejercicios motores específicos pueden ayudar a inhibir el RTSC y mejorar significativamente la condición de estos niños (Bobath, 1973; Capute et al., 1981; Dos Santos-Trapote, 2017; Goddard, 2015).

1.1.9.10 Reflejo Galant

El Reflejo Espinal de Galant es un reflejo importante que se manifiesta en los bebés y se espera que desaparezca entre los 3 y 9 meses de vida. Fue descrito por Vojta (2005) y tiene un papel esencial en el desarrollo vestibular, particularmente en el proceso de parto.

Este reflejo se desencadena cuando se estimula el área próxima a la columna a nivel de la cintura, mientras el niño está colocado ventralmente. La respuesta del niño es una inclinación

global del cuerpo hacia el lado donde se ha producido el roce. Su aparición se relaciona con la etapa de gestación, ya que se espera que esté presente alrededor de las 20 semanas de gestación, lo que sugiere que desempeña un papel en el descenso del bebé por el canal de parto.

El Reflejo Espinal de Galant también se ha asociado con la transmisión de vibraciones sonoras en el útero, lo que podría permitir que el feto "sienta" el sonido o ayude a las vibraciones de ruido que viajan por la columna espinal. Además, se ha observado que la persistencia de este reflejo puede estar relacionada con síntomas como enuresis nocturna, inquietud, mala concentración, pobre memoria a corto plazo y una rotación de la cadera hacia un lado al caminar.

En casos donde el Reflejo Espinal de Galant persiste después del período de neonato, puede ser provocado por una presión suave en la región lumbar. La estimulación simultánea a ambos lados de la columna puede activar otros reflejos, como el reflejo pulgar de Marx, que puede llevar al niño a orinarse. Este reflejo activo o residual también se ha observado en adultos con síndrome de colon irritable.

El Reflejo Espinal de Galant es un reflejo que se manifiesta en los bebés y tiene un papel en el desarrollo vestibular y, posiblemente, en el proceso de parto. Su persistencia en la infancia puede estar relacionada con diversos síntomas, y su comprensión es esencial para abordar posibles problemas en el desarrollo infantil y en adultos. (Vojta, 2005; Dos Santos-Trapote, 2017; Goddard, 2015).

1.1.9.11 Reflejo apoyo positivo

La reacción de sostén positiva se define por la contracción simultánea de los flexores y extensores en el momento en que el pie entra en contacto con el piso (Bobath, 2000). Esta respuesta estática se activa en presencia de dos tipos de estímulos:

Estímulo propioceptivo por estiramiento muscular: Este estímulo se origina a partir de la dorsiflexión de las partes distales de los pies. Es decir, cuando se estiran los músculos en esta región, la reacción de sostén positiva se desencadena.

Estímulo exteroceptivo por contacto del pie con el suelo: La reacción de sostén positiva también responde al estímulo externo que se produce cuando la planta del pie entra en contacto con el suelo.

Es importante destacar que esta respuesta se mantiene activa mientras ambos estímulos persisten. La reacción de sostén positiva se interrumpe cuando se retira el estímulo de contacto con el suelo, es decir, cuando la extremidad se levanta y deja de tocar el piso.

Esta reacción implica la transformación de una extremidad móvil en una columna rígida, lo que resulta en la contracción simultánea de los músculos flexores y extensores al entrar en contacto con el suelo. Esta respuesta es una parte fundamental de la función neuromuscular y juega un papel esencial en la estabilidad y el equilibrio del cuerpo.

1.1.9.12 Reflejo apoyo negativo

En Bobath (2000), el reflejo de apoyo negativo se caracteriza por una relajación refleja de los extensores de las articulaciones proximales, lo que permite que toda la extremidad se relaje y quede libre para realizar movimientos. El estímulo para este reflejo implica la flexión de una articulación, venciendo su resistencia, y manteniendo esta posición durante unos

segundos. Posteriormente, la presión de los dedos se libera, y el peso del cuerpo se desplaza hacia el talón de la extremidad en apoyo. En el proceso, las caderas y las rodillas se flexionan, y el niño experimenta un deseo de sentarse, colapsando en flexión como respuesta. También se manifiesta la reacción negativa de soporte al evaluar al niño en posición bípeda, ya que, en este caso, el niño no puede sostener el peso de su cuerpo sobre los miembros inferiores, lo que provoca su caída (Bobath, 2000).

1.1.9.13 Reacción de enderezamiento laberíntico

Fiorentino (1980) propone que, al transitar gradualmente a un niño de una posición a otra, se logra la impresión de que la cabeza se mantiene fija en la posición normal. Esto significa que el niño es capaz de conservar la orientación de su cabeza con respecto a la gravedad y el espacio circundante, incluso cuando sus ojos están vendados.

Para evaluar este fenómeno, Fiorentino (1980) sugiere llevar a cabo la evaluación en suspensión ventral o en posición prona, donde el estímulo principal es la posición prona en el espacio. En esta situación, se observa la elevación de la cabeza en el espacio, con la cara en posición vertical y la boca en posición horizontal. Este fenómeno se conoce como el Reflejo Laberíntico de Enderezamiento Cervical (RLEC).

El RLEC se desencadena cuando el cuerpo se inclina o se estimulan los órganos otolíticos. Consiste en contracciones compensatorias de los músculos del cuello que permiten mantener la cabeza a nivel (Goddard, 2015). Esta respuesta refleja la capacidad del sistema vestibular para mantener la estabilidad de la cabeza y la orientación espacial del niño, incluso en situaciones desafiantes.

1.1.9.14 Reacción de enderezamiento óptico

Fiorentino (1980) describe el Reflejo Ocular de Enderezamiento Cervical (ROEC) como un proceso en el cual se sostiene al niño con ambas manos alrededor de la pelvis y se le mueve lentamente a través de diversas posiciones en el espacio, incluyendo vertical, decúbito ventral, decúbito dorsal y lateral a la izquierda y a la derecha. Durante este proceso, el niño se enfoca en un objeto colocado frente a él y trata de mantener la cabeza en una posición normal, con la cara en posición vertical y la boca horizontal.

El ROEC se inicia a través de pautas visuales y depende del funcionamiento del córtex cerebral para mantener la cabeza en una posición estable y los ojos fijados en objetivos visuales, incluso cuando el cuerpo se mueve. Esta capacidad es esencial para lograr una fijación visual y concentración sostenida. El reflejo también puede ser desencadenado por una combinación de estímulos visuales y vestibulares, el estiramiento de músculos del cuello y/o movimientos de imágenes visuales en la retina.

En el desarrollo normal, las habilidades visuales para fijar la mirada en un objeto y seguirlo mejoran a medida que se logra estabilidad en la posición de la cabeza. Sin embargo, si el ROEC se encuentra subdesarrollado, las acciones oculares de fijación visual y seguimiento pueden verse afectadas. Esto, a su vez, puede impactar negativamente en la capacidad de lectura, comprensión y escritura (Goddard, 2015).

1.1.9.15 Reflejo de Landau

El reflejo de Landau en Vojta (2005), es un componente esencial en el desarrollo motor infantil que influye en el tono muscular y las habilidades motoras vestibulo-oculares. A diferencia de los reflejos primitivos, el reflejo de Landau no se manifiesta al nacer, sino que

emerge típicamente entre las 3 y 10 semanas de vida del bebé y se inhibe alrededor de los tres años y medio de edad.

El procedimiento para evaluar este reflejo implica sostener al niño en posición prona estrictamente horizontal, sosteniéndolo por el abdomen con las palmas de las manos del explorador. En esta posición, se observa una serie de respuestas motoras específicas que indican la presencia del reflejo. Esto incluye una extensión simétrica del cuello, tronco y miembros superiores en flexión de hombros, con los brazos dirigidos hacia adelante y los codos extendidos. Flexionar la cabeza del niño provoca una respuesta en los miembros inferiores, que ceden la extensión de cadera y entran en flexión de 90°, con una ligera abducción de cadera y extensión relajada de rodillas.

El desarrollo del reflejo de Landau es crucial, ya que contribuye al aumento del tono muscular en la posición prona, fortaleciendo los músculos necesarios para el enderezamiento de la cabeza, el torso y, posteriormente, los brazos y las manos. Esta secuencia de movimientos es fundamental para el progreso en las habilidades motoras del niño. Sin embargo, a los tres años y medio, cuando el niño ya debería sentirse seguro con su movilidad bípeda, el reflejo de Landau se inhibe, ya que no es necesario para su desarrollo motor continuo.

La presencia persistente del reflejo de Landau en la vida de un niño puede tener implicaciones negativas en su desarrollo. Esto incluye problemas de equilibrio, alteraciones voluntarias del tono muscular y dificultades en la coordinación entre la parte superior e inferior del cuerpo. Un niño que no ha logrado inhibir adecuadamente este reflejo puede manifestar rigidez en la parte inferior del cuerpo, lo que dificulta movimientos como correr, saltar y dar brincos, ya que no puede flexionar los músculos de las piernas a voluntad propia (Dos Santos-Trapote, 2017; Goddard, 2015).

El reflejo de Landau es un componente esencial en el desarrollo motor infantil que influye en el tono muscular y las habilidades motoras vestíbulo-oculares. Aunque no es un reflejo primitivo ni postural verdadero, su desarrollo y posterior inhibición son fundamentales para el progreso de las habilidades motoras del niño. La persistencia de este reflejo más allá de su periodo normal de inhibición puede afectar negativamente el desarrollo del equilibrio y la coordinación muscular en el infante.

1.1.10 Desarrollo del primer año

1.1.10.1 Primer trimestre

El neonato, en sus primeros momentos de vida, presenta una postura general de flexión, con sus extremidades flexionadas desde los dedos de las manos hasta los de los pies, y la cabeza inclinada hacia un lado. Además, se observa una actividad flexora fisiológica en tobillos, rodillas, caderas y codos, evidenciada por el repliegue flexor al extender pasivamente estas articulaciones (Bly, 2011). A pesar de prevalecer la "flexión fisiológica," el neonato exhibe la capacidad de levantar su cabeza en contra de la gravedad, realizando una rotación hacia el lado opuesto. Este movimiento, acompañado de un marcado pataleo de las extremidades inferiores, representa un paso temprano en el desarrollo de la extensión antigravitatoria y el desplazamiento del peso.

La posición inicial del neonato se atribuye a la limitación del espacio intrauterino y a la persistencia de la tensión en los músculos flexores. Además, se manifiestan movimientos reflejos de reptación, con vigorosos pataleos y estiramiento de las piernas al estar en posición prona. En la posición supina, se observa "flexión fisiológica" en las extremidades, aunque falta el control antigravitatorio en los músculos del cuello, lo que impide mantener la cabeza en posición central de forma prolongada (Bly, 2011). La incapacidad para hacerlo puede

sugerir problemas motores, siendo indicadores adicionales la retirada de los pies al aplicar presión en sus plantas y la incapacidad para sentarse o sostener la cabeza de manera autónoma.

Durante el primer mes, la prehensión del lactante sigue siendo principalmente refleja, manteniendo sus manos cerradas en la mayoría de las ocasiones. Aunque comienza a fijar la mirada en objetos, su capacidad de atención es limitada. Durante la lactancia, el contacto constante con la madre fortalece el vínculo, proporcionando consuelo al ser sostenido en brazos.

Es relevante destacar que, aunque el lactante no puede sentarse por sí mismo, muestra intentos de levantar la cabeza en posición prona, indicando retroalimentación sensorial sobre su posición incorrecta. Cuando se le sostiene ligeramente en posición sentada, se observa una falta de control muscular en el tronco, con inclinación hacia adelante desde las caderas y ocasional elevación momentánea de la cabeza antes de caer.

En el segundo mes, se evidencian avances en el desarrollo del lactante, como la capacidad de mantener la cabeza en posición durante períodos más prolongados y la capacidad de seguir objetos con la mirada. Se inicia la expresión de una "sonrisa social" en respuesta a la interacción con la madre, acompañada de emisión de sonidos vocales. Sin embargo, se observa una disminución en la flexión fisiológica, reemplazada por mayor extensión y asimetría en las extremidades debido a la influencia de la gravedad y el aumento de la actividad extensora en los músculos (Hellbrügge & Wimpffen, 1977).

Aunque se producen cambios en la flexión y extensión, la extensión antigravitatoria aún no está completamente contrarrestada por una activa flexión antigravitatoria, lo que sugiere un

desarrollo motor grueso menos avanzado que en el mes anterior (Bly, 2011). En posición supina, la gravedad influye en el aumento del rango de movimiento de la cabeza y la rotación externa del hombro y la cadera, pudiendo causar una respuesta tónico cervical asimétrica (RTCA) con extensión de un brazo del lado facial y flexión del brazo del lado craneal de la cabeza. La visión lateral se vuelve dominante, manifestándose en el seguimiento de objetos y la exploración visual de estímulos laterales. Además, el lactante demuestra una creciente atención ojo-mano y realiza movimientos hacia objetos de interés (Bly, 2011).

Es importante mencionar que, a los dos meses, la capacidad de marcha automática presente en el recién nacido ya no está activa. En su lugar, el lactante muestra signos de atasia-abasia, lo que se traduce en una coordinación motora deficiente y dificultad para orientar los pies (Bly, 2011). El tercer mes de desarrollo del lactante se distingue por el inicio de la simetría activa y el control bilateral de los músculos del cuello y tronco. La rotación de la cabeza disminuye, lo que resulta en una menor estimulación de la respuesta tónico cervical asimétrica (RTCA). Inicia la orientación de la cabeza, ojos y manos hacia la línea media (Hellbrügge & Wimpffen, 1977).

Durante la posición prona, la extensión de cabeza/cuello, acompañada de la extensión del tronco superior, permite al lactante elevar y girar la cabeza. El peso sobre los antebrazos se logra mediante la activación de los músculos extensores de cabeza y tronco, junto con los músculos flexores del pecho, especialmente el pectoral mayor. Esta carga proporciona una mayor propiocepción en las articulaciones del hombro (Bly, 2011).

En la posición supina, se observa un aumento en la simetría, con la cabeza más frecuentemente en línea media y el mentón acercándose al pecho, reduciendo la incidencia de RTCA. En esta posición, las extremidades superiores descansan sobre el pecho,

fomentando el contacto y la exploración de manos sobre el cuerpo, contribuyendo al desarrollo de la conciencia corporal (Hellbrügge & Wimpffen, 1977).

La simetría en las extremidades inferiores es evidente en posición supina, adoptando la posición de "piernas de rana" con caderas en flexión, abducción y rotación externa, y rodillas en flexión. (Bly, 2011).

Cuando el lactante de tres meses se sostiene en posición sedente, puede mantener la cabeza levantada con hiperextensión del cuello, estabilizando con elevación escapular. Sin embargo, aún requiere apoyo completo para sentarse. En posición bípeda, el lactante carga peso en sus pies, superando la fase de astasia-abasia.

Durante la marcha, el lactante dobla las piernas al apoyarse sobre los pies, ya que las reacciones reflejas de apoyo y la marcha automática han desaparecido. En cuanto a la prehensión, el lactante muestra la capacidad de agarrar un sonajero con fuerza y realizar movimientos activos de brazos (Hellbrügge & Wimpffen, 1977).

En cuanto a la percepción, el lactante sigue visualmente un sonajero desde un ángulo visual a otro. La conducta social se manifiesta con una "sonrisa social" constante al ver rostros humanos, demostrando una forma típica de conducta humana en el contacto social.

Las expresiones vocales del lactante incluyen cadenas de sonidos "rrr" y sonidos guturales al final del primer trimestre, destacando el desarrollo vocal en esta etapa. (Bly, 2011).

1.1.10.2 Segundo trimestre

En el cuarto mes de vida del lactante, se presenta un período de particular relevancia en el ámbito del desarrollo motor, caracterizado por marcados cambios observables. Durante esta fase, cuando el lactante adopta la posición prona, se manifiesta de manera evidente su

transición progresiva de la postura de sustentación sobre antebrazos a una activación muscular más pronunciada, focalizando especialmente en los músculos dorsales y de las extremidades inferiores (Hellbrügge & Wimpffen, 1977; Bly, 2011). Este proceso se exterioriza cuando el lactante ensaya elevarse desde su punto de sustentación, implicando la elevación coordinada de cabeza, tórax y extremidades superiores, acompañada de gestos vigorosos, tales como el desplazamiento de hombros hacia atrás, flexión de brazos y apertura de manos. Estos movimientos generan un enérgico balanceo del cuerpo sobre el abdomen, señalizando un emocionante avance en su desarrollo motor.

En el contexto de la sedestación, se aprecian notables progresos en los lactantes. Colocados en posición sentada, la cabeza del lactante sigue de manera coordinada el movimiento corporal, evidenciando una atención profunda en esta acción. A pesar de requerir apoyo debido a la falta de control total del tronco y las caderas, este período representa un hito significativo en su crecimiento motor.

Contrariamente, el desarrollo de la marcha no presenta alteraciones sustanciales durante el cuarto mes. En su mayoría, las piernas mantienen una posición flexionada, con esporádicas extensiones en las articulaciones de rodilla y tobillo. Sin embargo, estas extensiones no resultan suficientes para soportar el peso corporal del lactante. Es pertinente señalar que, en esta etapa, variaciones en el desarrollo de la marcha son comunes, ya que cada lactante sigue un ritmo propio.

En relación con la prehensión, los lactantes inician una exploración más detallada de sus manos, dirigiéndolas hacia el rostro y observándolas en ocasiones. Un hito relevante es la capacidad, por vez primera, de llevar las manos hacia la línea media del cuerpo, y el inicio

de la manipulación controlada y coordinada de objetos que culmina en una nueva etapa en su desarrollo de prehensión (Hellbrügge & Wimpffen, 1977; Bly, 2011).

El quinto mes de vida del lactante se caracteriza por continuos avances en su desarrollo motor. Durante la posición prona, el lactante experimenta una transición intrigante al pasar de esta postura a la supina. En este proceso, a menudo se apoyan en brazos extendidos, a veces extendiendo ambos brazos o uno solo. Esta transición puede ser tan dramática que algunos lactantes pierden el equilibrio si se encuentran interesados en un objeto que cuelga lateralmente sobre sus cabezas. Este movimiento, más similar a un "vuelco", difiere del giro activo observado en lactantes más grandes.

En el ámbito de la sedestación, la mayoría de los lactantes de cinco meses disfrutan estar sentados. Cuando un adulto toma sus manos, los lactantes las aferran, indicando el deseo de ser levantados. Además, demuestran la capacidad de mantenerse sentados con un buen control de la cabeza, permitiéndoles mantener la posición sin dificultad, incluso ante inclinaciones de la parte superior del cuerpo.

A pesar de estos progresos, la marcha en el quinto mes no presenta cambios significativos con respecto al mes anterior. Los lactantes continúan desarrollando la capacidad de mantenerse de pie durante unos segundos, sosteniendo su peso corporal. Aunque han avanzado, es relevante subrayar que aún presentan una ligera flexión en la cadera y a menudo se paran sobre las puntas de los pies, apoyándose en los dedos en lugar de toda la planta de los pies. Eventualmente, también pueden apoyarse en la planta de los pies.

En el ámbito de la prehensión, los lactantes inician una mayor precisión en su interacción con objetos. Al colocarles un juguete atractivo al alcance mientras están acostados boca

arriba, su respuesta suele ser un vigoroso pataleo de alegría. En este punto, los lactantes son capaces de llevar ambas manos hasta el juguete y tocarlo, aunque aún no logran tomarlo. Su capacidad de agarre sigue limitada por el tamaño del objeto y el tamaño de sus manos, generalmente objetos de dos a tres centímetros de diámetro.

En lo que concierne a la percepción, entre el cuarto y quinto mes, los lactantes experimentan cambios notables. La percepción ya no se encuentra dominada por la piel, como en los primeros meses. En su lugar, los lactantes comienzan a prestar mayor atención a estímulos visuales en movimiento, pudiendo focalizarse en ellos durante períodos más extensos sin fatiga muscular ocular. Además, incrementan su atención a estímulos acústicos más sutiles (Hellbrügge & Wimpffen, 1977; Bly, 2011).

El sexto mes de vida de un lactante prosigue con notables avances en su desarrollo. Durante esta etapa, al encontrarse en posición prona, los lactantes demuestran un nuevo nivel de control en su movimiento al apoyarse en brazos extendidos, constituyendo un cambio significativo en su desarrollo motor. También resulta destacable que sus manos pueden encontrarse medio o completamente abiertas, en lugar de en posición de puño, permitiéndoles elevar el tórax desde la base de sustentación. Además, demuestran la capacidad de soportar su peso con brazos y abdomen, permitiéndoles mantener esta posición durante períodos más prolongados.

Al presentarles un juguete atractivo a la altura de los ojos y al alcance de sus manos, los lactantes apoyan su peso sobre un antebrazo y utilizan la mano libre para intentar aprehenderlo. En esta posición, logran balancearse durante más de dos segundos, evidenciando un mayor control y destreza en sus movimientos.

En la sedestación, la mayoría de los lactantes de seis meses disfrutan de estar sentados y son capaces de mantenerse en esta posición sin dificultad. Controlan eficientemente su cabeza ante cualquier inclinación de la parte superior del cuerpo, indicando un desarrollo muscular y de equilibrio significativo.

A pesar de la ausencia de cambios esenciales en la función de la marcha en comparación con el quinto mes, los lactantes continúan fortaleciendo su capacidad para mantenerse de pie con el apoyo de sus piernas. Es suficiente sostenerlos ligeramente por debajo de las axilas, y sus piernas son capaces de soportar su peso corporal durante uno o dos segundos. A pesar de estos avances, persisten con una ligera flexión en la cadera y suelen mantenerse de pie de puntillas, apoyándose en la superficie con los dedos de los pies en lugar de toda la planta.

En el ámbito de la prehensión, los lactantes demuestran una destreza superior al manipular objetos con precisión. Pueden abrir el pulgar y otros dedos de la mano, permitiendo el contacto de la palma con el objeto. Objetos de tamaño adecuado para sus manos, aproximadamente de dos a tres centímetros de diámetro, pueden ser tomados con facilidad.

Además, en el sexto mes, los lactantes exhiben una audición afinada y una capacidad de atención aumentada. Son capaces de localizar con precisión la dirección de un sonido, reflejando un crecimiento en su capacidad para percibir y responder a estímulos auditivos.

En el ámbito de la conducta social, los lactantes manifiestan la capacidad de diferenciar entre personas conocidas y extrañas, comenzando a mostrar preferencias en sus interacciones sociales. Sus sonrisas sociales se vuelven más diferenciadas, mostrando una tendencia a sonreír principalmente a las personas en las que confían y exhibiendo reservas frente a caras desconocidas. Esta diferenciación en su comportamiento social representa un paso

significativo en su desarrollo emocional y en su relación con el entorno (Hellbrügge & Wimpffen, 1977; Bly, 2011).

1.1.10.3 Tercer trimestre

En el séptimo mes de vida del lactante, se inaugura un período fascinante en su desarrollo, marcado por la adquisición de habilidades motoras fundamentales que les posibilitan explorar su entorno de manera más activa. Un logro destacado es la habilidad de girarse de la posición supina a prona, requerida para una rotación en espiral de la cintura escapular sobre la pelvis, sentando así las bases para futuros hitos como el gateo y la sedestación independiente (Hellbrügge & Wimpffen, 1977).

Durante este mes, los lactantes muestran un creciente interés en sus pies, jugando con ellos y, en algunos casos, llevándolos a la boca, lo que refleja su capacidad para flexionar la cadera y agarrar objetos con precisión (Hellbrügge & Wimpffen, 1977). Asimismo, descubren una nueva forma de movimiento al ser sostenidos por debajo de las axilas, manifestando una suerte de resorte humano (Hellbrügge & Wimpffen, 1977).

En el ámbito social, los lactantes participan en el juego de "donde está bebé", un juego de escondite en el que aprenden a quitarse el paño de los ojos por sí mismos y responden con alegres sonrisas (Hellbrügge & Wimpffen, 1977). En términos de expresiones vocales, el séptimo mes se caracteriza por un encantador "cotorreo", donde los lactantes comienzan a balbucear y producir una variedad de sonidos (Hellbrügge & Wimpffen, 1977).

A los siete meses, los lactantes logran sentarse de forma independiente, explorando diversas posiciones y movimientos con sus piernas mientras permanecen en esta posición (Bly, 2011). Desde la posición prona, pueden avanzar hacia la posición de cuadrúpedo, implicando la

disociación de las extremidades inferiores (Bly, 2011). Aunque la posición prona sigue siendo preferida debido a la diversidad de movimientos que ofrece en esta etapa (Bly, 2011).

Desde la posición de cuadrúpedo, los lactantes pueden transitar hacia la posición sentada, empleando la rotación del tronco (Bly, 2011). También pueden intentar ponerse de pie desde la posición de cuadrúpedo o gateo, apoyándose en objetos firmes para elevarse (Bly, 2011).

En el octavo mes de vida, los lactantes prosiguen su camino hacia la independencia y el desarrollo. Aunque aún no dominan el gateo, muestran interés en girar sobre su propio eje, permitiéndoles explorar su entorno desde diferentes perspectivas (Hellbrügge & Wimpffen, 1977). En cuanto a la sedestación, pueden mantenerse sentados por breves momentos sin apoyo, mostrando una disminución en la dependencia de los adultos y un equilibrio inicial con el apoyo de las manos, aunque la espalda no se endereza por completo.

En términos de movilidad, no se observan avances significativos en la marcha en este mes, pero disfrutan de ponerse en cuclillas y extenderse cuando son sostenidos. Su capacidad de prensión se mantiene en una fase de transición, centrada en manipular objetos, girarlos y cambiar su posición en las manos (Hellbrügge & Wimpffen, 1977). La percepción se enfoca en detalles como sombras en movimiento, indicando un aumento en la atención y concentración y señalando un desarrollo cognitivo continuo (Hellbrügge & Wimpffen, 1977).

En el aspecto social, los lactantes comienzan a mostrar temor o retracción hacia personas desconocidas, diferenciando entre las conocidas y de confianza y aquellas que no lo son (Hellbrügge & Wimpffen, 1977). También manifiestan interés en las actividades de los adultos que los rodean y se descubren a sí mismos en el espejo, estableciendo contacto visual con su reflejo (Hellbrügge & Wimpffen, 1977). En cuanto a la vocalización, continúan

emitiendo una variedad de sonidos y sílabas, con un énfasis creciente en sílabas dobles que indican una "delimitación de palabras" (Hellbrügge & Wimpffen, 1977).

A los ocho meses, los lactantes exhiben un mayor control del tronco al sentarse, permitiéndoles depender menos de las extremidades inferiores para mantener una posición estable (Bly, 2011). Pueden realizar transiciones fluidas desde la posición sentada a cuadrúpedo y viceversa (Bly, 2011). Inician el gateo como principal medio de locomoción (Bly, 2011) y pueden ponerse de pie con apoyo en los muebles. Sostenidos de ambas manos, logran caminar hacia adelante, aunque aún carecen de la extensión de cadera necesaria para hacerlo de manera independiente (Bly, 2011). Estos avances físicos constituyen una parte esencial de su crecimiento y aprendizaje en este octavo mes de vida (Bly, 2011).

En el noveno mes de vida, los lactantes experimentan un período emocionante de desarrollo que engloba una amplia gama de habilidades y hitos. Este período marca el comienzo de la exploración activa y un mayor dominio de su entorno. Una habilidad destacada es la reptación, que les permite desplazarse voluntariamente al acostarse boca abajo, elevar la parte superior de su cuerpo y arrastrarse hacia adelante sobre el suelo. Aunque esta fase de reptación es breve y será sustituida por el gateo propiamente dicho, constituye un hito importante en su movilidad (Hellbrügge & Wimpffen, 1977).

En el ámbito de la sedestación, la mayoría de los lactantes de nueve meses pueden mantenerse sentados por al menos un minuto sin apoyo, con la cabeza erguida. Aunque sus espaldas aún no adoptan una posición completamente recta, han avanzado significativamente en el equilibrio. Además, muestran un interés particular en la percepción espacial, como dentro y fuera, y demuestran una mayor comprensión de las relaciones espaciales (Hellbrügge & Wimpffen, 1977).

En el ámbito social, los lactantes disfrutan del juego del escondite, demostrando mayor concentración y anticipación en su participación. Además, en el aspecto vocal, comienzan a pronunciar sílabas dobles con mayor claridad, marcando un paso hacia una mayor comunicación verbal (Hellbrügge & Wimpffen, 1977).

Por otro lado, a los nueve meses, los lactantes exhiben un alto grado de funcionalidad en la posición sentada, siendo capaces de cambiar frecuentemente de postura. Inician y controlan diversas secuencias de movimientos y transiciones, lo que les permite desarrollar habilidades motoras finas y manipulativas. Utilizan su destacada movilidad articular y control de cadera para variar la posición de sus piernas, desde la posición sentada con las rodillas extendidas hasta sentarse de lado o adoptar la posición sentada en "W" (Bly, 2011).

En términos de locomoción, el gateo sigue siendo su principal medio de desplazamiento independiente, y su movilidad les permite cambiar rápida y fácilmente entre la posición sentada y la de cuadrúpedo, y viceversa. A medida que se desarrolla la rotación de la pelvis, modifican el patrón de marcha en steppage y avanzan hacia adelante (Bly, 2011). A pesar de estos avances, la rotación pélvica todavía está en desarrollo, y siguen utilizando flexión y abducción de caderas en su movilidad (Bly, 2011)

1.1.10.4 Cuarto trimestre

El desarrollo de un lactante en su décimo mes de vida constituye un periodo de significativos logros en diversas áreas, evidenciando un progreso acelerado en las habilidades motrices y cognitivas. Conforme señalan Hellbrügge y Wimpffen (1977), durante este período, los lactantes adquieren habilidades fundamentales que establecerán las bases para su crecimiento futuro.

Desde la perspectiva de las habilidades motoras, el gateo emerge como un hito crucial. Los lactantes practican elevando sus cuerpos con las manos y las rodillas, contribuyendo al desarrollo del equilibrio necesario para el gateo futuro. Además, logran sentarse de manera autónoma, marcando un hito esencial en su desarrollo motor. Asimismo, manifiestan interés en ponerse de pie apoyándose en los muebles, avanzando hacia la bipedestación.

En el ámbito de la motricidad fina, a los diez meses, los lactantes exhiben una mejora significativa en su capacidad de prehensión, empleando la "pinza pulgar-índice" para agarrar objetos pequeños, indicando una mayor coordinación entre ambas manos. Además, inician la exploración y lanzamiento de objetos con fuerza, facilitando la comprensión de relaciones espaciales y de causa y efecto.

En lo que respecta a la comunicación, los lactantes participan en un pequeño "diálogo" con sus cuidadores, repitiendo sílabas o dobles sílabas, y comienzan a comprender palabras y conceptos familiares, respondiendo a preguntas sencillas.

A medida que los lactantes alcanzan los diez meses, continúan perfeccionando sus habilidades motoras, recurriendo a posiciones de mayor estabilidad en habilidades motoras gruesas al intentar nuevas habilidades motoras finas. Utilizan el arrodillado, semiarrodillado y trepado como medios de locomoción, mejorando su control en estas posiciones.

Cuando están de pie, el lactante de diez meses exhibe un mayor control en la marcha lateral alrededor de los muebles, utilizando una sola mano para estabilizarse mientras gira y observa su entorno. Además, demuestran la capacidad de descender al suelo mientras están de pie frente a un mueble, manteniendo el equilibrio.

En términos de marcha, si son sostenidos de ambas manos, caminan hacia adelante con un patrón de marcha más desarrollado, caracterizado por una mayor extensión de caderas y una longitud de paso mayor (Hellbrügge & Wimpffen, 1977; Bly, 2011).

En el undécimo mes de vida, el desarrollo de los lactantes continúa siendo impresionante en varias áreas, según indican Hellbrügge y Wimpffen (1977). En cuanto al gateo, este se vuelve más coordinado, con movimientos de brazos y piernas más rítmicos, evidenciando un mayor control motor. La sedestación se mantiene sin cambios notables, y los lactantes pueden mantenerse sentados con facilidad, demostrando una mejora en las habilidades de equilibrio y estabilidad.

Aunque aún no caminan de manera independiente, los lactantes muestran una creciente confianza en su capacidad para mantenerse de pie, dando algunos pasos hacia los lados o desplazándose apoyándose en los muebles. Además, su destreza en la prehensión mejora, utilizando el pulgar y el dedo índice para coger objetos pequeños, lo que les permite manipular objetos de manera más precisa.

En el ámbito de la percepción, los lactantes demuestran la capacidad de recordar objetos y utilizarlos en el juego, evidenciando un desarrollo en su memoria y comprensión de relaciones espaciales al buscar objetos escondidos.

Las interacciones sociales se centran en el juego, con los lactantes disfrutando de actividades como el juego de "las atrapadas" y participando activamente en interacciones sociales, indicando un crecimiento en su comprensión de las dinámicas sociales y su participación en ellas.

En cuanto a la comunicación, los lactantes de once meses muestran una mayor especificidad en sus expresiones vocales, utilizando palabras o sonidos específicos para referirse a situaciones, objetos o personas conocidas. Comienzan a comprender y responder a la palabra "no", aunque su memoria aún es limitada en este aspecto y a menudo necesitan recordatorios frecuentes.

El undécimo mes de vida marca una etapa emocionante en el desarrollo de un lactante, ya que continúan explorando y aprendiendo de manera activa, mejorando sus habilidades motoras, cognitivas y de comunicación (Hellbrügge & Wimpffen, 1977; Bly, 2011).

El duodécimo mes de vida de un lactante representa una fase de transición significativa en su desarrollo, con avances notables en varias áreas, como lo describen Bly (2011), Hellbrügge y Wimpffen (1977).

En relación al gateo, este se orienta más hacia el juego que hacia la locomoción, ya que los lactantes pueden ponerse de pie y dar algunos pasos, marcando una clara transición hacia la posición erguida y la marcha. Aunque aún no caminan de manera independiente, pueden dar algunos pasos cuando se les sostiene de las manos, aunque estos pasos son inseguros y se caracterizan por una amplia separación de las piernas.

La sedestación permanece estable, y los lactantes pueden sentarse con facilidad, manteniendo una buena postura. Además, han desarrollado suficiente control de tronco para realizar movimientos de flexión lateral y rotación, así como flexión y extensión, permitiéndoles cambiar fácilmente entre la posición sentada y otras posturas, preparándose para ponerse de pie.

A los doce meses, los lactantes pueden ponerse de pie utilizando solo sus extremidades inferiores, lo que representa un importante avance en su desarrollo motor. Esta secuencia de movimientos incluye el arrodillado, semiarrodillado, desplazamiento de peso hacia adelante, cuclillas y extensión simétrica de ambas extremidades inferiores. También pueden desplazar su peso lateralmente y levantar las piernas alternativamente mientras están de pie.

En términos de prehensión, los lactantes continúan mejorando su destreza manual y pueden poner objetos en la mano de otra persona o en un recipiente, demostrando un mayor control sobre sus movimientos. Además, desarrollan la habilidad de dejar caer objetos a través de un orificio estrecho, lo que requiere coordinación, comprensión de relaciones espaciales y control de las manos y los ojos.

Las interacciones sociales se vuelven más centradas en el juego, y los lactantes disfrutan cuando los adultos participan en juegos como gatear detrás de ellos, lo que evidencia un crecimiento en su comprensión de las dinámicas sociales y su participación activa en ellas.

El duodécimo mes de vida de un lactante constituye una etapa emocionante en su desarrollo, caracterizada por la transición hacia la posición erguida y la marcha, así como por mejoras en las habilidades motoras finas y la interacción social (Hellbrügge & Wimpffen, 1977; Bly, 2011).

1.2 Desarrollo del primer año de vida desde el enfoque histórico-cultural

Desde la perspectiva histórico-cultural, el primer año de vida se revela como un periodo de significativa importancia para el desarrollo ontogenético ascendente. Este enfoque, influido por la teoría de Lev Vygotsky, subraya la trascendental influencia de la cultura y la sociedad en la formación del individuo desde el inicio de su existencia hasta la adultez.

En este contexto, se pone de relieve la crucial interacción entre el cuidador primario, comúnmente el padre, y el hijo como un medio esencial para la adquisición de la experiencia acumulada por la humanidad. Estas interacciones tempranas se consideran fundamentales para la comprensión y asimilación de las formas elementales de la cultura, en especial, las relacionadas con la comunicación afectivo-emocional (Silva & Avila-Toscano, 2016).

Durante el primer año de vida, la conexión emocional entre el cuidador primario y el niño no solo sienta las bases para las relaciones interpersonales, sino que también se erige como un canal primordial para la transmisión de conocimientos y valores culturales. La teoría sugiere que las formas de comunicación afectiva y emocional establecidas en este período inicial influyen de manera crucial en el desarrollo posterior del individuo, moldeando sus habilidades sociales, emocionales y cognitivas.

Este enfoque destaca la idea de que el aprendizaje y la adquisición de habilidades no son procesos aislados, sino que están intrínsecamente vinculados a las interacciones sociales y culturales desde los primeros momentos de la vida (Silva & Avila-Toscano, 2016).

Desde los primeros días de vida, los adultos desempeñan un papel fundamental al facilitar el aprendizaje práctico del niño acerca de las cualidades de los objetos y las diversas formas de interactuar con ellos. Este proceso educativo se lleva a cabo a través de las interacciones que los adultos establecen con el niño, lo que implica que, desde temprana edad, el infante comience a familiarizarse y apropiarse del mundo de las relaciones sociales y las acciones vinculadas a los objetos que lo rodean.

La relevancia de este proceso radica en la idea de que el niño, a través de las experiencias prácticas y la interacción constante con su entorno, desarrolla gradualmente un entendimiento más profundo de las cualidades de los objetos y las formas de actuar en relación con ellos. Durante el primer año de vida, este conocimiento se adquiere y se pone en práctica en condiciones donde la comunicación con el adulto juega un papel central. Esta comunicación, con una base empírica, cumple una función esencial en la incorporación del niño al lenguaje humano. Las interacciones cotidianas proporcionan al niño no solo información sobre el mundo que lo rodea, sino también las herramientas necesarias para expresarse y comprender el significado de sus propias acciones y las de los demás (Martín, 2019).

CAPITULO II DESARROLLO DE LA INVESTIGACIÓN

2.1 Premisa

Elaboración de un instrumento de evaluación del estado de madurez neuropsicológico del recién nacido prematuro.

2.2 Objetivo

1. Diseñar un instrumento de evaluación neuropsicológica del estado de madurez del recién nacido prematuro.

2.3 Objetivos específicos

1. Realizar una revisión de la literatura sobre el estado de madurez neuropsicológica del primer año de vida.
2. Realizar una revisión de diversas pruebas o protocolos que ayuden a la evaluación del neurodesarrollo en el primer año de vida.
3. Elaborar reactivos para evaluar el estado de madurez neuropsicológica del recién nacido prematuro en el primer año de vida en 6 dimensiones.
4. Aplicación de reactivos a un caso específico para establecer una validación cruzada de los resultados con la prueba Hellbrudge.

2.4 Diseño de la investigación

Se utilizó un diseño instrumental, que se enfoca en la creación de un instrumento de evaluación específico. Además, la definición de un instrumento de evaluación proporcionada por Parra (2013). Dado que el estudio se centra en el desarrollo y aplicación de un instrumento de evaluación relacionado para el área de neuropsicología específicamente en el

desarrollo infantil, el diseño instrumental es apropiado para cumplir con ese propósito. La explicación sobre la estrecha relación entre el instrumento, la técnica y la aplicación operativa brinda una comprensión más profunda de la metodología utilizada en el estudio.

2.5 Método

Los experimentos se realizaron conforme la declaración de Helsinki establecida por la asociación Médica mundial (1968). Se inició el estudio con una revisión exhaustiva de la literatura sobre el neurodesarrollo, con el propósito de identificar las características precursoras más significativas para el desarrollo neuropsicológico. Se seleccionaron los ítems relacionados con el neurodesarrollo que tenían un impacto significativo en la manifestación de patologías neuropsicológicas y que además fueran fácilmente observables.

Para llevar a cabo esta selección, se colaboró estrechamente con un grupo de expertos en investigación del desarrollo neonatal, quienes aportaron su experiencia y conocimiento. El resultado de este proceso fue la creación de un protocolo de evaluación específico.

Luego, se procedió a seleccionar una muestra de un bebé prematuro que estaban siendo atendidos en la Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales (UCIN) y en el servicio de rehabilitación del Hospital General de la zona norte de Puebla. A continuación, se invitó a los padres de estos bebés a participar en el proceso de evaluación. Una vez que aceptaron participar, se les entregó un consentimiento informado para su revisión y firma.

Posteriormente, se llevó a cabo la evaluación de los bebés utilizando el protocolo diseñado para medir su estado de madurez neuropsicológica y la prueba de evaluación funcional del desarrollo Hellbrudge para realizar una validación cruzada. Con base en los puntajes

obtenidos, se determinó si el bebé era candidato para recibir estimulación y se comunicó esta decisión a los padres de familia.

2.6 Muestra

La muestra de estudio estará constituida por un paciente que asistió a la consulta de Neurodesarrollo del Hospital General del Norte remitido de la consulta de Pediatría y del servicio de Rehabilitación Física por presentar prematurez.

Criterios de inclusión:

1. Edad gestacional menor a 37 semanas.
2. Peso al nacer inferior a 2500gr.
3. Remitidos por la consulta de Pediatría y/o del servicio de Rehabilitación Física del Hospital General del Norte.
4. Asistencia a las evaluaciones programadas.
5. Aceptación de los padres mediante la firma del consentimiento informado.

Criterios de exclusión:

1. Pacientes con malformaciones congénitas y/o diagnóstico de enfermedades que implicaran deterioro neurológico progresivo.
2. Pacientes con algún trastorno genético.

Criterios de eliminación:

1. Pacientes que deserten durante el seguimiento.

2.7 Técnicas e instrumentos

- a) Formato de Consentimiento Informado. En un primer paso del proceso de evaluación del niño, se proporcionó a los cuidadores un Formato de Consentimiento Informado que debían completar y devolver firmado. Este formato incluye información detallada sobre el método de trabajo que se seguirá durante la evaluación y las condiciones en las que se llevará a cabo la observación.
- b) Historia clínica. En la primera sesión, se llevó a cabo una entrevista clínica que tuvo como objetivo recopilar datos sobre el desarrollo del niño, incluyendo su edad, condiciones de nacimiento, factores de riesgo y cualquier otra información relevante para la investigación.
- c) Protocolo de evaluación neuropsicológica del estado de madurez del recién nacido prematuro. Después se procedió a completar el protocolo de evaluación neuropsicológica del estado de madurez del recién nacido prematuro. Esto permitió determinar la edad funcional del bebé y su estado de desarrollo.

2.8 RESULTADOS

En la evaluación del estado de madurez neuropsicológica de recién nacidos prematuros, aplicando el protocolo específico detallado (Anexo 1), se han obtenido diversos resultados que indican el nivel de desarrollo del niño en comparación con lo esperado para su edad cronológica. La 'edad madurativa (EM)' refleja el nivel de desarrollo alcanzado en áreas específicas como lenguaje, motricidad y percepción, mientras que la 'edad madurativa general (EMG)' es un indicador compuesto que refleja el desarrollo global del niño en todas las áreas evaluadas.

Los resultados obtenidos muestran que la EM del niño en lenguaje es de -2 meses, lo que significa que su desarrollo en esta área está 2 meses por detrás de lo esperado para su edad cronológica. En otras áreas, como la sedestación (capacidad de mantenerse sentado), la prehensión (capacidad de agarrar objetos), la marcha (capacidad de caminar), la percepción y la conducta social, se observan retrasos de -3 meses, -3 meses, -4 meses, -3 meses y -2 meses, respectivamente (Tabla 1).

La EMG se ha calculado en 6, lo que indica que hay seis áreas del desarrollo que están alteradas. Este valor nos ayuda a comprender que cuanto más cercano a 0 esté tanto la EM en áreas específicas como la EMG, más próximo está el bebé de seguir un patrón de desarrollo acorde a su edad cronológica.

Estos hallazgos son importantes porque cada área evaluada juega un papel crucial en el desarrollo integral del niño. Por ejemplo, retrasos en el lenguaje pueden afectar la capacidad del niño para comunicarse efectivamente, mientras que las dificultades en la marcha y prehensión pueden influir en su autonomía y habilidades para explorar el entorno.

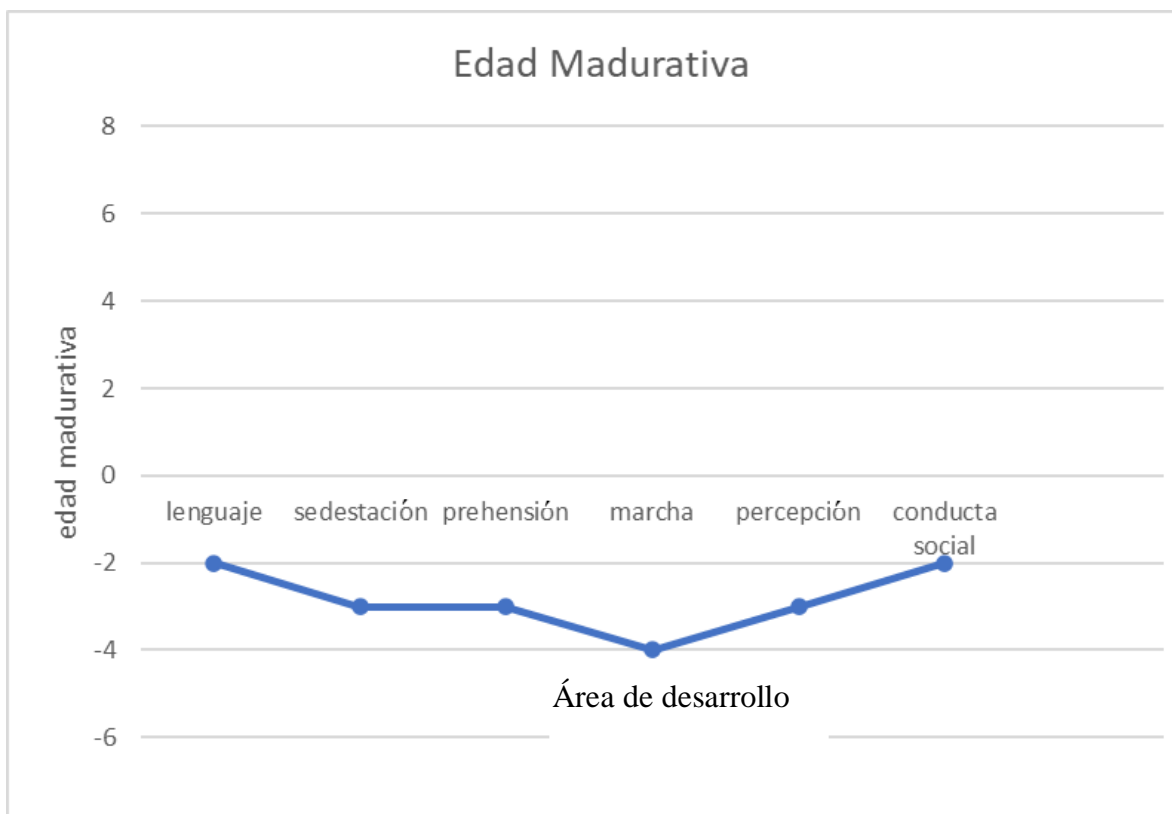


Tabla 1

Adicionalmente, los resultados obtenidos fueron comparados con otra prueba de evaluación, la escala funcional de Hellbrudge. Esta comparación subrayó retrasos funcionales similares, confirmando la presencia de desafíos en el gateo, el sentado, la marcha, la prehensión, la percepción y el desarrollo tanto del lenguaje como social. (Tabla 2). Los hallazgos revelaron retrasos funcionales de 2 meses en el gateo, 3 meses en el sentado, 3 meses en la marcha, 3 meses en prehensión, 3 meses en percepción, 2 meses tanto en el lenguaje expresivo como comprensivo, y 2 meses en el desarrollo social.

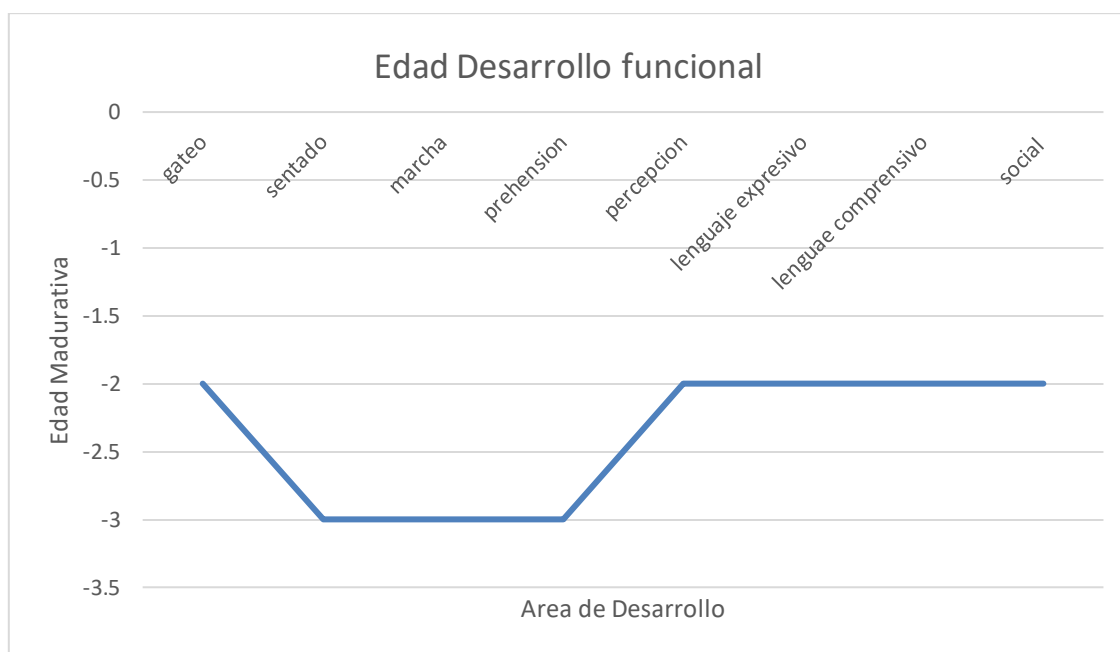


Tabla 2

2.9 Discusiones

Una comprensión profunda de la interconexión entre las actividades neuropsicológicas, psicológicas y sensoriomotoras es esencial para entender integralmente el desarrollo infantil. La interacción dinámica de estas dimensiones constituye un factor clave en la adquisición de habilidades fundamentales por parte del niño.

Investigar las causas específicas que contribuyen al retraso en el desarrollo se presenta como una necesidad obligatoria. Identificar con precisión estos factores proporciona un punto de partida esencial para diseñar intervenciones efectivas y personalizadas que aborden las áreas específicas de necesidad en el desarrollo infantil.

Las influencias del contexto, ya sea cultural, desempeñan un papel determinante en el desarrollo infantil. Un enfoque que incorpora estos elementos contextuales puede enriquecer significativamente las estrategias de intervención y comprensión del desarrollo infantil.

Nuestros resultados muestran que existen ítems neuropsicológicos específicos que pueden utilizarse de manera efectiva para evaluar el estado de madurez en recién nacidos, respaldando ampliamente la premisa planteada en nuestro estudio. Estos ítems, cuidadosamente seleccionados, proporcionan una ventana única para comprender el desarrollo neuropsicológico de los bebés prematuros y pueden ser herramientas valiosas en la detección temprana de posibles retrasos en el desarrollo.

Este estudio representa un hito significativo, ya que es el primer intento conocido de medir en tiempo real el estado de madurez neuropsicológica de los recién nacidos utilizando una metodología histórico-cultural. Al adoptar este enfoque, hemos logrado trascender los límites de las evaluaciones tradicionales y hemos explorado nuevas formas de comprender y evaluar el desarrollo cerebral en su contexto cultural y social.

La utilización de una metodología histórico-cultural nos ha permitido no solo observar el desarrollo neuropsicológico de los recién nacidos, sino también comprender cómo factores culturales, sociales e históricos pueden influir en este proceso. Al considerar estos aspectos, hemos enriquecido nuestra comprensión de los mecanismos fisiológicos subyacentes al

fenómeno del neurodesarrollo y hemos proporcionado una perspectiva más completa y holística de este importante aspecto del crecimiento infantil.

Este enfoque innovador no solo ofrece una visión más profunda del neurodesarrollo de los recién nacidos, sino que también tiene el potencial de informar políticas y prácticas de intervención temprana más efectivas y culturalmente sensibles. Al comprender mejor cómo se desarrollan los bebés prematuros en diferentes contextos culturales, podemos adaptar las intervenciones para satisfacer mejor sus necesidades individuales y promover su desarrollo óptimo.

2.10 Limitaciones

Una limitación significativa de este estudio es la restricción en la generalización de los resultados debido a la naturaleza del diseño de investigación, que se centra en un único caso. Sin embargo, aunque la muestra fue única, y podría no ser representativa de la diversidad de la población en general, pudiendo afectar la validez externa de los hallazgos, un estudio de caso puede estar sujeto a verificación y por lo tanto ser capaz de proveer información relevante. No obstante, sería beneficioso para futuras investigaciones incluir una muestra más amplia y variada para obtener resultados más generalizables.

Otra limitación clave es la falta de literatura disponible sobre el tema específico abordado en el estudio. Esta escasez de referencias puede haber dificultado el análisis y la contextualización adecuada de los hallazgos. La ausencia de investigaciones previas relevantes también puede haber limitado la capacidad para comparar y contrastar los resultados obtenidos en este estudio.

La corta duración del estudio puede haber restringido la capacidad para capturar cambios o tendencias a lo largo del tiempo de manera exhaustiva. Esto podría haber afectado la capacidad para observar efectos a largo plazo de las variables estudiadas o para establecer relaciones causales sólidas. Para futuras investigaciones, se recomienda extender la duración del estudio para permitir una observación más completa y detallada de los fenómenos en cuestión. Además, considerar un diseño longitudinal podría proporcionar una visión más completa de la evolución de los procesos estudiados.

BIBLIOGRAFIA

Adler, R., & Webb, W. (2010). *Neurología para el logopeda*. Elsevier Masson.

Alvarado, G., Martínez, I., Solís, M., Plaza, M., Gómez, D., Mandujano, M., & Sánchez, C. (2009). Los reflejos primitivos en el diagnóstico clínico de neonatos y lactantes. *Rev Cienc Clín.*, 10(1), 15-26. <http://repositorio.pediatria.gob.mx:8180/handle/20.500.12103/1276>

Álvarez Hernández, C., Barcia Varas, J., Pavez Gallegos, N. y Zúñiga Delgado, C. (2015). *Descripción de reflejos orofaciales, succión nutritiva y no nutritiva en lactantes prematuros extremos de 3 y 6 meses de edad corregida*. Universidad de Chile <https://repositorio.uchile.cl/handle/2250/138230>

Amiel-Tison, C. (2001). *Neurología perinatal*. Masson.

Amiel-Tison, C., & Grenier, A. (1981). *Valoración Neurológica del Recién Nacido y del Lactante*. Masson.

Anderson, P., Doyle, L. W., Victorian Infant Collaborative Study Group, & Victorian Infant Collaborative Study Group. (2003). Neurobehavioral outcomes of school-age children born extremely low birth weight or very preterm in the 1990s. *jama*, 289(24), 3264-3272. <https://doi.org/10.1001/jama.289.24.3264>

Ayres, A. J., & Robbins, J. (1979). *Sensory integration and the child*. Western psychological services.

Blencowe, H., Cousens, S., Chou, D., Oestergaard, M., Say, L., & Moller, A. B. & Lawn, J. (2013). Born too soon: the global epidemiology of 15 million preterm births. *Reproductive health*, 10(1), 52. <https://doi.org/10.1186/1742-4755-10-S1-S2>

Bly, L. (2011). *Componentes del desarrollo motor típico y atípico*. Neuro-Developmental Treatment Association.

Bobath, B. (1973). *Actividad Postural Refleja Anormal causada por lesiones cerebrales* (2da ed.). Médica Panamericana.

Bobath, B. (2000). *Actividad Postural Refleja Anormal causada por lesiones cerebrales* (3ra ed.). Médica Panamericana.

Bodensteiner, J., David, R., Madelbaum, D., & Olson, B. (2009). *Clinic Pediatric Neurology*. Demos Medical Publishing.

Bosque, T. C. (1999). Evaluación neurológica y adaptativa del recién nacido. (Test de Claudine Amiel-Tison) (Tesis Dcotoral). Universidad de San Carlos. <https://biblioteca.medicina.usac.edu.gt/tesis/pre/1999/017.pdf>

Capute, A. J., Shapiro, B. K., & Palmer, F. B. (1981). Spectrum of developmental disabilities: continuum of motor dysfunction. *Orthopedic Clinics of North America*, 12(1), 3-22. <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0030589820314061>

Dos Santos-Trapote, S. (2017). Integración de los Reflejos Primitivos como génesis del desarrollo motor (Tesis de licenciatura). Universidad Internacional de La Rioja Grado en Educación Infantil. <https://reunir.unir.net/handle/123456789/4759>

Escobar-Padilla, B., Gordillo-Lara, L., & Martínez-Puon, H. (2017). Factores de riesgo asociados a parto pretérmino en un hospital de segundo nivel de atención. *Revista Médica del Instituto Mexicano del Seguro Social*, 55(4), 424-428. http://revistamedica.imss.gob.mx/editorial/index.php/revista_medica/article/view/1568/2153

Fernández, M. (2011). *Funciones orofaciales en el neonato*. Editorial Universitaria.

Fiorentino, M. R. (1980). *Métodos de examen de reflejos para evaluar el desarrollo del sistema nervioso central*. La Prensa Médica Mexicana.

Goddard, S. (2015). *Reflejos, aprendizaje y comportamiento*. Vida y Kinesiología.

Hellbrügge, T., & Wimpffen, H. (1977). *Die ersten 365 Tage im Leben eines Kindes [The First 365 Days of a Child's Life]*. TR-Verlagsunion.

Hellbrügge, T., Schamberger, R., Lajosi, F., & Menara, D. (1979). *Die ersten 365 Tage im Leben eines Kindes: die Entwicklung des Säuglings: ein Begleitbuch zur gleichnamigen Fernsehserie*. Droemer Knaur.

Katona, F. (1989). Clinical neuro-developmental diagnosis and treatment. In P. R. Zelazo & R. G. Barr (Eds.), *Challenges to developmental paradigms: Implications for theory, assessment and treatment* (pp. 167–187). Lawrence Erlbaum Associates, Inc.

Kliegman, R. M., Geme, J. S., Blum, N., Shah, S. S., & Tasker, R. C. (2020). *Nelson. Tratado de pediatría*. Elsevier Health Sciences.

Krzyszewska, P., & Mikołajewska, E. (2018). *Coexistence of Preserved Primary Reflexes and speech-Language disorders in children—state-of-the-Art*. *Logopedia*, 47(1), 39-49.
<http://cejsh.icm.edu.pl/cejsh/element/bwmeta1.element.desklight-0b1921c5-ea5e-4f21-98ca-fe84a45979d5/c/Logopedia-47-1-2018-ANG-Krzyszewska.pdf>

Latash, M. L. (2016). *Towards physics of neural processes and behavior*. *Neuroscience & Biobehavioral Reviews*, 69, 136-146.
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5030181/>

Latash, M. L. (2017). *Biological movement and laws of physics*. *Motor Control*, 21(3), 327-344. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/27633077/>

Latash, M. L., Levin, M. F., Scholz, J. P., & Schöner, G. (2010). *Motor control theories and their applications*. *Medicina*, 46(6), 382.
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3017756/>

Lejarraga, H., Kelmansky, D., Lejarraga, C., Charrúa, G., Salamanco, G., Insúa, I., & Nunes, F. (2013). Validación de un formulario para la detección de niños con alto riesgo de padecer trastornos del desarrollo: Cuestionario PRUNAPE pre-pesquisa. *Archivos argentinos de pediatría*, 111(6).
<https://www.sap.org.ar/docs/publicaciones/archivosarg/2013/v111n6a04.pdf>

López-García, B., Ávalos Antonio, N., & Díaz Gómez, N. B. (2018). Incidencia de prematuros en el Hospital General Naval de Alta Especialidad 2015-2017. *Revista de sanidad militar*, 72(1), 19-23.

[http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0301-696X2018000100019&lng=es&tlng=es.](http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0301-696X2018000100019&lng=es&tlng=es)

Marcdante, K., & Kliegman, R. (2019). *Nelson Pediatría Esencial*. Elsevier.

Marlow, N. (2004). Neurocognitive outcome after very preterm birth. *Archives of Disease in Childhood-Fetal and Neonatal Edition*, 89(3), F224-F228.
<http://dx.doi.org/10.1136/adc.2002.019752>

Marlow, N., Wolke, D., Bracewell, M. A., & Samara, M. (2005). *Neurologic and developmental disability at six years of age after extremely preterm birth*. *New England journal of medicine*, 352(1), 9-19. <http://dx.doi.org/10.1056/NEJMoa041367>

Martín, N. M., (2019). *Evaluación neuropsicológica en niños de 2 a 16 meses de edad con factores de riesgo perinatales por presencia de infecciones urinarias y bajo índice APGAR* (Tesis de Maestría). Benemérita Universidad Autónoma de Puebla.
<https://repositorioinstitucional.buap.mx/items/c23c9463-f6c6-4104-8dd8-eed7a66fbf69>

McPhillips, M., & Jordan-Black, J. A. (2007). Primary reflex persistence in children with reading difficulties (dyslexia): A cross-sectional study. *Neuropsychologia*, 45(4), 748-754.
<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/17030045/>

Medina, M. D. P., Kahn, I. C., Muñoz, P., Leyva, J., Moreno, J., & Vega, S. M. (2015). Neurodesarrollo infantil: características normales y signos de alarma en el niño menor de cinco años. *Revista Peruana de medicina experimental y salud pública*, 32, 565-573.
http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1726-46342015000300022

Mikołajewska, E. (2017). *Odruchy pierwotne*. Terapia w ujęciu medycznym.

Moragas, C. C. (2009). Evaluación del desarrollo en atención temprana. *Revista interuniversitaria de formación del profesorado*, 23(2), 39-55.

<https://www.researchgate.net/publication/237031730> Evaluacion del desarrollo en atencion temprana

Moragas, C. C., Deu, A. F., Mussons, F. B., Costa, E. B., & de Cáceres Zurita, M. L. (2007). Evaluación psicométrica de la Escala de Brazelton en una muestra de recién nacidos españoles. *Psicothema*, 19(1), 140–149. <https://www.redalyc.org/pdf/727/72719121.pdf>

Moraleda-Barreno, E., Romero-López, M. J., & Cayetano Menéndez, M. J. (2012). Maduración cerebral. *Portales Médicos*, VII(10), 446. <https://www.portalesmedicos.com/publicaciones/articulos/4399/1/Maduracion-cerebral.html>

Narberhaus, A., & Segarra, D. (2004). Trastornos neuropsicológicos y del neurodesarrollo en el prematuro. *Anales de Psicología / Annals of Psychology*, 20(2), 317–326. <https://revistas.um.es/analesps/article/view/27511>

Nowotny, J., Nowotny-Czupryna, O., Czupryna, K., & Plinta, R. (2003). *Edukacja i reedukacja ruchowa*. Kraków: Kasper.

Orcajo-Castelán, R., Sidonio-Aguayo, B., Alcacio-Mendoza, J. A., & López-Díaz, G. L. (2015). Análisis comparativo de pruebas de tamiz para la detección de problemas en el desarrollo diseñadas y validadas en México. *Boletín Médico del Hospital Infantil de México*, 72(6), 364-375. http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1665-11462015000600364

Ortiz-Calderón, M. V., Valencia-Valencia, D., & Páez-Pineda, O. D. (2017). Evaluación longitudinal del diagnóstico funcional del neurodesarrollo según el método de Munich en

niños pretérmino. *Revista de Salud Pública*, 19, 161-165.

<https://www.scielosp.org/article/rsap/2017.v19n2/161-165/>

Osorio, J. H., & Valencia, M. H. (2013). Bases para el entendimiento del proceso de la marcha humana. *Archivos de Medicina (Col)*, 13(1), 88-96.

<https://www.redalyc.org/pdf/2738/273828094009.pdf>

Pacheco-Romero, J. (2018). Parto pretérmino, avances y retos: A manera de prólogo. *Revista Peruana de Ginecología y Obstetricia*, 64(3), 393-398.

<http://www.scielo.org.pe/scielo.php?pid=S2304->

[51322018000300012&script=sci_arttext&tlng=en](http://www.scielo.org.pe/scielo.php?pid=S2304-51322018000300012&script=sci_arttext&tlng=en)

Parra, D. M. (2013). Técnicas e instrumentos de evaluación del aprendizaje. Colombia: SENA.

https://www.academia.edu/8218706/T%C3%89CNICAS_E_INSTRUMENTOS%20_DE_E VALUACI%C3%93N_DEL_APRENDIZAJE_SENA_SERVICIO_NACIONAL_DE_APRENDIZAJE_REGIONAL_ANTIOQUIA.

Parra, S. M. (2011). *Edad de aparición e integración de la actividad refleja primitiva como marco de referencia diagnóstico de alteraciones neuromotoras durante el primer año de vida* (Tesis de maestría). Universidad Pedagógica Nacional.

<https://repository.cinde.org.co/bitstream/handle/20.500.11907/1448/ParraSanchez2011.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Pelayo, H., Solovieva, Y., Marroquín, O., Corona, T., & Quintanar, L. (2013). Propuesta de prevención interactiva para bebés con factores de riesgo neurológico. *Revista de Ciencias*

https://www.researchgate.net/publication/262262279_Propuesta_de_prevencion_interactiva_para_bebes_con_factores_de_riesgo_neurologico

Pérez-López, J., de la Nuez, G. B., Martínez-Fuentes, M. T., Díaz-Herrero, Á., Sánchez-Caravaca, J., Fernández-Rego, F. J., & Casbas-Gómez, M. I. (2012). Las escalas Bayley BSID-I frente a BSID-II como instrumento de evaluación en Atención Temprana. *Anales de Psicología/Annals of Psychology*, 28(2), 484-489.

<https://revistas.um.es/analesps/article/view/analesps.28.2.132481>

Portellano, P. J., Mateos, R., Martínez, R., Tapia, A., & Granados, M. (2006). *Manual CUMANIN, Cuestionario de Madurez Neuropsicológica Infantil*. TEA ediciones.

Queiroz, I. (2002). *Fundamentos de Fonoaudiología: aspectos clínicos de la motricidad oral*. Editorial panamericana.

Reyes Platas, D. I. (2021). *Estudio del complejo de animación ante la presencia activa y pasiva del cuidador en bebés de 2 a 8 meses de edad* (Tesis de Maestría). Benemérita Universidad autónoma de Puebla. <https://repositorioinstitucional.buap.mx/items/249223cf-4732-4c32-a323-f132aaa3f53a>

Rizzoli, C. A., & Delgado, G. I. (2015). Pasos para transformar una necesidad en una herramienta válida y útil para la detección oportuna de problemas en el desarrollo infantil en México. *Boletín Médico del Hospital Infantil de México*, 72(6), 420-428. <https://www.scielo.org.mx/pdf/bmim/v72n6/1665-1146-bmim-72-06-00420.pdf>

Rojas, A. M. (2000). *La lectoescritura en la edad preescolar*. Congreso Mundial de Lectoescritura. Valencia.

Rosselli, M., Matute, E., & Ardila, A. (2010). *Neuropsicología del desarrollo infantil*. Manual Moderno.

Sánchez, C., Mandujano, M., Martínez, I., Muñoz-Ledo, P., & Rivera, R. (2004). Los procedimientos de tamizaje para la evaluación y el seguimiento del desarrollo infantil. *Revista de Ciencias Clínicas*, 5(1), 11-20.
<https://www.imbiomed.com.mx/articulo.php?id=29463>

Serrano, G. M. (2008). *Reacciones primitivas y reacciones neuromotoras: sustrato neurológico del comportamiento motor en el ser humano*. *Movimiento Científico*, 2(1), 6-13. <https://revmovimientocientifico.iberu.edu.co/article/view/308>

Serrano, G. M., (2016). *Patrones neuromotores elementales: una mirada desde la perspectiva funcional*. Universidad de La Sabana.
<https://intellectum.unisabana.edu.co/bitstream/handle/10818/32060/F.%20PATRONES%20NEUROMOTORES.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Silva, D., & Avila-Toscano, J. (2016). *De las neurociencias a la neuropsicología: El estudio del cerebro humano*. Ediciones Corporación Universitaria Reformada.

Trembath, J. (1977). *The Milani Comparetti Motor Development Screening Test*. University of Nebraska Medical Center.

Vojta, V. (2005). *Alteraciones Motoras Cerebrales Infantiles: Diagnóstico y Tratamiento Precoz*. Ediciones Morata.

Zamudio, R. P., Terrones, C. R. L., & Barboza, A. R. (2013). Morbilidad y mortalidad del recién nacido prematuro en el Hospital General de Irapuato. *Boletín médico del Hospital infantil de México*, 70(4), 299-303.

http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1665-11462013000400005&lng=es&tlng=es

ANEXO 1

Campo	Recién nacido	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Lenguaje	Observa momentáneamente a su tutor, realiza sonidos guturales indiferenciados (Su)	Gira la cabeza en busca de una fuente de alimentación (su)	Vocaliza sus emociones (T)	Se lleva los objetos a la boca (T)	Aparecen la vocalización y risa sociales (T)	Aparecen las praxias expresivas fónicas (sonidos de vocales) (T)	Cadenas rítmicas de sílabas (T)	Cambia con frecuencia de intensidad y de tono vocal (T)	Comienza con el susurro (T)	Pronuncia sílabas dobles con claridad (T)	Comienza con un "Diálogo", toma turnos para responder (T)	Expresa la primer sílaba con sentido "ma, pa, si, etc." (T)	Comienza a referirse a las cosas con palabras infantiles u onomatopeyas (T)
Sedestación	La cabeza cae hacia los lados (Su), (Pr)	Se jala con los brazos al sostenerlo (Su)	Se jala con los brazos y flexiona la cabeza al sostenerlo (Su)	Comienza el cambio de posición de decúbito dorsal a decúbito ventral (Su)	Comienza a generar mayor estabilidad en la sedestación Comienza el cambio de decúbito ventral a decúbito dorsal. (Se),(Pr)	Al levantarlo a la posición sentado flexiona la cabeza, los brazos y las piernas (Su)	Se lleva los pies a la boca con una flexión de cadera y tronco (Su)	Se sienta por sí solo apoyándose de sus miembros superiores (Su)	Se mantiene perfectamente sentado, controlando bien su cabeza ante cualquier inclinación de la parte superior del cuerpo. (Se)	Realiza un giro activo donde es necesaria una rotación en espiral de la cintura escapular sobre la pelvis (Se)	Es capaz de cambiar de sentado con piernas extendidas a sentado lateral para alcanzar un objeto (Se)	Es capaz de pasar de sedestación a cuadrúpedo o de cuadrúpedo a sedestación (Se)	Es capaz de sentarse y levantarse utilizando solo sus pies (Se), (Pa)
Prehensión	Cierra los dedos y el puño fuertemente (T)	Cierra los dedos y el puño fuertemente (T)	Comienza la liberación de los dedos y el pulgar (T)	Agarra objetos suavemente con los dedos excluyendo el pulgar (T)	Agarra objetos fuertemente con todos los dedos excluyendo el pulgar (T)	Agarra objetos con toda la mano (T)	Alcanza objetos y los jala hacia el (Pr)	Agarra un objeto con cada mano (T)	Juega con los objetos, los gira y cambia de posición entre sus manos, e intenta sujetar los juguetes con ambas manos. (T)	Deja caer objetos voluntariamente (T)	Agarra objetos con la mano en forma de pinza. Consigue ensamblar 2 objetos (Se), (Pa)	Agarra objetos en forma de tenaza (T)	Coloca atinadamente un objeto que tiene en la mano, en la mano de un adulto que se la extiende o en un recipiente. (T)
Marcha	El niño da pasos que asemejan una marcha funcional (SA)	Disminución de la frecuencia de los pasos (SA)	Al ponerse de pie sobre una superficie, extiende los pies, prolongando esta extensión hacia el tronco y el cuello, manteniendo la cabeza erguida brevemente (SA)	Comienza la reptación (Pr)	Flexión de rodillas al pararse sobre una superficie (Pa)	Se tiene de pie unos instantes (SA)	El sostenimiento del peso del cuerpo se hace cada vez más seguro y prolongado (SA)	Se pone en cuclillas y salta (Pa)	Se agacha y permanece en esa posición durante un tiempo prolongado, apoyando completamente la planta del pie en la superficie (Pa)	Se mantiene de pie si se le dan las dos manos (Pa)	Se sujeta de los muebles para ponerse de pie (Se)	Camina de lado bordeando los muebles, Andando hacia delante sosteniéndolo de las manos. (Pa)	Marcha independiente (Pa)
Percepción	Alinea la cabeza con el tronco usando la visión. Alinea la cabeza conforme al tronco utilizando la audición (Su)	Fija la mirada (Su)	Levanta la cabeza por lo menos 45º (Pr)	Sostiene su cabeza por más de un minuto (Su)	Sigue con la vista un objeto desde el ángulo visual de un ojo hasta el del otro (Su)	Presta atención consciente y sostenida a objetos (Su)	Gira su cabeza al oír un ruido (Su)	El niño busca un objeto que se le haya caído (Su), (Se)	Presta atención a detalles que suceden de inmediato alrededor de el (T)	Toma objetos del interior de un contenedor. Se interesa por sonidos suaves (reloj o teléfono) (Se)	Disfruta la sensación de lanzar objetos (Se)	Tira de una cuerda arrastrando un juguete (Se), (Pa)	Deja caer pequeños objetos por un estrecho orificio (Se), (Pa)
Conducta social	Se tranquiliza al acariciarle la piel en cuanto es tomado en brazos y se acurruca sobre el cuerpo de la madre (Su)	La cara del niño está en inmediato contacto con el cuerpo de la madre. Constantemente mira al rostro de la madre (Su)	Aparece la primera sonrisa (Su)	Cuando ve un rostro humano que se mueve delante de él reacciona siempre con una sonrisa (Su)	Responde a personas que hablan o juegan con él al hacer ruidos o caras (Su)	Diferencia la voz seria de la cariñosa (T)	Diferencia personas conocidas de extrañas (T)	Juega a "donde este bebe" (T)	Distingue personas conocidas de las desconocidas y las rechaza. Se interesa por su imagen en el espejo (T)	Juega al escondite, el busca. (Se)	Disfruta repetir acciones por las cuales recibe elogios, empleándolas para atraer la atención de los adultos hacia sí mismo (Se)	Come con la mano él solo. Bebe directamente del vaso (Se), (Pa)	Juega a las atrapadas (Pa)

ANEXO 3

MANUAL DE APLICACIÓN E INTERPRETACION

Partes de la prueba

- **Columnas (edad corregida del niño)**
- **Filas (áreas a evaluar y sus respectivos ítems)**
- **Colores (Reflejos)**

Parte 1: Determinación de la Edad Corregida y Asociación con Reactivos

- 1. La prueba se llevará a cabo mediante una evaluación vertical, horizontal y relacional para garantizar un enfoque exhaustivo.**
- 2. En primera instancia, es crucial determinar la edad corregida del niño, estableciendo así la base para la evaluación.**
- 3. Una vez identificada la edad corregida, se procede a ubicar este número en las columnas superiores, las cuales indican los reactivos que el niño debería haber desarrollado a esa edad.**

Parte 2: Evaluación Detallada de Habilidades

- 1. La evaluación se realiza ítem por ítem antes del mes del neonato o infante, marcando los ítems máximos logrados por el infante en cada fila.**
- 2. Con identificación de los ítems máximos ahora conlleva asociar colores específicos a cada uno de ellos.**

- 3. Se realiza una comparación para identificar si hay colores comunes entre los ítems máximos, lo que representa un reflejo que podría afectar el desarrollo del infante.**
- 4. El siguiente paso implica completar el análisis sindrómico en el anexo 2. Aquí, el reflejo se coloca en el centro, y alrededor se detallan los ítems que están siendo afectados.**
- 5. Se incluyen observaciones pertinentes, indicando si los ítems fueron realizados de forma espontánea o con ayuda externa. Este detalle proporciona información adicional sobre la autonomía del niño en cada habilidad evaluada.**

CONSENTIMIENTO INFORMADO



BENEMÉRITA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE PUEBLA

FACULTAD DE PSICOLOGÍA



MAESTRÍA EN DIAGNÓSTICO Y REHABILITACIÓN NEUROPSICOLÓGICA

Consentimiento informado

A través de este medio manifiesto mi consentimiento para que mi hijo _____ participe en el Programa de Evaluación Neuropsicológica que desarrollará El Fisioterapeuta Jesus Daniel Ballesteros Ponce, estudiante de la maestría en Diagnóstico y Rehabilitación Neuropsicológica de la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla (BUAP).

Consto que se me ha informado sobre los objetivos y etapas del programa. El programa se aplicará de septiembre a diciembre del 2023. En dicho periodo me comprometo a facilitar la asistencia de mi hijo, tres veces por semana durante una hora.

Atentamente,

Nombre: _____

Firma: _____

Puebla,, Pue. a _____ del mes de _____ del 2023