

EXAMEN DEL MOVIMIENTO DE 0 A 3 AÑOS

UNA APLICACIÓN DESDE
LA NEUROCIENCIA

Elena Simonetta

EXAMEN DEL MOVIMIENTO DE 0 A 3 AÑOS

UNA APLICACIÓN DESDE
LA NEUROCIENCIA

Elena Simonetta

EXAMEN DEL MOVIMIENTO DE 0 A 3 AÑOS
Una aplicación desde la neurociencia

© **Texto original:** Elena Simonetta

© **Traducción al español:** Daniela Tripaldi Proaño, Margarita Proaño

© **del capítulo 7:** Martha Karina Huiracocha Tutivén, Piercósimo Tripaldi Cappeletti, Elida Margarita Proaño Arias, Elena Simonetta, Norma Alexandra Reyes Fernandez de Córdova, Mery Alexandra Calderón Salazar.

© **de la edición original en italiano:** 2014

ISBN: 978-9942-670-98-4

e- ISBN: 978-9942-670-99-1

Revisión de la traducción: Karina Huiracocha, Margarita Proaño,
Norma Reyes, Mery Calderón

Revisión de estilo: Sebastián Carrasco

Diseño y diagramación: Priscila Delgado Benavides

Impresión: PrintLab / Universidad del Azuay

*Se prohíbe la reproducción total o parcial de esta obra, por cualquier medio,
sin la autorización expresa del titular de los derechos*

CONSEJO EDITORIAL / UNIVERSIDAD DEL AZUAY

Francisco Salgado Arteaga
Rector

Genoveva Malo Toral
Vicerrectora Académica

Raffaella Ansaloni
Vicerrectora de Investigaciones

Toa Tripaldi
Directora de la Casa Editora

EXAMEN DEL MOVIMIENTO DE 0 A 3 AÑOS

UNA APLICACIÓN DESDE
LA NEUROCIENCIA

Elena Simonetta



UNIVERSIDAD
DEL AZUAY

Casa 
Editora

CONTENIDO

01. Los fundamentos científicos del examen del movimiento.....	7
02. La evolución psicomotora neurofuncional en el desarrollo de la persona.....	25
03. Motricidad global de 0 a 3 años.	43
04. Desarrollo psicomotor de 0-3 años.....	57
05. El Examen del Movimiento con el aporte de la teoría polivagal.....	77
06. Método de observaciones relativas al examen del movimiento de 0 a 3 años.....	97
07. Resultados de la aplicación del test neurofuncional psicomotor de 0 a 3 años.....	145

Presentación

Jean Piaget afirmó:

“El niño no es en modo alguno un adulto en miniatura y su mente no es en modo alguno la mente del adulto reducida” (citado en Vygotsky, 2001-1982d, p. 30).

Esta aseveración ratifica la necesidad de estudios en la infancia y niñez con un enfoque y metodología propia. En este contexto, *Examen de movimiento de 0 a 3 años*, aporta significativamente a contar con instrumentos propios de evaluación para la etapa infantil. Su enfoque psicomotor neurofuncional permite una evaluación integral y ratifica el hecho de que los procesos biológicos y mentales, en el ser humano, son indivisibles.

Sigmund Freud afirmó que los cinco primeros años son fundamentales en la formación de la personalidad; la neurociencia lo ratifica indicando que en estos años se da la mayor cantidad de conexiones sinápticas con una gran plasticidad cerebral. Procesos que se desarrollan en una continua interacción con su medio ambiente y se evidencian en sus conductas psicomotrices. Detalles de estos procesos y más, encontrarán en los primeros capítulos de esta obra.

La evaluación oportuna y su adecuada intervención evita consecuencias más graves a futuro. El no corregir oportunamente alteraciones en el desarrollo hará que se cumpla la ley descrita por Vygotsky “la lesión de una determinada zona de la corteza cerebral en la infancia afecta al desarrollo de zonas superpuestas a ella” (1928-1997d, p. 448). Aplicado a las funciones cognitivas diría: la alteración de una función en el infante evitará o por lo menos dificultará la adquisición de nuevas funciones. Para realizar dicho diagnóstico el capítulo 6 nos provee de la descripción del método de observaciones relativas al examen del movimiento, evaluación del desarrollo psicosocial, modelo de informe, de historia clínica y una guía sobre los hitos del desarrollo.

El último capítulo de la obra analiza los datos de la aplicación del examen de movimiento en infantes de nuestra ciudad, aspecto fundamental para conocer los patrones de desarrollo que permitan comparar en la clínica las evaluaciones con baremos locales.

Finalmente, reconozco la calidad científica y humana de la autora Elena Simonetta quien autorizó el uso de todo el material y acompañó al equipo en su aplicación. Agradezco a quienes trabajaron para tener hoy esta obra traducida al español y validada para nuestro medio: Martha Karina Huiracocha Tutivén, Piercósimo Tripaldi Cappeletti, Elida Margarita Proaño Arias, Norma Alexandra Reyes Fernández de Córdova, Mery Alexandra Calderón Salazar y Daniela Tripaldi Proaño. Gracias por su gran trabajo que elimina diagnósticos inflexibles y aporta a valorar la diversidad que reconoce y potencia cualidades individuales.

El examen del movimiento para infantes de 0 a 3 años, se convierte en una herramienta fundamental para profesionales y para quienes comprendan que las bases de una persona equilibrada, que aporta a la sociedad y es capaz de amar, se encuentra en estas primeras etapas. Gracias por este gran aporte.

Martha Cobos

Sobre la presente edición

Resaltar el rol que tienen los centros de atención temprana en la evaluación y abordaje de niños de 0 a 3 años en cuanto a los factores psicomotores disfuncionales, es fundamental ya que afectan su desarrollo global; por lo tanto, es imprescindible identificar habilidades motoras gruesas - finas, coordinación, equilibrio, y respuestas reflejas que, en los primeros años de vida, se observan a través de los movimientos relativos a la función de vigilia, a la función de apego, a los patrones neurológicos de base (PNB) y a la función global motriz.

Al detectar alteraciones de forma temprana, y con una intervención oportuna, se podrán minimizar los efectos negativos en otras áreas del desarrollo, como el lenguaje y la cognición, ya que los niños suelen desarrollar estrategias compensatorias efectivas que evitan complicaciones serias a futuro y mejoran la capacidad de interacción social y emocional. Esto resulta clave en su desempeño escolar y social posterior (Benería y Pérez-Balbuena, 2021; Gómez et al., 2023; Luna et al., 2020; Simonetta, 2014).

Se estima que, aproximadamente, el 16% de los niños presentan algún trastorno del neurodesarrollo. De estos, solo el 40% son identificados antes de la edad escolar. La prevalencia varía según el tipo de trastorno, con un rango que oscila entre el 2,6% y el 15%. Estos trastornos pueden tener causas biológicas, sociales, ambientales, políticas y económicas (Huiracocha et al., 2012; Ricardo-Garcell et al., 2022). Además, estudios científicos indican que los pediatras detectan cerca del 30% de estos sin recurrir a herramientas validadas específicas para el entorno educativo (Gutson et al., 2017). La falta de datos consistentes sobre la prevalencia general de las alteraciones en el desarrollo infantil dificulta la planificación de programas de intervención. Por ello, es fundamental contar con baterías de evaluación confiables que faciliten la identificación y los signos de alerta temprana (Huitrón et al., 2019; Rizzoli-Córdoba et al., 2015).

El desarrollo psicomotor se refiere a la adquisición gradual de habilidades funcionales a medida que el niño crece, al expresar su personalidad a través del movimiento y el lenguaje no verbal. Este proceso ocurre de manera progresiva y puede dividirse en etapas de creciente complejidad. Está influenciado por factores biológicos, la interacción social y las experiencias de aprendizaje del niño (Cabrera y Naranjo, 2021; Vericat y Orden, 2010). Esta perspectiva resalta la importancia del desarrollo humano desde un enfoque psicomotor, organizado en niveles o escalones, como lo corroboran investigaciones recientes en neurociencia (Lázaro, 2018). Dichas investigaciones señalan que el cerebro posee una gran plasticidad, lo que implica que su estructura y co-

nexiones pueden modificarse significativamente en función de las experiencias, especialmente durante la infancia y la adolescencia (Howard-Jones, 2011).

Durante los primeros años de vida, el desarrollo psicomotor avanza rápidamente, por lo que es crucial realizar evaluaciones periódicas y sistemáticas. Esto permitirá estimar si el desarrollo cerebral es el adecuado según su edad; sin embargo, cada etapa tiene un margen de variabilidad. Por esta razón, es importante evidenciar logros secuenciales en el tiempo (Medina-Alva et al., 2015; Zela-Coila et al., 2023).

La psicomotricidad incluye habilidades como la coordinación, el control postural, la lateralidad, la organización espacio-temporal y el lenguaje. Esto permite al niño lograr un control adecuado de su cuerpo, la comprensión del movimiento como factor de desarrollo y expresión, lo que favorece la aparición de procesos más complejos como la formación del esquema corporal, el fortalecimiento del yo y la relación con el otro. Así, se logra un mayor contacto con su entorno, al tomar en consideración las diferencias individuales, necesidades e intereses. Además, utiliza el cuerpo y el movimiento para alcanzar la madurez de las funciones neurológicas; por tanto, estudia la relación entre el conocimiento, las emociones y el movimiento en la infancia (Coriat, 2017; León et al., 2021; Vidarte y Orozco, 2015).

Diversas teorías se han desarrollado en esta área, y algunos autores ven a la psicomotricidad como una intervención educativa y/o terapéutica que busca potenciar las capacidades motrices, expresivas y creativas del cuerpo. Así, se enfoca en el movimiento y las acciones que de él derivan, lo que incluye aspectos como disfunciones, patologías, estimulación y aprendizaje (Mendieta et al., 2017). Desde esta perspectiva, la intervención psicomotriz está dirigida tanto a niños con o sin necesidades educativas específicas, que presenten algún trastorno o discapacidad, sin importar su edad (Martín-Domínguez y Soto-Rosales, 2009).

El sistema educativo, consciente de la importancia de lograr un desarrollo integral que fomente de manera equilibrada las dimensiones físicas, emocionales, sociales y cognitivas de los niños, tiene la responsabilidad de implementar estrategias de psicomotricidad que promuevan dichas dimensiones. Jiménez y Araya (2010); Mérida-Serrano et al. (2018). Quiles-Ros (2013) sostienen que los estudiantes con un alto rendimiento académico obtienen mejores resultados en todas las pruebas de motricidad, mientras que aquellos con un bajo rendimiento académico presentan puntajes más bajos en esta área.

Desde esta perspectiva, el examen del movimiento para niños de 0 a 3 años se convierte en una herramienta fundamental para los profesionales que trabajan en el área de la estimulación o intervención. Su objetivo es realizar

una evaluación a través de la observación del comportamiento psicomotriz neurofuncional que identifica tanto la tipología psicomotora como posibles deficiencias. El trabajo de sistematización de las observaciones psicomotoras no busca "etiquetar", sino más bien orientar al especialista o educador para que, a partir del análisis del movimiento corporal, pueda identificar con mayor claridad dificultades de origen psicoafectivo y relacional.

El libro Examen del movimiento, 0 a 3 años, Una aplicación desde la Neurociencia, de la italiana Elena Simonetta, cuyo derecho de cesión fue otorgado por la autora a la Universidad del Azuay, ha sido traducido y aplicado a niños de los Centros de Desarrollo Infantil del Ministerio de Inclusión Económica y Social de la ciudad de Cuenca, en Ecuador. Los responsables del proyecto fueron: Martha Karina Huiracocha Tutivén, Piercósimo Tripaldi Cappelletti, Elida Margarita Proaño Arias, Norma Alexandra Reyes Fernández de Córdova, Mery Alexandra Calderón Salazar y Daniela Tripaldi Proaño.

Un lugar especial en este proceso lo ocupa Elena Simonetta, autora de la prueba, cuya paciencia y generosidad al compartir sus conocimientos ha permitido una gestión eficaz. Ella capacitó, junto a su colaboradora Elisabetta Rota, a los participantes a nivel teórico y práctico, a través de demostraciones en audio y video de cada una de las pruebas.

El proceso se desarrolló en tres fases:

Fase I: Traducción del libro del italiano al español.

Fase II: 65 docentes de los centros de desarrollo infantil fueron capacitados en el uso y manejo del test, tanto desde el enfoque teórico neurofuncional como desde el enfoque práctico. Para este proceso, se desarrolló un aula virtual en la que la autora del test, Elena Simonetta, y la Dra. Daniela Tripaldi formaron a los participantes. Se desarrolló un estudio piloto con niños, con el fin de realizar los ajustes pertinentes e iniciar el proceso de observación a la población objetivo. Para ello, la autora, el equipo investigador y los participantes contaron con espacios permanentes de retroalimentación.

Fase III: Previo consentimiento informado de los padres y la autorización emitida por las autoridades del Ministerio de Inclusión Económica y Social de la ciudad de Cuenca, se procedió al acceso a la base de datos de las instituciones educativas que participaron en este estudio. El universo lo constituyeron 488 niños, cuyos padres autorizaron su participación; estos niños estaban divididos por rango de edad de 0 a 12 meses (115), de 12 a 24 meses (145) y de 24 a 36 meses (228).

Fase IV: Aplicación de la herramienta. En esta fase participaron 65 docentes de los centros de desarrollo infantil. Marcia Priscila Abad Martínez, Juan Carlos Asmal Peñafiel, Claudia Karina Astudillo Román, Tanya Elizabeth Ayala Ulloa, Ana Verónica Banda Córdova, Ana del Rocío Barreto Ortiz, Inés Elena Bravo Navarro, Paola Margarita Cáceres Serrano, Ana María Cajarasca Zúñiga, Jennifer Andrea Cambisaca Maldonado, Zoila Esther Campoverde Molina, Viviana Carolina Carabajo Paguay, Yesenia Marisol Carrión Cuenca, Diana Narcisca Chapa Arpi, Miriam Beatriz Chica Bermeo, Patricia Chicaiza Tipán, Marco Vinicio Chimbo Yunga, Sandra Elizabeth Contreras León, Jéssica Paulina Coronel Aucapiña, Mónica Alexandra Correa Aguirre, Johanna Angélica Delgado Ñauta, Adriana Estefanía Domínguez Criollo, Rosa Isabel Durán Durán, Lourdes Rebeca González Silva, Daysi Marlene Gordillo Yunga, Verónica Elizabeth Guamán Ochoa, Martha Narcisca Gutama Gutama, Blanca Gladis Gutama Muñoz, Alejandra Gutiérrez Cedillo, Rosario del Rocío Huiracocha González, Mónica Adriana Jiménez Nieto, Flora Mónica Landi Narváez, Martha Yolanda Loja Lojano, Erika Tatiana Lojano Pineda, Tania Verónica Lojano Chimbo, Luis Leonardo López Cobos, Paola Andrea Marcatoma Lalvay, Janina Cecibel Medina Medina, Martha Cecilia Mejía Rodríguez, Fabiola Silvana Merchán Guarango, Tania Merchán Guarango, Gabriela Estefanía Montero Loja, Rosalba del Carmen Muñoz Pulla, Janneht Gabriela Ordoñez Domínguez, Joselyn Marianella Ortega Robles, Mónica Carolina Ortiz Alvear, Andrea Alexandra Pacheco Torres, Ana Narcisca Panza Tacuri, Jackeline Fabiola Pasato Espinoza, Adriana Michael Patiño Silva, Rosa Leonor Paucar Zari, María Fernanda Peralta Vásconez, Rosa Estefanía Pérez Sinchi, Gladis Mercedes Quilli Astudillo, Juana Quiroz Ramírez, Narcisca de Jesús Quito Romero, Diana Raquel Ramón Morocho, María Dolores Rivera Donoso, Jéssica Tatiana Romero Rivas, Adriana Alexandra Sinchi Méndez, Lourdes Elizabeth Tacuri López, María Estefanía Villacreses Vázquez, Ana Lucía Vivar Cordero, Yenny Alexandra Zari Álvarez, Mariana Magali Zhinin Guamán.

Equipo de apoyo: Fabián Marcelo Carvajal Vargas, María Emilia Páez Durán.

Un reconocimiento especial al grupo de estudiantes de la Carrera de Educación Inicial de la Facultad de Filosofía y Ciencias Humanas, quienes con profunda responsabilidad realizaron pilotajes a niños/as de 0 a 3 años en distintos contextos, además apoyaron a ajustar aspectos como: la edad de cumplimiento de algunas destrezas, la adaptación del lenguaje en las consignas, imágenes orientadoras acorde a la edad. Las nombramos: Alvarez Alvarez Joselie Nayeli, Calle Pizarro Iraida Noelia, Castro Pacheco Emily Micaela, Cordero Peña María Claudia, Dután Guamán Daniela Alexandra, Guiñansaca Chuchuca Valeria Guadalupe, Jiménez Arias Asiri Valentina, Mesias Peralta Samira Raquel, Pinta Angamarca Verónica Rubi, Valladares Soriano Laura Elizabeth.

01

Los fundamentos
científicos del examen
del movimiento

Las premisas científicas de este Examen del Movimiento, como el de los tres años en adelante, surgen del análisis cuidadoso de la Teoría Polivagal de Porges, a la que se integran los contenidos neurocientíficos de la Psicomotricidad Neurofuncional de Elena Simonetta, que deriva de la psicocinética de J. Le Boulch. Este volumen también presenta el Examen de Movimiento Fase 0-3 que se basa en observaciones, pruebas y actividades lúdicas que hacen uso de las contribuciones de la teoría de (BNP)-Patrones Neurológicos Básicos, de Bonnie Branbridge.

1. LA PSICOMOTRICIDAD NEUROFUNCIONAL Y EL SISTEMA DE COMPROMISO SOCIAL

La psicomotricidad neurofuncional (Simonetta, 2014) es una ciencia aplicada que se basa en una concepción unitaria y de autonomía de la persona. Considera el aspecto estructural, el aspecto funcional y el aspecto evolutivo. La profundización de las leyes que regulan el desarrollo del individuo nos permite creer que el desarrollo mismo no se da por sí mismo, sino en relación con una esfera formada por objetos y otros seres humanos: el medio ambiente. Precisamente de la interacción del ser con el propio ambiente se producen las modificaciones de uno sobre el otro.

La metodología que caracteriza los procesos operativos se basa en la estimulación y potenciación de las funciones del sistema nervioso central, cuyos elementos constitutivos son la experiencia corporal y el movimiento, que representan los aspectos activos en la interacción individuo-ambiente. Estos aspectos, adecuadamente interpretados y utilizados, permiten ejercer una acción sobre la evolución del sistema nervioso central, cuya propiedad es armonizar la interacción entre el sujeto y su entorno. Las propiedades a través de las cuales el sistema nervioso central realiza su función son de naturaleza psicomotriz, y representan diferentes conjuntos funcionales. De ellos, el elemento homogeneizador es el movimiento.

Estas funciones psicomotrices pertenecen simultáneamente a dos polaridades humanas: una corporal y otra mental; sin embargo, por eso mismo, forman, en conjunto, otra categoría de potencial: las psicomotrices. Ahí, no es posible separar lo somático de lo mental. A través de las funciones psicomotoras, el sistema nervioso central puede permitir, dirigir y mantener la atención del sujeto; a partir del estado de alerta, capta e integra información sensorial con la que organiza y ejecuta respuestas de tipo motor. Los efectos de la estimulación o reactivación de las funciones psicomotoras son la disponibilidad corporal, el sentimiento de eficacia personal y el refuerzo de la identidad individual. Estos componentes básicos de la integridad del ego ayudan a establecer una imagen propia positiva, refuerzan la autoestima y crean la capacidad de compararse con los demás.

El Test de Movimiento nació como una forma de observar y evaluar la evolución de las funciones psicomotoras y los factores psicomotores relacionados, independientemente de la edad del sujeto, pero de acuerdo con la experiencia motriz y afectiva del sujeto. Las funciones psicomotoras se desarrollan en una cronología determinada genéticamente y permiten la creación de una flexibilidad y plasticidad de adaptación del sistema nervioso central al medio ambiente.

Las funciones psicomotoras son:

La función de vigilia, primera función psicomotora en manifestarse, ejercida por el neuromodulador o sistema energético-afectivo (Le Boulch, 1995). Se consolida por la calidad de los intercambios niño-ambiente humano y constituye la fuerza que mantiene el interés del niño vivo por el medio ambiente y permite la relación. La curiosidad infantil y la exploración del entorno requieren también una organización progresiva de la motricidad piramidal; es decir, el haz de fibras nerviosas que lleva la coordinación del automatismo a realizar a las placas motoras, que es el verdadero soporte de la función de ajuste.

Función de ajuste, esta función psicomotora es una propiedad fundamental del sistema nervioso central fundada en la plasticidad de la organización sináptica de la que es responsable la misma actividad neuronal. La función de ajuste es la capacidad de llevar a cabo espontáneamente respuestas motoras adaptadas a los imperativos ambientales. Estas respuestas o ajustes motores intencionales se basan en las características de la eficacia gestual individual, determinada por la coordinación, pero también en las cualidades expresivas individuales..

En el ajuste hay dos parámetros: el **parámetro práctico**, definido a través de la eficacia y eficiencia de la respuesta, y el **parámetro expresivo**, que representa una traducción del estado afectivo/emocional de la persona.

La función psicomotora corresponde a la propiedad del sistema nervioso central de recoger diversas informaciones del entorno y, a partir de estas, organizar la respuesta adecuada. Se debe tomar en cuenta la estructura y las experiencias previas. Por ello, corresponde a la función de integración sensorial, donde es la propia información la que determina la respuesta motriz. La realización de esta función no requiere reflexión ni conciencia y está ligada a la inteligencia sensoriomotora

La función de percepción completa el bagaje de las funciones psicomotrices, pues permite el análisis cognitivo de la información sensorial (funciones gnósticas o sensorio-perceptivas). A través de los sentidos, recibimos información de nuestro entorno interno y externo. La forma en que filtramos, editamos, aceptamos, distorsionamos, rechazamos y usamos esa información es parte del proceso de percepción. Para obtener una percepción clara, la atención, la concentración y la motivación, o el deseo deben llevarnos a centrarnos activamente en lo que estamos a punto de per-

cibir. La percepción es un verdadero foco activo que nos permite organizar nuestro movimiento. Hoy, es patrimonio científico que las estructuras neurológicas de las que dependen estas diferentes funciones no llegan a la madurez al mismo tiempo: se ha demostrado que las áreas sensitivas y sensoriales van a la zaga de las áreas motoras y que las áreas de asociación van a la zaga de los receptores primarios.

La globalidad de la conducta está, en todo caso, asegurada en el primer estadio del desarrollo psicomotor, denominado "cuerpo inmediato", por el neuromodulador o sistema energético-afectivo, que adapta permanentemente el tono muscular a las necesidades de regulación postural y a experiencias positivas o negativas. Es la calidad de la experiencia relacional constituida por intercambios entre el cuerpo del niño, los cuidadores y el ambiente, la condición de equilibrio afectivo. Las experiencias del cuerpo vivido, memorizadas a nivel inconsciente, son un tiempo esencial en la organización de la personalidad del niño. Los aspectos "relacionales" y "funcionales" del desarrollo no son simplemente complementarios, sino que son absolutamente inseparables y completamente interdependientes.

La etapa posterior a la adquisición de la locomoción requiere un entorno estimulante para la creación de un potencial energético del que dependerán otras posibilidades en términos de acciones intencionales. Para ello, el entorno familiar tiene un papel facilitador y de apoyo en la estimulación del niño: este se enfrenta a un mundo extraño y peligroso, donde es necesaria una presencia que le permita vivir sus experiencias con seguridad y que le proporcione un equilibrio tónico-emocional que lo anime a prolongar su experiencia.

Muy pronto, el niño comprende intuitivamente que su actividad tiene un significado positivo o negativo con el adulto y, como ya se dijo, en la evolución de su actividad de exploración, el pequeño llega a relacionar el propósito previsto con el resultado de su actividad motriz. El único criterio que tiene el niño sobre su propia actividad es el resultado que esta provoca en el adulto. Por lo tanto, es fundamental que este significado de la actividad infantil se exprese claramente con expresiones faciales y un tono de voz adecuado que le permita situarse en relación con un éxito o fracaso frente a una tarea, sin desmoralizarse o desmotivarse prematuramente. Actitudes sistemáticamente inadecuadas del adulto darán lugar a inseguridad e inhibición en el niño y a un apego inseguro que, a su vez, puede inducir problemas de evolución, tanto motriz como cognitivos (Simonetta, 2014).

La interacción entre los cuidadores y el entorno físico del niño representa el primer modelo de compromiso social o sistema de compromiso social. El Examen de Movimiento, por lo tanto, se dirige a observar y evaluar el desarrollo de las habilidades motrices individuales a la luz de las relaciones emocionales-afectivas experimentadas por el sujeto en su entorno de compromiso social.

El **sistema de participación social**, disponible desde el nacimiento, se destaca con la vocalización del niño, llantos y muecas que señalan malestar, o con sonrisas, miradas y pucheros, para interactuar con el cuidador. Schore (2003) argumenta que la "regulación emocional del crecimiento del cerebro" se basa en las relaciones de apego. Además, Schore agrega que, como resultado de transacciones emocionales sincronizadas, la organización del hemisferio derecho del recién nacido es más coherente. Un sentimiento percibido de conexión y compromiso social entre el adulto y el niño genera confianza, relación y seguridad y ayuda al niño a sentirse cómodo en su cuerpo y merece la pena prestarle atención. Los lactantes sanos "no del todo completos", son especialmente sensibles a amenazas y shocks (luces demasiado brillantes, manipulación brusca, ropa áspera, cambios bruscos, calor y frío).

El choque del mundo se reduce paulatinamente a los tres meses, para ser sustituido por la incomodidad de la separación. Incluso el tono de la voz humana que es demasiado alta puede poner al recién nacido en una condición de peligro y puede alertar al sistema de defensa en lugar del de acercamiento social.

La voz humana no se parece a ninguna otra voz en el mundo viviente, por sus características de flexibilidad, articulación, capacidad de hacer escuchar los diferentes matices en la articulación de las sílabas, en la tonalidad, en el ritmo, en el trazo melódico. La voz manifiesta intencionalidad y, por ello, tiene un papel fundamental en las primeras relaciones entre el niño y la madre, incluso antes del nacimiento y, por tanto, inmediatamente después. Es a través de esta voz que el niño puede comenzar a comprender las intenciones de las personas cercanas a él (madre, padre, familia, etc.). Sabemos que el niño es muy sensible a los fenómenos de la intencionalidad: durante el embarazo, ya es sensible a la voz y las palabras de la madre y gestos vocales relacionados con los movimientos del cuerpo: la madre lo toma en brazos, le acuna. El niño no separa estos eventos sonoros y de movimiento porque tienen características sobre todo temporales: ritmo, duración y velocidad.

La musicalidad comunicativa es la capacidad de un hombre para entrar en comunicación con sus congéneres y garantiza un intercambio de alta calidad entre las personas. Es una capacidad de regular las emociones, los afectos, pero también los comportamientos en el tiempo, lo que favorece los intercambios individuales y sociales. La propiedad de la musicalidad comunicativa es la pulsación isócrona que es inherente a todas las relaciones. Esta pulsación isócrona es la capacidad innata de nuestro sistema auditivo para percibir fenómenos sonoros que ocurren con el mismo intervalo de tiempo; por lo tanto, también en las conversaciones y juegos de la madre con su hijo. Las madres se comunican a través de ritmos vocales y corporales con sus hijos en intercambios recíprocos, y estos intercambios permiten a los hijos, que poseen una intersubjetividad innata, modularse emocionalmente.

En el apego seguro, el ritmo está de acuerdo, puede haber pérdida de tono pero luego uno vuelve a sintonizar. En el apego inseguro, hay cada vez más desacuerdo y el ritmo y el baile simplemente no suceden. Así, el desarrollo puede conceptualizarse como la transformación de la regulación externa a la interna en los sistemas cerebrales en maduración que regulan adaptativamente la interacción entre los organismos en desarrollo y el ambiente social. Las experiencias necesarias para la maduración de la experiencia-dependiente se crean dentro de un contexto de apego, por medio de la regulación emocional diádica del cuidador.

1.1. Apego y patrones neuronales

Los estilos de apego de los padres influyen en los patrones de funcionamiento neuronal (Siegel y Amadei, 2011). La capacidad de la figura de apego para responder adecuadamente a las demandas del niño determina el desarrollo plástico de esa parte del cerebro que la investigación ha identificado como la base de la capacidad posterior, una vez adultos, para autorregular los estados excitatorios internos: la corteza orbicular prefrontal, que constituye el nivel más alto en la jerarquía del sistema límbico. Su funcionamiento está activo mucho antes de que se activen las áreas del lenguaje, a la izquierda y, por lo tanto, tiene un impacto dominante en la formación de las memorias implícitas, las más antiguas y fundamentales.

La teoría de la "regulación afectiva" de Schore (2008) sostiene que la regulación interactiva del cerebro derecho es el proceso fundamental del desarrollo psicobiológico. Una madre suficientemente buena es capaz de modular los estados excitatorios del recién nacido a través de un trabajo de "mediación" que se expresa en poder calmar al recién nacido durante estados de activación simpática demasiado amplificada y, por el contrario, de estimular la respuesta excitatoria en el caso de una activación parasimpática demasiado prolongada. El complejo ventro-vagal es definido por Porges como un "sistema de compromiso social" y ya está presente al nacer, por lo que se supone que interviene en la interacción madre-hijo y, por tanto, en las modalidades de apego. Sin embargo, desde el sistema ventrovagal, necesita tiempo para madurar (las fibras nerviosas necesitan mielinizarse) y también se ha planteado la hipótesis de que la calidad de la atención temprana por parte del cuidador puede influir en el funcionamiento posterior del sistema nervioso autónomo. De hecho, los niños maltratados prematuramente muestran alteraciones incluso graves en la regulación de la excitación, en la respuesta al hambre, la sed, sueño, dolor y propiocepción (Perry, 2005).

Según la teoría del "darwinismo neuronal", propuesta por Gerald Edelman, el recién nacido estaría dotado de un excedente de neuronas que, durante los primeros meses de vida, sufrirían un proceso de selección basado en la experiencia. Esto genera neuronas estables y de larga duración, así como circuitos neuronales perdurables en el tiempo.

Los sujetos con antecedentes de apego "evitativo" tienen tendencia a la autorregulación de los estados de excitación (evitan buscar a los demás en momentos de estrés); sus habilidades de resolución de problemas sociales a menudo no están completamente desarrolladas, lo que da lugar a comportamientos de retraimiento o, en el caso de los adolescentes, a comportamientos paradójicamente agresivos como respuesta a la sensación de frustración experimentada. Estos sujetos tendrían una activación predominante del componente parasimpático del sistema nervioso autónomo (activación vagal en su componente dorsal), caracterizada por sentimientos de abatimiento, impotencia, bajos niveles de actividad y tendencia a retraerse de la realidad relacional.

Los sujetos con antecedentes de apego (ansiosos/ambivalentes), una vez adultos, tienen un bajo nivel de tolerancia a las situaciones en las que experimentan una sensación de soledad. Buscan con insistencia distintas formas de contacto intersubjetivo, pero, al mismo tiempo, experimentan al interno de las interacciones su incapacidad de utilizar a los otros para lograr regular sus estados de excitación interna.

El fracaso de la regulación diádica determinó, en estos sujetos, una imposibilidad de control en los estados de excitación y una tendencia a la amplificación paroxística del componente simpático del sistema nervioso autónomo, por lo que se caracterizan por el componente simpático dominante, con un umbral bajo para estímulos excitatorios y tienen dificultad para mantener la excitación dentro de un nivel de tolerancia manejable.

Los sujetos con antecedentes de apego "desorientado/desorganizado" se caracterizan, en sus respuestas a situaciones estresantes, por la transición repentina de la activación del componente simpático a las de componente dorsal del vago. Este estilo de apego está relacionado con presencia en los sujetos con niveles elevados de cortisol plasmático, frecuencia cardíaca elevada, reacciones de alarma intensa y comportamientos que revelan una intensa afectación del componente vago dorsal, tales como: inmovilismo, estados de trance espontáneos, apatía, insensibilidad a los estímulos y tendencia a retirarse de la realidad.

La respuesta del Sistema Nervioso Autónomo nos ayuda a comprender la interrelación entre los aspectos físicos y los aspectos emocionales, relación entre el cuerpo y la mente, que está mediada por tres elementos:

- Las funciones relacionadas con la oxitocina, hormona secretada por la hipófisis, un neuropéptido que actúa tanto en las respuestas físicas como cerebrales y juega un papel clave en el desarrollo de las relaciones sociales y en la relación de apego.
- La función del nervio vago, el décimo nervio craneal que parte del tronco encefálico y regula la función del corazón, los pulmones y otros órganos internos.
- La calidad de las funciones psicomotoras.

Estos tres elementos están en interacción continua entre sí, en su mayoría fuera de nuestra conciencia y son extremadamente sensibles a cambios presentes en el entorno y nuestra respuesta en las relaciones sociales.

2. INCLUSO ANTES DE NACER

<p>Sistema nervioso: se forma ya desde el décimosexto día de la gestación, cuando produce 250.000 neuronas al minuto. El primer estadio del sistema nervioso se llama tubo neural: es alargado y recorre todo el embrión</p> <p>El neurón es la célula nerviosa constituida de:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.- El soma, el núcleo. 2.- Las dendritas, son las ramificaciones que reciben los impulsos eléctricos de los receptores sensoriales. 3.- El axón, son ramificaciones que reciben información de las dendritas. <p>El intercambio de información viene por medio de la sinapsis (aproximadamente 100 millones), son espacios intercelulares en los que, en su interior, juegan un rol activo las sustancias bioquímicas producidas por los mismos neurones. Tienen la tarea de transmitir las informaciones; es decir, hacen posible el viaje de la información de un neurón a otro.</p> <p>Justamente por la función que cumplen, son llamados neurotransmisores.</p>		
TACTO	2º mes de gestación	Es también el último de los sistemas sensoriales en estar activo en la vejez , porque permite intercambios de comunicación importantes también cuando otros sentidos como la visión y audición están en fase de decadencia.
OLFATO	2º mes de gestación	Muchas sustancias provenientes de la alimentación materna pasan al líquido amniótico y se produce la memoria olfativa . Esta, en el momento del destete, puede facilitar la aceptación o rechazo de la comida por parte del niño.
GUSTO	3º mes de gestación	Desde este momento, al introducir sustancias dulces o amargas en el líquido amniótico, el niño realiza movimientos de deglución que lo llevan a experimentar diferencias gustativas.
AUDICIÓN	3º al 5º mes de gestación	Rumores y sonidos internos como el latido cardíaco, la voz de la madre. Rumores y sonidos externos estimulan el desarrollo del oído.
VISIÓN	Del 4º mes de gestación al nacimiento, con el desarrollo de los fotoreceptores.	Los fotoreceptores son aquellas células que se forman en la retina y transforman las imágenes en impulsos eléctricos que transmiten al cerebro.

EL NEONATO ya en el momento del nacimiento, está dotado de competencias sociales y potencialidades gracias a la relación mente-cuerpo, que es la máquina de aprendizaje más eficaz y potente del universo.

Los reflejos: reacciones automáticas e involuntarias a particulares estímulos que tienden a transformarse en actos voluntarios ya en los primeros meses.

0 - 1 mes	REFLEJOS NEUROMUSCULARES: respuesta automática a cargo de la médula espinal alargada.	
Tipo de reflejo	Estímulo de parte del examinador.	Respuesta del neonato.
<i>Babinsky</i>	Hacer cosquillas en la planta del pie.	Flexiona el dedo grande del pie al alargar los otros dedos.
Moro	Producir un rumor con un golpe en la cuna.	Alarga los brazos y luego se abraza hacia la parte media del cuerpo
De prensión	Colocar un dedo o un lápiz en la palma de su mano.	Agarra el objeto.
De búsqueda de alimento.	Estimular al niño en un ángulo de su boca.	Gira la cabeza hacia el dedo y abre la boca para tratar de chupar.
De succión	Colocar un dedo en su boca.	Comienza a chupar.
De deambulación o marcha automática	El niño es sostenido recto desde arriba bajo los hombros y el examinador lo mueve hacia adelante o lo tiene en alto.	Hace un movimiento como si quisiera caminar.
De la natación	Colocar al niño boca abajo	Abre los brazos y piernas como si quisiera nadar.
Rotación	Tocar su mejilla.	Gira la cabeza en dirección del estímulo.

2.1. El cerebro del recién nacido

Está diseñado para ser moldeado por el entorno que encuentra. La posición erguida y el uso de los brazos y las manos han hecho progresar la inteligencia con un aumento del tamaño del cerebro y reducción de la pelvis. Los humanos nacen muy inmaduros: su cerebro está desarrollado en un 25%, en comparación con el 45% del chimpancé. Al nacer, existen muy pocas conexiones entre las células del sistema límbico y la corteza. Las vías cerebrales que descienden desde la corteza hasta la parte inferior

del cerebro no comienzan a mielinizarse hasta la niñez tardía: tales conexiones determinan la inteligencia emocional y social. El apego hace que se desarrollen y se den varias conexiones en el cerebro que está conectado al cuerpo; por lo tanto, el cuerpo y el cerebro se desarrollan simultáneamente.

El crecimiento sigue un desarrollo multidireccional: en quince meses, se pasa de estar acostado boca arriba a caminar erguido, a través de la organización de los siguientes patrones motores:

- Se balancea de un lado a otro.
- Da la vuelta sobre el estómago.
- Se mueve hacia atrás y luego hacia delante, arrastrándose y empujándose con los brazos mejor que con las piernas.
- Avanza arrastrándose, empujando con piernas y brazos del mismo lado.
- Avanza arrastrándose, moviendo las piernas con piernas y brazos en el lado opuesto
- Gatea
- Se pone de pie al apoyarse en los muebles.
- Camina.

El progreso del desarrollo motor permite una mayor autonomía y, por tanto, una mayor libertad para explorar el entorno y mayores posibilidades de conocer el mundo. Esto amplía el desarrollo cognitivo.

2.2. Las etapas del desarrollo motor del recién nacido.

Tipología del desarrollo motriz	Periodo	Conquista	Descripción
Motricidad gruesa	4-5 meses	Posición sentada	Capacidad de estar sentado por un tiempo prolongado.
	7-8 meses	Gateo	Capacidad de cambiar de puesto siempre con más dominio a "cuatro apoyos".
	Desde los 12 meses.	Caminata.	Capacidad de moverse con seguridad cada vez mayor, sin estar sostenido.
	Desde los 15 meses.	Carrera.	Capacidad de correr y dar saltitos que eviten los obstáculos.
Motricidad fina.	De los 6 a los 7 meses.	Aferrar y mantener la presa.	Capacidad de agarrar y tener en la mano los objetos, gracias al uso del pulgar opuesto de la mano.

El sistema nervioso está diseñado para funcionar de acuerdo con esquemas o patrones que son potencialmente innumerables, pero a los que no se puede acceder hasta que se los estimula para que se manifiesten, hasta que realmente se ponen en acción. Los patrones oscilan continuamente entre la eficiencia y la ineficiencia. En la progresión de nuestro desarrollo motor, que va desde el nacimiento hasta el ponerse de pie y caminar, Branbridge (2020) ha identificado los **Patrones Neurológicos Básicos (BNP)**, los patrones de movimiento automático que subyacen en el desarrollo del movimiento voluntario humano.

3. BNP (Patrones Neurológicos Básicos) Y EL SISTEMA DE PARTICIPACIÓN SOCIAL

El sistema de acercamiento social y la estimulación del nervio vago ventral que permiten su modulación utilizan la voz humana como elemento básico de regulación emocional neonatal.

Es eso lo que permite al niño acceder a los aspectos de regulación emocional y precisamente es la valoración de las expresiones del tono de la voz humana.

La grabación de la voz humana se filtra especialmente por los músculos del oído medio: tensor y estapedio, que se encuentran cerca del sistema vestibular y que se coordinan con este sistema, para favorecer la organización postural del sujeto.

Los BNP nacen como elementos de modulación y desarrollo de la estabilidad postural humana y su organización es tanto más fluida y funcional cuanto más el sistema vestibular se beneficia de una adecuada estimulación del sistema ventro-vagal. La evolución de la presencia de estos BNP también parece ser considerada como el impulso energético necesario para la realización de una resiliencia ante la adversidad en la persona humana. El yoga, primero y la psicomotricidad neurofuncional cronológicamente, después, han identificado y fundamentado su carácter científico y sus actividades precisamente en el principio del desarrollo de las modalidades posturales humanas, como elemento esencial originador de todo el potencial y motricidad de la persona, tanto de tipo expresivo-afectivo como del práxico-transitivo. Para ello, la psicomotricidad neurofuncional y el examen del movimiento, que surge de esta disciplina, pueden ser valiosos aportes para la activación de modalidades y comportamientos humanos que se conviertan en un recurso para el desarrollo de toda la personalidad.

Estos patrones de movimiento de BNP se dividen en prevertebrados y vertebrados. Inicialmente, el niño levanta la cabeza, luego se arrastra, se sienta, gatea, se para y finalmente camina. Durante cada una de estas fases, se desarrollan (o no se desarrollan) patrones específicos, movimientos coordinados. En nuestro trabajo, nos ocupamos de observar lo que Branbridge define como **Patrones Vertebrados**.

Estos son:

Movimiento espinal, cabeza cola.

Movimiento homólogo, movimientos simétricos y simultáneos de las dos extremidades superiores e inferiores.

Movimiento homolateral movimientos asimétricos de un miembro por encima del miembro inferior del mismo lado.

Movimiento contralateral, movimientos diagonales de un miembro por encima del inferior del lado opuesto.

Con el desarrollo del BNP, se consolidan los patrones de movimiento fundamentales en la persona humana: corresponden a dinámicas perceptivas y elementos básicos para el aprendizaje y la comunicación

Gracias a los **movimientos de la columna** desarrollamos la capacidad de rodar, percibir el plano horizontal, distinguir claramente el lado anterior y posterior del cuerpo, el saber prestar atención. A continuación, se explica la cronología con la que se activan los BNP (Patrones Neurológicos Básicos).

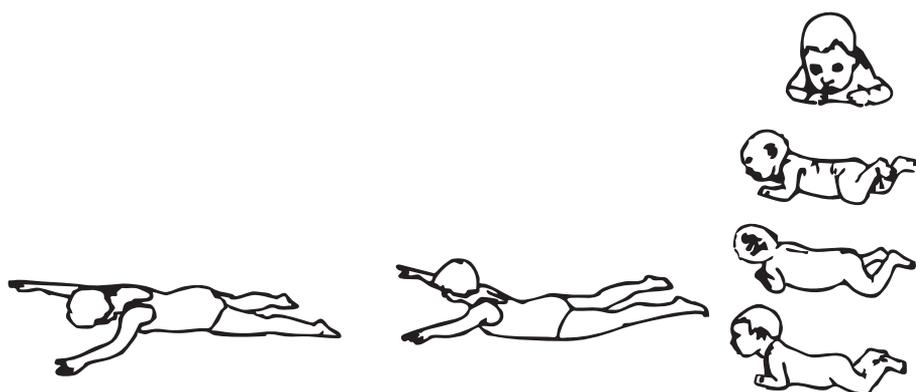


Figura 1. *Movimientos de la columna*

Se activan el movimiento de columna, movimiento homólogo (ambos brazos o ambas piernas simultáneamente), movimiento homolateral (brazo izquierdo y pierna izquierda simultáneamente, brazo derecho y pierna derecha simultáneamente) y contralateral (brazo izquierdo junto con pierna derecha, brazo derecho junto con la pierna izquierda). Inicialmente, el niño levanta la cabeza; después se arrastra (repta), se sienta, gatea, se para y finalmente camina. Para definir los patrones de movimiento, el elemento clave" es la zona desde la que se inicia el movimiento y el modo en el que se prolonga en el cuerpo. Otros dos elementos "clave" son la atención y la intencionalidad.

Además de los reflejos tradicionales, también hay catorce patrones de movimiento básicos. En primer lugar, tenemos los movimientos de la columna, los que parten de la cabeza y los que parten de la extremidad caudal, "la cola"; luego están los homólogos, en los que el movimiento parte de ambas manos o de ambos pies. Las manos y los pies pueden alternarse, un poco como lo hace la rana cuando salta. Hay homolaterales, que son movimientos iniciados por el brazo y la pierna del lado derecho o izquierdo, hacia adelante o hacia atrás, en los que el brazo y la pierna van en la misma dirección. Por último, están los movimientos contralaterales, que son movimientos hacia delante o hacia atrás iniciados simultáneamente por el brazo derecho y la pierna izquierda o por el brazo izquierdo y la pierna derecha.

Dentro de cada etapa de desarrollo tenemos un patrón de empujar y un patrón de alcanzar y tirar. Los patrones de empuje se desarrollan antes que los patrones de empujar y tirar. Cada patrón, a medida que se desarrolla, subyace en todos los patrones subsiguientes, que a su vez incluyen todos los que los preceden. Los patrones no desaparecen. Y si un patrón no funciona bien, afecta a todos los demás. Los dos últimos patrones, la radialidad umbilical y la respiración, en realidad son los primeros en desarrollarse y subyacen a todos los demás.

El patrón de radialidad umbilical, que se observa bien en el recién nacido, es aquel en el que el movimiento comienza desde el ombligo. Es un patrón circular, con simetría radial, como en las estrellas de mar. Por ejemplo, al sostener a un recién nacido en brazos, puede notar que siempre es necesario sostener su cabeza; de lo contrario, se caerá repentinamente hacia atrás. Bueno, si miras con cuidado, encontrarás que su movimiento se origina en el ombligo y no en el cuello. O, si el bebé se acurruca contra ti, puedes observar cómo la flexión de su cuerpo también se origina en el ombligo. Se podría decir que el significado de este patrón es que la cabeza no es más importante que las otras extremidades. Es decir, las seis extremidades: la cabeza, las manos, los pies y la cola, son iguales y están controladas por el centro del cuerpo.

A través de los movimientos homolaterales, aprendemos a movernos simétricamente, como si se empujara el suelo con ambos brazos o se saltara sobre ambos pies. Se desarrolla, en la persona, la percepción del plano sagital. Distinguimos claramente las partes superior e inferior del cuerpo y adquirimos la capacidad de entrar en acción.

Movimiento homolaterales de ambos brazos y ambas piernas.

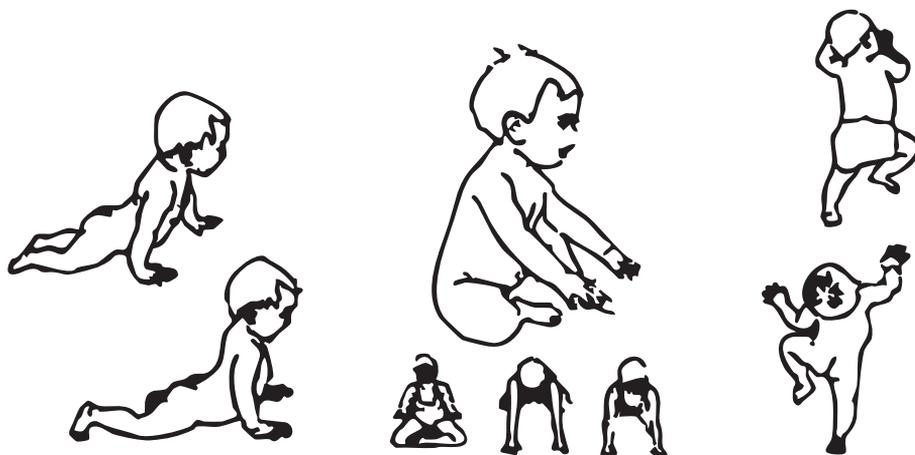


Figura 2. *Movimiento homolaterales de ambos brazos y ambas piernas*

La diferencia entre el patrón de empuje y el patrón de protensión y tracción: el primero de los patrones, el espinal que parte de la cabeza y donde el empuje va hacia la cola, se produce cuando, estando sobre el vientre y empujando con la cabeza contra el suelo, el cuerpo se mueve hacia atrás, es decir, hacia la cola. Si, por el contrario, el empuje de la columna parte de la cola, el cuerpo avanza adelante hacia la cabeza. Luego está el empuje homólogo, que parte de los brazos. Ocurre cuando el empuje de la cola se dirige no solo hacia la cabeza, sino también hacia las manos, que comienzan a empujar contra el suelo, y donde se dirige, a su vez, la fuerza hacia atrás, hacia las piernas. En este punto, las piernas ejercen un empuje hacia adelante, hacia uno de los brazos, que a su vez transmite el empuje hacia atrás, hacia la pierna de ese mismo lado, lo que alarga y curva aquella mitad del cuerpo. Cuando la fuerza que produce el estiramiento llega al pie, la cadera del lado opuesto se relaja automáticamente, la pierna correspondiente se flexiona y empuja hacia adelante, hacia el brazo del mismo lado. Esto significa que la extensión de ese brazo está potenciado por el empuje de la pierna y, por lo tanto, aquel es el resultado. Lo que acabo de describir es un movimiento de reptación homolateral, el último de los patrones de empuje.

El ajuste postural se logra a través de una sincronización de empuje, protensión, tracción. A través de movimientos homolaterales aprendemos a movernos asimétricamente, como gatear sobre el estómago o saltar sobre una pierna. Es así cómo la percepción del plano vertical se desarrolla en la persona. Distinguimos el lado derecho e izquierdo del cuerpo y adquirimos el sentido de intencionalidad.

Mediante movimientos contralaterales aprendemos a realizar movimientos cruzados, como gatear, caminar, correr y saltar. Se desarrolla la percepción del movimiento tridimensional, aprendemos a distinguir los cuatro cuadrantes del cuerpo y adquirimos la capacidad de integrar atención, intención y acción.

Puede ocurrir que el niño empiece a moverse según estos patrones de forma espontánea, al seguir su propio reloj interno; o esto puede ocurrir cuando el entorno en el que se encuentra lo requiere. El idioma, por ejemplo, no se desarrolla si nadie nos habla. Los patrones también tienen un impacto en la forma en que, cuando somos niños, nos cuidan los demás.

El cuerpo es el instrumento a través del cual se expresa la mente, podemos utilizar una gran variedad de melodías, rimas y tonos. Cuantos más rastros neurológicos se establecen en el cuerpo, mayor será la integración de base, más fácil será expresar la pluralidad del ser y más profunda y amplia será la capacidad de expresión y comprensión.

Es a través de los patrones de empuje que definimos nuestra cinesfera (Laban, 1971): al empujar, desde la extremidad anterior, a través del cuerpo, hacia la posterior, y viceversa, determinamos nuestra posición entre estas dos extremidades, definimos nuestro espacio personal. Los patrones de empuje se forman típicamente durante los primeros seis meses de vida y sirven para desarrollar la potencia. Es típico de estos patrones que se preste atención, sobre todo, al interior, y su movimiento se caracterice por la sensación de peso y del anclaje al suelo.

Tras el último de los patrones de empuje, aquel en el que el bebé empuja por el suelo y repta boca abajo (reptación homolateral), viene el primer patrón de protensión y tracción, el espinal de la cabeza, que desencadena los cambios de nivel en el espacio. Cuando el niño se levanta del suelo, camina sobre toda la secuencia, desde el movimiento espinal de dos extremidades (homólogo) hasta el de una sola extremidad (que, en este caso, es más contralateral que homoter). En este punto, los movimientos comienzan con patrones de extensión y de jalar, en lugar de patrones de empujar.

En los de protensión y tracción, se mueve en la misma dirección que el miembro que inicia el movimiento: si va hacia delante, a partir de la cabeza y los miembros superiores; si va hacia atrás, a partir de la cola y los miembros inferiores.

Nos movemos al ir más allá de nuestra propia cinesfera, midiendo el espacio y extendiéndonos hacia lo que está más allá de nosotros mismos. Por lo tanto, los patrones de alcanzar y tirar conducen a una mayor atención hacia el exterior y dan ligereza al movimiento. Es importante notar que el patrón de extenderse y jalar a partir de la cabeza no corresponde tanto a un estiramiento de la cabeza y cuello o de la colum-

na vertebral, sino más bien a un cambio de atención del mundo que está dentro de nosotros hacia el que está fuera de nosotros. La percepción sensorial se activa y se orienta a algo más alto sobre el nivel del suelo. Si tratamos de cambiar de nivel, mediante el empuje homólogo de los miembros inferiores y al empujarnos solo con las piernas (lo cual es absolutamente posible), experimentamos una especie de ofuscamiento en los ojos y en la cabeza y se da una sensación de pesadez difusa en la columna vertebral. Esto sucede porque, mientras el cuerpo se ha movido en altura, el nivel perceptivo ha permanecido invariable.

Con el patrón de empuje se define su propia kinesfera personal (por compresión o, mejor, por la conexión de los miembros entre sí a través del tronco), mientras que con los patrones de protensión y tracción se va más allá de la propia kinesfera (con una extensión de la atención y de los miembros en el espacio, más allá del personal).

Sí es verdad que, en el caso de patrones eficientes, el cambio de altura debe ocurrir a través de patrones de prolongación espinal de la cabeza o la cola; y es también cierto que necesita el apoyo de patrones de empuje. De lo contrario, el tronco carecería de estabilidad e integración. Por otro lado, si el cambio del tono es iniciado por los patrones de empuje, falta el cambio relativo a nivel de percepción y atención. Si los patrones de empuje no están bien coordinados con los patrones de protensión y tracción, incluso si se produce el movimiento en el espacio, falta la integración; es decir, la coordinación del acto sensorio-motor.

Tomemos por ejemplo un niño de aproximadamente un año, en el momento en que vamos a ponerlo a dormir. Si, mientras se lo acuesta, sus sentidos se afinan a un nivel superior, aunque esté muy cansado, se recuperará y se pondrá de pie inmediatamente. Debe lograr el equilibrio entre la facultad perceptiva y la distancia al suelo.

Es muy importante que, mientras realizamos un movimiento, nuestra atención (qué es lo que nos estimula) y nuestra intención (qué es lo que queremos conseguir en relación con ese estímulo dado) estén en consonancia con el movimiento que estamos realizando. Esto es crucial porque estamos tratando con el inicio de la función de ajuste.

Todos los patrones mentales se expresan en movimiento, a través del cuerpo, y todos los patrones de movimiento físico tienen una mente propia. No está dicho que cierto patrón de movimiento o tipo mental es completamente negativo; sin embargo, puede resultar insuficiente. Un determinado estado mental o un determinado patrón no siempre es el adecuado para afrontar determinadas situaciones.

De nuestro estudio, se deduce que la adquisición de la postura juega un papel fundamental para que el movimiento pueda expresarse. En las etapas evolutivas, el surgimiento de un nuevo movimiento siempre está precedido e influenciado por el

desarrollo de patrones posturales y transiciones de una postura a otra, que indican una maduración adecuada de todo el sistema musculoesquelético y neurológico subyacente, y una gran cantidad de experiencia personal favorable. Esto confirma lo que sostenía Jean Le Boulch; a saber, que el ajuste postural precede siempre al ajuste motor y, por lo tanto, no hay movimiento sin postura. Se evidencia, así, la importancia de la experiencia vivida libremente por el niño desde los primeros momentos de la vida para que pueda experimentar las diversas posiciones, inicios de movimiento, derrotas y aciertos, empujones, extensiones y tracciones, que colaboran en el desarrollo de la función de ajuste. Un buen ajuste motor es fruto de muchos ajustes posturales que han ocurrido previamente. Es bueno, por lo tanto, no privar al niño de todos esos intentos de ajuste que no llegan a la meta deseada, porque es gracias a los tantos intentos y a los tantos errores, que conquistará las varias etapas del desarrollo postural-motor.

02

La evolución psicomotora
neurofuncional en el
desarrollo de la persona

1. LA INTEGRACIÓN DEL EGO CON EL YO A TRAVÉS DE LAS FUNCIONES PSICOMOTRICES

El desarrollo funcional del sujeto se articula en diferentes etapas, según la edad y los problemas particulares que plantea el desarrollo. Este desarrollo se refiere a las funciones psicomotoras del sistema nervioso central (Le Boulch, 1995). Le Boulch define la teoría y el estudio de este desarrollo funcional del Sistema Nervioso Central como una ciencia aplicada basada en una concepción unitaria y de autonomía de la persona. La profundización de las leyes que regulan el desarrollo del individuo nos permite creer que el desarrollo mismo no se da en sí mismo, sino en relación con una esfera formada por objetos y otros seres humanos: el medio ambiente. Es precisamente a partir de la interacción del ser con su entorno que se producen las modificaciones recíprocas. Es en la relación y comunicación con el otro que el ser humano se desarrolla y se realiza. Esta posición fenomenológica, que plantea el problema de la globalidad del comportamiento del Yo frente al mundo, nos permite superar la doble dicotomía: dicotomía entre el sujeto y el mundo, dicotomía entre el cuerpo y la mente.

Al poner énfasis en la acción y no sólo en el pensamiento, "el movimiento como presencia del cuerpo en el mundo" Merleau-Ponty (1965, p. 62) otorga al cuerpo una importancia hasta entonces rechazada en las teorías psicológicas. Es en esta nueva relación entre el sujeto y el entorno que se establece la metodología de la psicomotricidad neurofuncional. Se basa en la experiencia vivida del sujeto, tanto corporal como mental, en su comparación con el mundo de los objetos y las personas, lo que impone un doble análisis: psicológico y biológico.

La concepción de la psicomotricidad neurofuncional se apoya simultáneamente en las ciencias humanas y biológicas, en un intento de comprender mejor las condiciones del desarrollo de la persona. Las funciones psicomotoras, por lo tanto, representan las funciones motoras del Yo.

1.1. Referencias psicológicas.

Entre las referencias psicológicas encontramos la Teoría del Equilibrio, de Piaget. Con esta teoría, Piaget traslada al nivel operacional lo que se expresa teóricamente en concepciones fenomenológicas. El desarrollo de una persona no sólo está ligado a un programa genético bien definido, sino que el sujeto debe adaptarse constantemente a su entorno y establecer intercambios con él.

Este proceso de intercambio y adaptación implica una doble modalidad. El organismo extrae del ambiente los elementos de su desarrollo, lo que corresponde al proceso de asimilación, del cual la integración sensorial representa uno de los aspectos. El organismo reacciona en dirección al ambiente. Es el proceso de acomodación a través del cual expresa y comunica lo que siente; a su vez, interviene sobre el am-

biente. El movimiento y el lenguaje son los dos medios privilegiados del proceso de acomodación. Mediante operaciones concretas, se forman, a nivel mental, imágenes anticipatorias, que permiten al niño resolver problemas cognitivos a partir de la integración de la información percibida y representada. Estas determinan, a su vez, posibles soluciones, a las que Piaget denomina "transformaciones".

Otra teoría en la base de la psicomotricidad neurofuncional es la relativa a "las dos funciones del movimiento en la conducta" de Wallon (s.f., p. 80). Las primeras reacciones del proceso de adaptación, que el niño emprende con el mundo exterior son corporales; es decir, psicomotrices, y expresan lo que el sujeto experimenta a nivel afectivo-relacional. Posteriormente, en la evolución del ego, estas reacciones corporales estarán asociadas a reacciones mentales de dos tipos: afectivas y cognitivas.

El conjunto de estos tres tipos de reacciones, íntimamente conectados entre sí, representa el aspecto global del comportamiento. En la relación con el entorno, el movimiento tiene una función expresiva y comunicativa (función semiótica). Como subraya Wallon, desde el nacimiento, la relación entre el niño y el mundo se produce a través del diálogo tónico-emocional. Posteriormente, las reacciones gestuales y mímicas, las actitudes corporales, primero espontáneas y luego controladas, presentarán la forma de ser de la persona en presencia de los demás.

La función práxica del movimiento se refiere a la posibilidad de actuar eficazmente sobre los objetos y el mundo material, a través de la adquisición de coordinaciones adaptadas. Esta función está conectada con las cognitivas, mientras que la función semiótica del movimiento representa la conexión entre lo afectivo y lo cognitivo. La concepción unitaria de la persona, identificada por Wallon, considera las actitudes corporales y el movimiento como "intermediarios" del ser total y, por lo tanto, con un significado propio en relación con la conducta de la personalidad total.

Nace la concepción de que el movimiento es el medio que puede favorecer la adaptación del individuo a su entorno. Además, el problema de la corporeidad es central en la obra de Merleau-Ponty. Este autor destaca las diferencias entre "cuerpo-cosa" y entre "cuerpo-instrumento", a las que opone el concepto de "cuerpo-propio", el cual es la base de toda teoría psicomotriz neurofuncional. El cuerpo, desde el punto de vista fenomenológico, se convierte en el "medio de expresión hacia el mundo", el centro de referencia perceptivo y espacial, el punto de encuentro del "adentro-afuera", el yo y el no-yo de los psicoanalistas; por lo tanto, el lugar de relaciones humanas y vehículo de comunicación.

1.2 Referencias biológicas

El término neurofuncional, que identifica nuestra concepción metodológica, se refiere naturalmente al análisis biológico ligado a las neurociencias, que acompaña

a su vez al psicológico. El movimiento, que es el soporte de nuestra acción, puede intervenir también sobre el conjunto de las actividades de las funciones orgánicas, pero tiene un efecto privilegiado sobre el sistema nervioso central. Con la intervención psicomotriz, se busca la estimulación de esta acción privilegiada. El músculo, en efecto, no es sólo el órgano del movimiento, sino también un órgano sensorial que "bombardea" continuamente el sistema nervioso central con un flujo de información propioceptiva de fundamental importancia en la estructuración del esquema corporal.

El sistema nervioso central, según los descubrimientos más recientes de la neurociencia, puede ser considerado como un canal de comunicación, cuya eficacia depende del número y organización de los circuitos sinápticos. En el momento del nacimiento, el número de sinapsis es considerable y, en función del tipo de relación que se establezca entre el organismo y el medio ambiente, un determinado número de circuitos se estabiliza y otros desaparecen. (Changeux, 1992). Esta teoría de la "epigénesis por estabilización selectiva" de Changeux confiere a la actividad del organismo y, en particular, al movimiento, un papel fundamental en la organización funcional del sistema nervioso central. La complementariedad de las diferentes informaciones, externas e internas (integración sensorial y estructuración perceptiva), repercute en las respuestas motoras y mentales. Por lo tanto, los fenómenos mentales, conectados a los fenómenos motores, tienen su base en el sistema nervioso central y algunos mecanismos, comunes entre los dos órdenes de fenómenos justifican la posibilidad de una intervención a través del movimiento sobre los procesos mentales y viceversa, por parte de los procesos mentales sobre el movimiento.

2. SIGNIFICADO DE LAS FUNCIONES PSICOMOTRICES EN RELACIÓN CON LA ADAPTACIÓN DEL YO A SU ENTORNO

El análisis psicocinético se basa en las leyes que regulan e identifican el desarrollo de la persona y las necesidades relativas a las distintas etapas evolutivas. Las funciones psicomotoras pueden considerarse elementos del potencial humano de tipo neurológico, cuyo soporte consiste en la experiencia corporal y el movimiento. El proceso de maduración biológica individual induce una evolución funcional gracias a la cual la persona interactúa con el medio. En esta interacción, se establecen los requisitos previos de aprendizaje. Este desarrollo debe ser considerado como el resultado de un cierto número de procesos de interacción entre el individuo y el ambiente.

El desarrollo es el resultado del proceso genético de maduración de los centros nerviosos, por el cual emergen nuevas potencialidades funcionales y de la intervención del ambiente sobre estas potencialidades, lo que favorece o limita su evolución. El proceso de maduración es ineludible, aunque a veces los caracteres registrados en el organismo corren el riesgo de no evolucionar, debido a una acción negativa del

medio. Pueden haber diferencias individuales con respecto a los tiempos de desarrollo de las diversas funciones, pero una función no puede evolucionar a menos que maduren primero otras que se encuentran en la base. Por tanto, el entorno tiene un papel importante a la hora de favorecer o no el desarrollo de todo el patrimonio genético de la persona. La clave del entorno familiar es permitir intercambios continuos entre el niño y la realidad que le rodea. Las funciones a través de las cuales la persona interactúa con el ambiente saludable son:

- Energético-afectivo: función de vigilia
- Operacional - cognitivo: función de ajuste y función de percepción

Las habilidades cognitivas son de dos tipos: mentales y psicomotrices, que están ligadas a la experiencia sensorial y perceptiva, y a su integración. El aspecto relacional condiciona el desarrollo funcional, pero a su vez está influido por un buen ejercicio de las funciones psicomotoras. De hecho, para estar motivado en una actividad, es necesario tener una imagen afectiva positiva de la misma: el éxito o la eficacia funcional aumentan la autoestima y el sentido de positividad del yo. La función de vigilia activa la memoria afectiva y la intencionalidad voluntaria, la cual surge de una buena relación con la madre. La estructuración progresiva de la desilusión de ser el organizador omnipotente de la propia supervivencia, facilitada por la madre suficientemente buena, conduce al descubrimiento del entorno circundante, la exploración y el juego. Surge así la segunda función psicomotora: la función de ajuste o integración sensorial.

A nivel psicomotor, la función de ajuste es la manifestación funcional de las funciones del yo corporal. El ajuste espontáneo del sujeto es un buen parámetro de adaptabilidad y se manifiesta con la necesidad de moverse, controlado por las reglas, pero libre de modelos externos. La intencionalidad motriz, la emoción experimentada en la acción corporal y expresividad motriz y la realización de la praxis son los aspectos psicomotores solicitados por esta función.

El Yo en relación con el entorno busca su propia adaptación; el Yo aún no separado y estructurado también se manifiesta a nivel de ajustes espontáneos de aspecto desordenado, ya sea con reacciones de inhibición o activación deficiente. Es gracias al análisis del potencial de la función de ajuste que puede identificar sus polaridades terapéuticas, ligadas a la búsqueda de su estimulación, a partir de las condiciones en que su ejercicio aún no se ha presentado como un potencial individual.

Cuando el entorno tiene una posición afectiva que induce a una pobre estimulación del niño, este reacciona cada vez con menos viveza y, progresivamente, se vuelve pasivo; por el contrario, si el ambiente es demasiado agresivo y lo estimula en exceso, el niño reacciona con agitación e inquietud y todo esto es la base de su futuro temperamento. Es evidente que un buen desarrollo psicomotor es la señal de un buen desarrollo psicoafectivo. El objetivo de una acción realizada sobre las funcio-

nes psicomotoras es hacer progresar todo el potencial de la persona, a través de la intervención sobre las funciones corporales y mentales que están en la base de las respuestas individuales. El movimiento y la acción sobre el cuerpo se convierten en intermediarios de una acción global sobre la persona, para facilitar su inserción en la realidad. La contribución al aprendizaje se refiere a los aspectos del potencial funcional que permiten confrontarse con los contenidos escolares, lo que determina las capacidades para lograrlos.

Por lo tanto, se pone atención en los mecanismos que permiten el aprendizaje; es decir, en las funciones humanas que determinan el potencial de aprendizaje (prerrequisitos) y en las estructuras que permiten el aprendizaje mismo. Es necesario estimular el desarrollo funcional a lo largo del período preescolar de modo que, cuando el sujeto llega a confrontarse con los aprendizajes escolares básicos, encuentra el mínimo de dificultades en el aprendizaje de la lectura, la escritura y el cálculo matemático. Muchas veces, el niño, de cara al aprendizaje, en lugar de recibir un empujón evolutivo, se da cuenta de los fracasos y esto no favorece la continuación de su evolución funcional.

3. POTENCIAL FUNCIONAL PSICOMOTOR

Los tres niveles diferentes del Sistema Nervioso Central (Le Boulch, 1995) son: cortical, subcortical, y reflejo. Estos tienen un cierto grado de libertad, es decir, plasticidad, para que la respuesta personal a la estimulación ambiental no esté definida anticipadamente. En el sistema nervioso central, en adelante SNC, existe un sistema de conductores de información que, al contrario, parece ser muy rígido en su organización fisiológica. Esto podría sugerir que las diferentes respuestas, en función de las experiencias, son efectuadas sin ser susceptibles de modificación a través de la experiencia. En realidad, esta rigidez de estructuras está ligada a una plasticidad funcional que interviene a nivel de algunas áreas del SNC: las áreas "nodales". En estas zonas sinápticas, se pueden elaborar diferentes respuestas, en relación con las diferentes experiencias individuales. Estas zonas nodales se encuentran en todo el SNC, lo que significa que la plasticidad no es solo una propiedad de la corteza cerebral, sino también de las zonas subcorticales y medulares. En estas áreas nodales o intersinápticas, las respuestas se definen a partir de situaciones y estas, a su vez, se organizan según las experiencias previas del sujeto.

En neurofisiología, esto corresponde a la función de integración sensorial del SNC que Le Boulch tradujo a términos psicomotores como **función de ajuste**. Por tanto, parece muy importante estimular y mantener esta función, lo que permite que el sujeto encuentre por sí mismo la respuesta adecuada a cada situación. El aprendizaje se convierte en un verdadero cambio del comportamiento que permite al individuo adaptarse mejor a su entorno.

La primera función psicomotora que se manifiesta cronológicamente es **la función de Vigilia, luego se desarrolla la función de Ajuste y después la de Percepción.**

3.1. El concepto de función

Por función, debemos entender una actividad de adaptación del organismo dirigida a la realización de una determinada tarea biológica o psicológica. Un conjunto funcional dirigido a la realización de una determinada tarea biológica toma la forma de un conjunto de actividades vinculadas entre sí, cuyo resultado permite el cumplimiento de una determinada tarea. Esta nueva forma de entender una función nerviosa lleva a abandonar la teoría que localizaba ciertos comportamientos sólo en áreas específicas de la corteza cerebral, encargadas de tales tareas.

La función, que corresponde a una tarea compleja, necesita la intervención de áreas específicas conectadas e integradas en su actividad. La escritura, por ejemplo, es una función que implica la intervención de la motricidad, de la percepción espacio-temporal y de la simbolización gráfica. Le Boulch sitúa las bases de la interpretación neurofisiológica en relación a la importancia de las correlaciones verticales entre la corteza y la subcorteza. El punto central de la psicomotricidad funcional de Le Boulch hace referencia a la teoría del "centro-encefálica" de Panfield y Roberts (1959) y sus consecuencias prácticas.

En la década de 1950, estos dos autores americanos revalorizaron totalmente la importancia de los centros subcorticales para el control y programación de los movimientos. En esta teoría, se demuestra que el mecanismo de control del movimiento voluntario no reside en la corteza, sino en las formaciones subcorticales en conexión con la misma. Hay un "intercambio de información" continuo y constante entre algunos centros encefálicos, mesencefálicos y metencefálicos, incluida la formación reticular y la corteza, que permiten el control del movimiento. Le Boulch, basado en el hecho de que las fibras del "haz piramidal" provienen solo en un 2%, 3% de las células ubicadas en el área 4 de Brodman, afirma que el papel de la corteza cerebral en el aprendizaje de las praxis o habilidades motoras es descuidada y muchas veces es la causa de torpezas. Revaloriza el papel del haz extrapiramidal que lleva la respuesta motora refleja y automática. Nuevamente, este autor asigna, sin embargo, un papel fundamental a la formación reticular en la regulación del tono muscular. El tono muscular se organiza a partir de la formación reticular, con base en la totalidad de la información sensorial que recibe, la cual se registra en este centro nervioso, de forma generalizada y global.

La tarea de esta información sensorial difusa e inespecífica es constituir un fondo que determine la "carga energética" de todo el sistema nervioso central sobre el que se insertan todas las aferencias sensoriales y respuestas motoras de la persona. Además, esta información no específica constituye la base de la regulación tóni-

co-posturales, inconsciente y expresiva. Para permitir que las vías extrapiramidales contribuyan significativamente a la realización del movimiento voluntario, es necesario que la función energética esté asociada a la toma de conciencia de la información relativa al "cuerpo propio", que se consigue gracias a la función de interiorización.

4. LA FUNCIÓN DE VIGILIA, BASE DE LA ATENCIÓN

Esta función es el resultado privilegiado del potencial energético y juega un papel psicosomático que induce contemporáneamente la capacidad de atención y la oscilación del tono muscular básico. La capacidad de prestar atención se manifiesta a partir del segundo mes de vida y también identifica la entrada en función de la actividad cortical. El estado de vigilia se caracteriza por la atención y, a medida que continúa el desarrollo, con la autoconciencia y la capacidad de realizar acciones con una alta complejidad. El sistema energético es un integrador de afluencias que transporta energía simultáneamente hacia la corteza cerebral y hacia el conjunto de los músculos lisos y estriados. Esto permite dirigir la atención ya sea al ambiente externo, para recibir información sensorial, o a las características internas del propio cuerpo. Mientras que en el primer caso se activa la vigilancia ambiental, en el segundo se activa la función de interiorización.

Para que estas funciones se realicen, es necesario que el sistema nervioso central se encuentre en un estado de integridad de la corteza cerebral. En presencia de esta integridad, se activa una serie de aparatos subcorticales, desde el bulbo hasta el hipotálamo, que son influidos e influyen en la corteza: así, el tono básico determina la vigilia al mismo tiempo que la inhibición de algunos mecanismos encargados del sueño, en primer lugar el sistema ponto-geniculo-occipital. Anatómicamente, el sistema de vigilia consiste en una red de neuronas ubicadas en la formación reticular mesencefálica. El flujo de energía tiene, por tanto, una traducción cortical que permite la activación de la función de vigilia, el estado de activación cortical que determinará dos formas de vigilia:

- La vigilia generalizada e inespecífica que se observa en las actividades de exploración.
- La vigilia específica o focalizada mediante la cual el organismo escoge en el medio los datos que corresponden a sus motivaciones y que tiene una traducción muscular, pues modula el tono básico. Según el campo perceptivo privilegiado, es posible obtener una forma de atención externalizada, por tanto orientada hacia el entorno, o una forma de atención hacia las propias sensaciones corporales, denominada función de interiorización.

El término atención distribuida designa la posibilidad de concentrarse en dos o más informaciones simultáneas de carácter exteroceptivo: en este caso, la eficacia depende de la posibilidad de dar prioridad a una de las informaciones de una serie, lo que

deja a las demás en un nivel de conciencia inferior. Para llevar el nivel de energía de nuevo por debajo del umbral crítico y modularlo en vista de un ajuste, es necesario que la neocorteza y las estructuras límbicas cooperen a través de la función de control cortical: de hecho, el sistema activador ascendente es equilibrado por el sistema inhibitorio descendente.

El sistema reticular activador ascendente, es un conjunto complejo de neuronas del sistema nervioso central, especializado en el control de la vigilia y del ritmo circadiano, por excitación de la corteza cerebral, donde se procesan los estímulos sensoriales.

Además, desde la corteza desciende un haz de fibras nerviosas inhibitorias que alcanzan la formación reticular, con la función de inhibir el nivel de energía y la activación del sujeto.

De la capacidad de vigilia dependen las siguientes funciones: **atención, intención, iniciativa y activación personal**. La importancia de la función energética y su soporte orgánico, la formación reticular, es una reconfirmación adicional de la validez de la teoría de la adaptación de Piaget. El proceso de adaptación depende, sobre todo, del potencial energético de la persona en el origen de la acción, en apoyo de la intencionalidad.

La autonomía también implica condiciones operativas. Para ser autónomo, un organismo debe poseer en sí mismo los mecanismos necesarios para actuar con el medio ambiente. La actividad potencial del organismo depende de la cantidad de energía disponible, también conocida como fuerza o excitación dentro de la persona, que se manifiesta con estados de "tensión" muscular, observable en numerosas circunstancias en las actitudes, expresiones faciales o actividades de "exploración" del medio ambiente. El origen de la energía es doble: **interna**, debido a la actividad metabólica de las neuronas, y ligado al estado de necesidad; **externa**, provocada por el ambiente y por la actividad motora espontánea. Esta fluctúa según el estado de las necesidades orgánicas o psicológicas vinculadas a la expresión de la propia autonomía, del valor social y del propio éxito escolar. Las fluctuaciones energéticas se manifiestan externamente con variaciones del tono básico e internamente, a través de la experiencia afectiva. La energía puede estar orientada o enfocada a una meta: el equilibrio tónico también depende de la capacidad del entorno para satisfacer o no necesidades y va de la mano con la estabilidad emocional. Un nivel de energía demasiado bajo o, por el contrario, demasiado alto, se traduce en alteraciones emocionales o verdaderos trastornos del equilibrio personal como la inestabilidad psicomotriz o la inhibición.

Cuando la realización de una intencionalidad es caótica y el nivel de activación energética supera un cierto umbral, nos encontramos en presencia de inestabilidad psicomotora: se desencadenan reacciones motoras descontroladas que no permiten que la información sensorial vuelva a subir al análisis cortical. En este caso, se pro-

duce una falta de concentración con repercusiones en la atención y la memoria. Por el contrario, cuando la realización de una intencionalidad ni siquiera llega a activarse, o se lleva a cabo de forma estereotipada o rígida, y la activación energética está por debajo del umbral, seguimos teniendo un déficit de concentración que se acompaña de un estado de inhibición. A partir del estado de vigilia, el sujeto puede reaccionar a los estímulos ambientales de manera personal, "implicándose" en la búsqueda de respuestas adaptadas y, por lo tanto, el requisito previo para que se manifieste la segunda función, la **del ajuste**.

5. LA FUNCIÓN DE AJUSTE COMO MODO DE INTEGRACIÓN SENSORIAL, BASE DE LA RESPUESTA MOTORA

La función de ajuste está en el origen de las respuestas personales del sujeto, a partir de la plasticidad del sistema nervioso central; este organiza la respuesta motriz individual, tanto desde un punto de vista práxico como expresivo. Esta función se estimula al colocar al sujeto en condiciones de encontrar, de forma autónoma, las respuestas a las demandas del entorno. Por ello, es útil dejar que el sujeto cree métodos de respuesta "por ensayo y error", y a través de los cuales trata de encontrar soluciones de acuerdo con sus propios límites biológicos. La "disponibilidad" corporal resultante no es sólo motora, sino también mental. La función de ajuste corresponde a la plasticidad del sistema nervioso, como propiedad específica del propio sistema. Las intervenciones educativas de la familia pueden, en este punto, inhibir o estimular el desarrollo de esta función.

El enriquecimiento de esta función también permite un mayor potencial de recuperación en caso de trauma o déficits neurológicos, ya que algunas áreas del sistema nervioso se vuelven capaces de reemplazar otras áreas perturbadas. La función de ajuste surge de lo que, en neurofisiología, se define como función de integración sensorial.

El ajuste tiene lugar en todos los niveles del sistema nervioso: está presente ya en el nivel de las neuronas de asociación, donde la memorización de la experiencia del individuo influye en la experiencia posterior, lo que crea una posibilidad adicional para ampliar la elección de respuestas.

5.1. La integración sensorial

La sensación es la base de la respuesta motora más simple: el reflejo miotáctico, pero también es la base de la respuesta sensoriomotora. Cuando la información se analiza a nivel cortical, a través del refinamiento perceptivo, se convierte en la base de la representación mental y de habilidades motoras más sofisticadas. Por lo tanto, la sensación no necesita ser tratada a nivel cortical, es decir, a nivel perceptivo para ser efectiva, sino siempre en relación con la respuesta motora. Llamamos función

de ajuste al potencial de la persona para dar respuestas motoras sobre la base de la información sensorial recibida. La noción de ajuste global implica el de la integración sensorial: toda información, cualquiera que sea su nivel de análisis, tiene una importancia significativa en la respuesta motora.

Cuando definimos el ajuste global, definimos la integración sensorial que permite al sistema nervioso central, a un nivel no consciente, improvisar la respuesta efectiva; para ello, se utiliza la totalidad de la información recibida del cuerpo y del medio ambiente. A nivel reflejo, el más bajo de los ajustes, la integración sensorial interviene además en el reflejo miotático. Cada neurona tiene absoluta libertad de decisión (Le Boulch, 1995), pero todas las partes del sistema nervioso central están informadas de ello y la información pasa a otros niveles neuronales, de modo que incluso una respuesta refleja involucra a todo el organismo. Cada experiencia de ajuste se puede memorizar, lo que significa que algunos circuitos se estabilizarán y consolidarán para que el sujeto pueda tener tantas posibilidades de respuesta como sea posible. La noción de integración sensorial está relacionada con la actividad de todas las neuronas de asociación, que tienen la capacidad de recibir información de diferentes fuentes, memorizarla y difundir la síntesis sensorial a otras neuronas. Cada neurona de asociación tiene la propiedad de integrar toda la información sensorial y puede hacer una síntesis de ella, a partir de las estimulaciones anteriores; por lo que la memoria de cada neurona es el soporte de la función de ajuste. Cada neurona está, por tanto, dotada de memoria, como lo demostró Rita Levi Montalcini (1975), y es el soporte de la función de ajuste. La función de ajuste surge de la actividad de todas las neuronas que procesan la información sensorial, en todas las zonas de asociación, para lograr la respuesta motora adecuada a la situación.

Por tanto, podemos concluir que ya existe una forma de inteligencia en la respuesta refleja: las neuronas tienen libertad de decisión y todos los niveles del sistema nervioso central están informados de ella, por lo que todo el organismo participa. La noción de integración sensorial no implica la percepción, dado que toda información, cualquiera que sea su nivel de análisis, tiene una importancia en la respuesta y, por tanto, en el ajuste global. Cuando se define el ajuste global, se define la integración sensorial, lo que permite improvisar la respuesta efectiva incluso a nivel inconsciente.

5.2. Ajuste motor: análisis biológico

Cada respuesta de ajuste puede ser memorizada: esto significa que algunos circuitos se consolidarán y estabilizarán para garantizar el mayor número de posibilidades de respuesta.

Por tanto, es necesario estimular y facilitar esta propiedad neurológica al acostumbrar al sujeto a resolver por sí mismo las distintas situaciones de aprendizaje. De hecho, las respuestas motoras no están programadas al nacer, excepto las de los

reflejos arcaicos, y las neuronas de asociación se encuentran en una cantidad tan considerable, mucho más de lo necesario, que algunas nunca se utilizan. Desarrollar la función de ajuste significa, por tanto, no dejar sin utilizar las neuronas disponibles, sino ponerlas en funcionamiento, para aumentar las posibilidades de respuesta del sujeto.

En la metodología de la psicomotricidad funcional, a través de la estimulación de la función de ajuste, el aprendizaje de los automatismos se produce a través de la búsqueda de múltiples posibilidades de respuesta. De esta forma, se multiplican los automatismos motores que se pueden utilizar en diferentes situaciones. En la misma situación, por lo tanto, se pueden encontrar muchas soluciones diferentes. Esta concepción es validada por estudios recientes de embriología, donde se pone en evidencia que las neuronas no utilizadas no sólo quedan superfluas, sino que degeneran y desaparecen progresivamente: esta es la concepción de la teoría "de la degeneración neuronal progresiva" (Changeaux, 1972) de las neuronas no utilizadas.

Desde el nacimiento, el niño debe recibir una estimulación equilibrada de todos los campos sensoriales. La evolución individual se produce según la cronología de maduración del sistema nervioso central, pero la relación con el entorno debe facilitar este proceso, a través de una estimulación sensorial temprana, cuantitativa y cualitativamente significativa. Por eso es importante favorecer la adquisición de automatismos motores a través de la búsqueda personal de múltiples posibilidades de respuesta. Es esencial permitir que una persona ejercite su capacidad de encontrar diferentes soluciones para una misma situación y para diferentes situaciones, sin obligar al uso de respuestas e imposiciones desde fuera de la experiencia individual.

Mientras mayor es la disponibilidad corporal en el ajuste, más circuitos neuronales se activan. Por lo tanto, la maduración del sistema nervioso central está relacionada con el desarrollo de la función de ajuste y a la capacidad del entorno para favorecer este desarrollo. La estimulación sensorial se convierte, así, en un elemento fundamental para favorecer el progreso del ajuste en sus etapas evolutivas y en vincularlo, en particular, a la evolución de la imagen del cuerpo, gracias a la importancia que tiene en el enriquecimiento de informaciones sensoriales de tipo propioceptivo, es decir, somatoestéticas y cinestésicas, que contribuyen a determinar el Esquema Corporal. La función de ajuste se manifiesta cuando se activan todos los automatismos motores que posee el sujeto: tanto a nivel de integración sensorial como a nivel de procesamiento perceptivo y representación mental. Esta tiene vínculos estrechos con la afectividad individual, ya que determina las manifestaciones expresivo-emocionales de la motricidad de cada individuo y se organiza a través de coordinaciones dinámicas o de praxis, que hacen uso, en particular, de informaciones relativas a la imagen del cuerpo y la organización espacio-temporal.

Esta función corresponde a la capacidad de realizar espontáneamente respuestas motoras adaptadas a las exigencias ambientales. Estas respuestas motoras inten-

cionales se basan en las características de la eficacia gestual individual, es decir, la coordinación, pero también en las cualidades expresivas individuales. En el ajuste existen, en efecto, dos parámetros a la vez: el parámetro práxico, definido a través de la eficacia y eficiencia de la respuesta, y el parámetro expresivo, que representa una traducción del estado afectivo/emocional de la persona.

5.3. Análisis neurológico

El sistema nervioso central tiene dos propiedades aparentemente contradictorias: la rigidez de las estructuras nerviosas que lo componen y la plasticidad de las posibles respuestas que estas estructuras pueden producir. De hecho, existen vías de conducción nerviosa específicas, programadas genéticamente, y un potencial de neuronas de asociación que organizan la información entre sí según la experiencia del sujeto: es precisamente en este nivel donde se manifiesta la función de ajuste. El concepto mismo de **ajuste motor** implica que, entre estas neuronas, que no están conectadas por circuitos predefinidos, la información puede circular libre y rápidamente para determinar respuestas nuevas o más adaptadas. La función de ajuste es, por lo tanto, la posibilidad del sistema nervioso central de procesar información a partir de la experiencia vivida y la información recibida, que se organiza en respuestas variables, que se memorizan como punto de partida para respuestas posteriores. Esto resalta la importancia de permitir que el sujeto, desde su nacimiento, tenga experiencias de relación con el entorno que no estén totalmente programadas desde el exterior.

Por lo tanto, es necesario estimular la actividad, así como la iniciativa, propias del sujeto, para permitir la organización de la función de ajuste en el descubrimiento de nuevas soluciones. Para desarrollar esta función, es necesario confrontar a la persona con situaciones en las que su cuerpo actúa y donde debe tomar iniciativas personales, en condiciones de seguridad. La integración sensorial corresponde a la posibilidad de que el sujeto aproveche al máximo las distintas informaciones que le llegan del entorno: cuanta más información hay, más posibilidades de respuesta se crean, siempre de acuerdo con su resonancia afectiva.

Lurja (1977) propone una interpretación de la función de ajuste, al describir la unidad que preside la programación, regulación y control de la acción. Así, expresa que el ser humano no es meramente un receptor pasivo de información, sino que también genera intenciones, establece planes y agendas para sus actividades, supervisa su implementación y modifica su comportamiento para alinearlo con dichos planes y agendas. Posteriormente, evalúa su conducta consciente, contrasta los resultados de sus acciones con sus intenciones iniciales y rectifica los errores detectados. Las estructuras correspondientes a la tercera unidad funcional, encargada de la programación, regulación y verificación, se localizan en las áreas frontales de los hemisferios cerebrales, delante de la circunvolución precentral. Esta unidad se conecta a través de la corteza motora, específicamente el área 4 de Brodmann, que alberga

las células piramidales, donde se incluyen las células gigantes de Betz, cuyas fibras se extienden hacia los núcleos motores de la médula espinal y de ahí a los músculos, constituyendo partes del extenso tracto piramidal. Además, se destaca que la tercera unidad eferente cortical se diferencia del funcionamiento de la segunda unidad aferente en que no incluye zonas de distintas modalidades específicas para representar analizadores individuales, sino que se compone íntegramente de sistemas eferentes de tipo motor y opera bajo la influencia continua de las estructuras de la unidad aferente.

5.4. Análisis evolutivo

La evolución de la función de ajuste se produce de acuerdo con el desarrollo neurológico del niño y se desarrolla a partir de los dos meses, por un determinado número de años, según la evolución del Esquema Corporal. La etapa del cuerpo vivido, que va de los dos meses a los tres años, se refiere a la primera fase del desarrollo del ajuste global, que permite la adquisición de las diferentes praxis y corresponde a la etapa del aprendizaje sensorio-motor descrita por Piaget. Durante este período el sujeto debe pasar del ajuste espontáneo al controlado; es decir, debe ser capaz, no sólo de actuar sobre la base de su propia motivación, sino también en respeto a las exigencias o límites que le impone el entorno. Posteriormente, en la etapa del cuerpo percibido, de los tres a los seis años, el niño puede organizar ajustes motores más finos gracias al aumento de la información exteroceptiva espacio-temporal, pero, sobre todo, de la información propioceptiva, es decir, cinestésica y corporal.

Esta es la etapa del aprendizaje motor en su primera parte, la relativa al enriquecimiento y las modificaciones espacio-temporales. Por último, se desarrolla el ajuste con representación mental del cuerpo orientado, en la etapa de seis a doce/catorce años, en la que la representación mental concierne, en primer lugar, al cuerpo estático; así, tenemos la subetapa de seis a ocho/nueve años; luego, se organiza la representación mental del cuerpo dinámico: subetapa de ocho/nueve - doce/catorce años. Por último, se desarrolla el ajuste con representación mental del cuerpo orientado que implica la posibilidad de realizar el aprendizaje motor representativo e inteligente a partir de un modelo gestual que se ha visto o que se ha probado.

En particular, en el ajuste con representación mental del cuerpo en movimiento, entra toda la nueva información y posibilidades a nivel de la estructura espacio-temporal y a nivel de la orientación del cuerpo en el espacio descentralizado. En el ajuste con representación mental, la respuesta motriz se organiza a partir de un modelo gestual presentado.

Particularmente, en la representación mental del cuerpo en movimiento, las informaciones sensoriales a nivel espacio-temporal, relativas a la velocidad y forma del movimiento, se integran con las relativas al esquema corporal consciente, lo que permite la creación de una motricidad sofisticada orientada en el espacio descentralizado.

Este aprendizaje se basa, a su vez, en las adquisiciones relativas a nivel de Esquema Corporal: el sujeto debe ser capaz de representar mentalmente la sucesión gestual que debe adquirir, sin equivocarse sobre las distintas localizaciones del movimiento.

5.5. Análisis psicoafectivo

La función de ajuste involucra también la manifestación tónico-expresiva determinada por el estado psicoafectivo de la persona. De hecho, es la expresión de la experiencia afectiva y cognitiva del sujeto, y ambas experiencias están en la base de la respuesta motora.

Con la activación de ajuste, el niño reacciona a los estímulos de su entorno a través de movimientos coordinados, armoniosos y rítmicos, donde se destaca cierta disponibilidad corporal global. Esta disponibilidad corporal, y la coordinación dinámica general que surge de ella no son sólo manifestaciones de la eficiencia motriz, sino también tienen un profundo impacto emocional y cognitivo en la personalidad del niño. La disponibilidad del cuerpo es fundamental para la persona y para su desarrollo: "vivir el cuerpo" como algo efectivo lleva a tener una cierta seguridad mental y un cierto equilibrio emotivo a nivel afectivo. Este estado psicológico de equilibrio es lo opuesto al de la inseguridad, que resulta de una inhibición excesiva y también de la inquietud que deriva, en cambio, de la inestabilidad. Ambos estados psicológicos definen a la persona que no se siente cómoda en su cuerpo. Entre estos, podemos encontrar sujetos despersonalizados o desrealizados.

El equilibrio afectivo también deriva del sentido de satisfacción y eficiencia sentidas a nivel corporal. La posibilidad de acceder a la disponibilidad corporal es, para el niño, una conquista que repercute en su desarrollo psíquico afectivo y relacional con las personas y con los objetos que le rodean. Es uno de los elementos básicos para la evolución de la "relación objetual".

El eminente psicoanalista infantil Winnicott (1991) describe el comportamiento infantil como algo muy similar a la función de ajuste. De hecho, al hablar de fenómenos transicionales, escribe: "La tercera parte de la vida de un ser humano, una parte que no podemos ignorar, es un área a nivel intermedio de experiencia al que contribuyen la realidad interna y la vida externa". Más adelante, hablando del juego, agrega: "jugar es la experiencia cultural y puede ser localizado si se usa el concepto del espacio potencial entre la madre y el niño". Esto nos da una guía para el procedimiento terapéutico: proporcionar una experiencia enriquecida con estímulos creativos, físicos y sensoriales, elementos esenciales del juego. A través del juego, se forma la experiencia vital del ser humano. Dejamos de ser clasificados como introvertidos o extrovertidos para vivir la vida en el espacio de los fenómenos transicionales, donde la subjetividad y la objetividad se entrelazan, en una zona que yace entre la realidad interna personal y la realidad externa del mundo.

5.6. Análisis cognitivo

La función de ajuste se traduce en una respuesta motora o dinámica, pero esto no excluye que exista la misma función a nivel mental cognitivo. Es necesario, para que este método de relación con la realidad se traslade a los otros aspectos, proponer al sujeto un objetivo concreto a alcanzar y luego dejarle la libertad de encontrar por sí mismo las modalidades ejecutivas; sin embargo, deben crearse las condiciones para que pueda encontrar la solución. De esta manera, la persona siente que tiene cierta libertad para expresarse e improvisar respuestas personales. Esto facilita la actitud creativa y el pensamiento divergente del sujeto.

A través de la adaptación, se involucra la actividad de investigación y experimentación personal para llegar a la consecución de una respuesta cada vez más eficaz: en este caso, podemos considerar esta función como el soporte fundamental del proceso de adaptación del individuo al medio ambiente, descrito por Piaget. La adquisición de automatismos motores, como los movimientos adaptados a objetivos, necesitan intervención neurológica de centros superiores a los reflejos que llevan a cabo la respuesta sensoriomotora. La programación de ciertos gestos particulares es necesaria para la vida cotidiana y para lograr una mayor eficacia no siempre se puede permanecer en un nivel de ajuste global, por lo que se hace necesario preparar respuestas más adaptadas o más eficaces, que se denominan praxis. Una praxis corresponde a un conjunto de automatismos organizados y coordinados para lograr un fin.

La organización de una praxis exige un nivel de ajuste superior al que exigen los automatismos sensoriomotores. Para la realización de las praxis, es necesaria la total disponibilidad del Sistema Piramidal, que es el apoyo para la conducción de la respuesta motora que, a su vez, permite pasar de la actividad reflejo a la actividad intencional. Pero para desarrollar todo el potencial individual relacionado con la disponibilidad es necesario que este sistema de programación de respuestas no se active en el niño demasiado pronto. Por un lado, será útil esperar a que la maduración neurológica permita a la persona organizar los automatismos sofisticados y adaptados de forma natural y, por otro, que el sujeto haya desarrollado previamente un bagaje suficiente de "activación neuronal", para garantizarle un nivel de integración sensorial lo más rico posible. Pero las necesidades del aprendizaje gestual exigen, en cierto punto, que exista una especialización de los circuitos que, una vez activados, permiten praxis más sofisticadas.

Por lo tanto, es necesario especializar el uso de estos circuitos, pero no demasiado pronto. Los automatismos para resolver los problemas motores a los que se enfrenta el sujeto deben partir de una base de disponibilidad, y de un conjunto de reflejos que intervienen con naturalidad. De hecho, el tracto piramidal no preside la organización de la actividad motriz, que se coordina a nivel subcortical, sino que lleva y transmite indicaciones que se deciden en otros lugares, también en función de la motivación

individual y de la experiencia psicoafectiva. Se trata, por tanto, de una manifestación de actividad motora espontánea que se realiza a través del haz piramidal.

Así, la función de ajuste se organiza principalmente a nivel subcortical. En situaciones de aprendizaje motor, inicialmente, es necesario utilizar un modo de "ensayo y error", que permite a la persona partir de la atención a la meta a alcanzar para activar el ajuste global. La solución al problema de aprendizaje debe encontrarse con un esfuerzo personal, en el que la intención debe estar centrada únicamente en una meta. La confrontación corporal con el problema a resolver debe facilitar la activación de los procesos reflejos de equilibrio. De hecho, es necesario, para tener praxis efectivas, que las condiciones posturales y equilibrio se adapten al esfuerzo realizado. En el niño que aprende a caminar, por ejemplo, vemos aparecer toda una serie de coordinaciones que se estabilizan mediante el proceso de "reacciones circulares" donde, sobre las primeras coordinaciones, intervienen estímulos cinestésicos y visuales para hacerlas más estables y adaptadas. Todo esto implica una serie continua de intercambios entre la corteza y las áreas subcorticales.

El papel de la corteza en la actividad motora y en el ajuste es el de la intencionalidad y el control de la espontaneidad del sujeto y, finalmente, el modular, a través de la disociación, las respuestas motoras y mentales, gracias a la conciencia externa y propioceptiva. Las reacciones circulares eliminarán progresivamente todas las soluciones menos buenas. Este proceso, respetado por el método de prueba y error, interviene totalmente en la adquisición de las primeras prácticas: locomoción, prehensión, etc. Las praxis activan automatismos que tienen dos formas de activarse: una intencional y programada, la otra refleja. La modalidad refleja corresponde a las reacciones circulares cuando el automatismo adaptado debe realizarse muy rápidamente: en este caso, la decisión se toma a nivel medular. Cuando el niño llega a poseer una imagen del cuerpo operativo, le es posible acceder a la descentralización mental descrita por Piaget. Esto corresponde a la posibilidad de utilizar la imagen del propio cuerpo para situarse en otro punto del espacio y, desde aquí, tener una visión y orientación diferente de las personas y los objetos. El sujeto puede, así, entrar en el espacio euclidiano, donde se colocan las formas geométricas, el espacio proyectivo; puede tener simultáneamente la noción de frente y de perfil.

6. LAS FUNCIONES PERCEPTIVAS Y LA CONEXIÓN CON LA FUNCIÓN GNÓSTICAS

El papel de la sensorialidad en el movimiento es fundamental en todos los niveles de integración sensorial: reflejo, automático o voluntario. El mecanismo de control del movimiento interviene gracias al aporte neurológico de unos dispositivos que relacionan las estructuras efectoras con los datos sensoriales aferentes. En los centros reflejos, hay un ajuste directo del movimiento sobre la base de la información senso-

rial recibida. En los centros superiores, se organiza una elaboración de la respuesta motriz precisamente en función del tratamiento especial de la información que llega a la persona desde el medio interno o externo. A este fenómeno lo llamamos estructuración perceptiva.

6.1. La estructuración perceptiva: de la sensación a la conciencia

La estructuración perceptiva se presenta a partir de los ocho meses, período en que el niño comienza a tener la noción de objeto, hasta los ocho/nueve años. La organización de la vida sensorial visual continúa durante algún tiempo más. Es precisamente durante este período que el niño comienza a enfrentar los aprendizajes escolares al utilizar la función simbólica verbal y gráfica. La función de percepción representa la modalidad de reelaboración personal, a través del tratamiento a nivel cortical, de la información sensorial específica recibida del individuo.

En neurología, las funciones perceptivas se definen como gnósticas; es decir, relativas al conocimiento, porque cuando se integran y asocian entre sí a nivel cortical, conducen a la posibilidad de crear una representación mental. La representación mental es la base de la función simbólica, tanto verbal como gráfica.

Los campos perceptivos son dos: el exteroceptivo y el propioceptivo. El primero incluye la información espacial y temporal que proviene del medio externo; mientras que el segundo contiene la información procedente del propio cuerpo. El desarrollo del campo exteroceptivo se extiende más allá de los ocho/nueve años; mientras que el propioceptivo, que comienza recién después de los tres años, continúa hasta alrededor de los once/doce años. La información propioceptiva se refiere a la composición de las partes del cuerpo, el equilibrio corporal en relación con la posición de los distintos segmentos, el grado de tensión muscular y la orientación del cuerpo.

En ausencia de una educación metódica, la mayor parte de la información propioceptiva permanece inconsciente; es decir, no vuelve a los centros de análisis corticales. Por tanto, intervienen en la mejora del movimiento sólo a nivel de la retroalimentación sensorial. Para que esta información propioceptiva llegue a la zona somatognóstica de la corteza, haciéndola consciente, es necesario activar una función particular llamada "función de interiorización", que a su vez permite que la información suba a la centros analizadores corticales donde tiene lugar su toma de conciencia. Esta función corresponde a la capacidad de llevar la atención precisamente al propio cuerpo..

El enriquecimiento de esta información corresponde a la creación de la imagen del cuerpo, o Esquema Corporal, que permite al sujeto tener un mejor control de sus propios movimientos, así como una mayor autoconciencia. Todo ello permite una mayor evolución de la función de ajuste, que se traduce en la posibilidad de acceder a formas cada vez más coordinadas y conscientes de la motricidad.

03

Motricidad global
de 0 a 3 años

1. MOTRICIDAD GLOBAL DE 0 A 3 AÑOS

1.1 La evolución de la postura

En los primeros años de vida, se produce una rápida evolución de la postura desde la fase neonatal, en la que tanto la postura supina como la prona son horizontales, con la base de apoyo extendida a todo el tronco, condicionada por la gravedad, por la fase de enderezamiento antigraavedad. En los meses siguientes, esto compromete la cabeza, el tronco y las extremidades con control progresivo de la sedestación y de manera erecta.

La adquisición del control postural durante patrones de movimiento o actividades de manipulación fina es fundamental para la realización de estas actividades voluntarias, cuya realización presupone una estabilidad postural frente a la fuerza de gravedad o perturbaciones externas. El desarrollo del control postural ha sido estudiado y descrito analíticamente por científicos maduracionistas, en particular por Gesell (1946) y por McGraw (1945), quienes definieron la secuencia de adquisiciones de antigraavedad como etapas del desarrollo motor normal y las utilizaron para elaborar escalas de desarrollo (escala de Gesell), con el objetivo de localizar a los niños con desarrollo lento o desviado.

Según estos estudiosos de la motricidad infantil, el desarrollo de la postura y la estabilidad postural se debe a la maduración progresiva de las estructuras corticales que controlan e integran los reflejos posturales y las reacciones de enderezamiento de origen espinal y subcortical. Esta teoría de la organización reflejo-jerárquica del control postural atribuye, de hecho, un papel esencial a los reflejos en el desarrollo motor.

Los reflejos considerados importantes para el control postural son:

- Los reflejos tónicos del cuello o tónicos actitudinales, que modifican el tono y por tanto la postura del cuerpo en relación con la posición de la cabeza, representados por el reflejo tónico asimétrico del cuello (RTAC), el reflejo tónico-simétrico del cuello (RTSC) y el reflejo tónico-laberíntico (RTL).
- El reflejo de enderezamiento de la cabeza y el carpo en relación con la posición de la cabeza: se distinguen tres reacciones de enderezamiento de la cabeza en el espacio, la reacción de enderezamiento óptico, que utiliza la entrada visual; la reacción de enderezamiento laberíntico, que utiliza la entrada vestibular y la reacción de enderezamiento de la cabeza sobre el cuerpo, que utiliza información táctil y propioceptiva para orientar la cabeza.
- La reacción de Landau (1923) y su curso evolutivo son la expresión del enderezamiento de la cabeza en relación con estos tres reflejos de enderezamiento. Otras dos reacciones de enderezamiento se refieren a la orientación del cuerpo con respecto a la cabeza, enderezamiento del cuello sobre el cuerpo y endere-

zamiento del cuerpo sobre el cuerpo. Estas serían la base de las secuencias del rolido en los pasajes posturales.

- Reacciones de equilibrio y defensa: constituidas por reacciones a perturbaciones laterales tanto por desplazamientos de la superficie de apoyo como por empujes externos y se utilizan para estabilizar la postura y controlar el centro de gravedad, y de las reacciones de paracaídas frontal, lateral y posterior.

1.2. Los aportes de la neurociencia.

En los últimos años, la aportación de los estudios neurocientíficos sobre el control motor ha cuestionado el papel exclusivo de estos reflejos en la organización y desarrollo de la postura. Las pautas sistémicas y dinámicas del control motor sugieren que el desarrollo postural surge de la interacción compleja entre los sistemas musculoesquelético y neural y las tareas planteadas por el entorno. La evolución de los reflejos y las reacciones posturales constituirían sólo uno de los componentes que influyen en el control progresivo de la postura en los primeros meses y años de vida.

Según estos modelos, el surgimiento del control postural resulta de las modificaciones e interacciones progresivas de los siguientes sistemas:

- Sistema musculoesquelético, con cambios en la fuerza muscular y la masa corporal.
- Desarrollo de secuencias coordinadas y sinergias neuromusculares en el mantenimiento de la estabilidad.
- Desarrollo de los sistemas sensorial, visual, somato-sensorial y vestibular.
- Desarrollo de estrategias sensoriales y de reglas para la coordinación de múltiples informaciones.
- Desarrollo de una representación interna para el mapeo de percepciones, es decir, de un esquema corporal inconsciente, esencial punto de referencia para la toma de conciencia de la postura y la coordinación de acciones.
- Desarrollo de mecanismos de adaptación y anticipación que permitan al niño modificar y ajustar el control postural.

Se han realizado muchos estudios desde esta perspectiva para investigar la aparición del control postural de la cabeza, el tronco y la posición erguida en el niño normal.

La evolución de la motricidad, a partir del nacimiento, está ligada a los automatismos vitales de nutrición y de respiración, de los reflejos arcaicos y de la progresiva organización de los reflejos cinestésicos y propioceptivos de carácter cerebeloso y vestibular, que organizan lo que se denomina el esquema corporal inconsciente, cuya sede se encuentra en el vermis cerebeloso.

Control de la cabeza.

Según el estudio prospectivo realizado por Touwen (1976), en el período neonatal, el niño se sostiene en la postura sentada y es capaz de mantener la cabeza alineada durante al menos tres segundos, para luego presentar movimientos oscilantes que disminuyen paulatinamente en los primeros dos meses de vida. Esto atestigua la presencia, ya en el período neonatal, de una integración entre aferentes vestibulares, la actividad propioceptiva de los músculos del cuello y su fuerza muscular. El recién nacido, en cambio, no es capaz de responder a las estimulaciones y no presenta respuestas antigravitatorias de la cabeza que aparecen recién al final del 2º mes, cuando es capaz de levantar la cabeza desde la postura prona y para acomodar la posición en respuesta a los desplazamientos.

El control de la cabeza en los primeros meses aparece mucho mejor si se guía por información visual, que se integra gradualmente con la información laberíntica, lo que contribuye a la formación de un mapa visual-postural. De esta forma, el niño aprende las reglas para la selección de la información multisensorial (visual, laberíntica y propioceptiva) necesaria para el control de la postura y de las secuencias de movimiento y comienza a desarrollar una representación interna de las coordenadas perceptivas de referencia.

Control de la postura sentada.

La capacidad de mantener una postura sentada autónoma, sin apoyo de las manos, viene adquirida por el niño normo-dotado con un amplio rango de variabilidad: según Touwen (1978), el control postural completo (posición sentada mantenida durante más de un minuto) comienza después del 7.º mes y se adquiere en el 100% de los niños sin discapacidad en un rango de edad de ocho a trece meses. De hecho, el niño debe aprender a dominar el control de los movimientos tanto de la cabeza como del tronco para ajustar la postura en respuesta a las estimulaciones. La secuencia de desarrollo del control postural en la posición sentada ha sido estudiada por Green et al. (1995), quienes han identificado siete niveles consecutivos en la adquisición de la habilidad para mantener la postura, para mantener la estabilidad postural durante los movimientos de inclinación y rotación de la cabeza y el tronco y para pasar de la posición sentada a la prona y viceversa.

Según los estudios neurofisiológicos realizados en niños normo-dotados para estudiar los diferentes elementos que se integran en el logro del control de la postura sentada (Woollacott y Shumway-Cook, 1994), resulta que las sinergias coordinadas de la contracción muscular de los músculos del cuello y del tronco necesarios para controlar las oscilaciones anteriores y posteriores del tronco en posición sentada, evidente a los ocho meses y la estabilidad del tronco, en respuesta a las perturbaciones, están controladas, en gran medida, por la información propioceptiva más

que por las informaciones visuales y vestibulares. Según estos estudiosos, el niño, habiendo adquirido las reglas de interacción entre la información sensorial y las secuencias motoras necesarias para el control postural de la cabeza, las extiende rápidamente para controlar las sinergias de los músculos del tronco, necesarias para el control de la postura sentada.

Evolución de la postura en decúbito prono.

La secuencia de enderezamiento desde la postura prona a la posición cuadrúpeda fue descrita por McGraw (1945) y dividida en nueve fases, en relación a los niveles de enderezamiento en dirección céfalo-caudal con la extensión gradual de la cabeza y el tronco con respecto a la base de apoyo. El estudio prospectivo realizado por Touwen confirma una gran variabilidad interindividual en las tasas de adquisición y en la realización de la secuencia, con el control de la postura de gateo en el 100% de los niños sólo después de quince meses. Según Touwen, existe una estrecha relación entre la adquisición del control postural en la posición a cuatro apoyos y el mantenimiento de la estabilidad postural en la posición sentada, y ambas habilidades reflejan un dominio adecuado del control motor necesario para el desarrollo de la postura vertical.

Control autónomo de la postura erguida.

La secuencia de transición a la postura erguida autónoma también presenta una amplia variabilidad entre los niños sin discapacidad con un nivel de logro entre los 12 y los 18 meses, según Touwen. La adquisición de la postura erguida sin apoyo presupone el dominio de la estabilidad postural en una situación de equilibrio más precaria que en la postura sentada, y el dominio de un número mucho mayor de grados de libertad, ya que a la coordinación de la cabeza y el tronco se suma el control de los miembros inferiores.

El interés de los neurofisiólogos también se ha centrado en el estudio de la secuencia de las interacciones entre los diferentes sistemas implicados en la adquisición del control postural: se ha comprobado que el niño es capaz de soportar el peso del cuerpo mucho antes del inicio de la etapa erguida, por lo que el desarrollo de la fuerza muscular adecuada, aunque necesaria, no condiciona el momento de la secuencia. Estudios longitudinales sobre la aparición de sinergias posturales en la transición a la postura erguida han demostrado que entre los siete y los nueve meses, los niños muestran respuestas adecuadas en los grupos musculares distales del tobillo y que, progresivamente en los meses siguientes, a partir de los nueve a los once meses, la sinergia se extiende a los músculos del muslo, hasta completarse con la participación de los músculos del tronco (Woollacott y Shumway-Cook, 1994).

La contribución de la información visual en el control de la postura erguida parece ser importante en las etapas iniciales, mientras que posteriormente el sistema pro-

pioceptivo se vuelve predominante, lo que proporciona información tanto durante el mantenimiento de la postura como después de las perturbaciones posturales. Durante los años siguientes hasta los siete años, se produce una mejora progresiva de la estabilidad postural, lo que permite al niño realizar actividades manipulativas o motrices complejas en posición erguida, sin pérdida del equilibrio.

Esta evolución se debe al desarrollo del control postural anticipatorio, con activación de sinergias musculares que estabilizan la postura antes del inicio de movimientos voluntarios finos (agarrar y manipular) o globales (saltar, correr, etc.) y al desarrollo de habilidades adaptativas, las cuales permiten al niño modificar las estrategias perceptivas y motrices en relación a las diversas tareas y modificaciones ambientales. La adquisición de un control postural cada vez más adecuado se produce de forma discontinua, como lo demuestra la evolución de las etapas del desarrollo motor, según una progresión escalar y no lineal, y por aparentes regresiones en algunas etapas del desarrollo. Esto es atribuible al uso de nuevas estrategias perceptivas y motrices, que el niño deriva de la experiencia, y que deben incorporarse al repertorio preexistente de reglas para la selección de información y para la elección de las secuencias motrices más adaptativas con respecto a la tarea.

1.3 Evolución de los patrones pre-locomotores

Movimientos en decúbito prono

De acuerdo con la descripción reportada por McGraw (1945), que ilustra las nueve fases de desarrollo de la secuencia de enderezamiento desde la posición prona de enderezamiento, del 4° al 5° mes de vida, cuando ha adquirido la extensión del tórax, el niño presenta movimientos de tipo propulsivo que involucran las extremidades superiores e inferiores. Después del 6° mes, el patrón de arrastre emerge de una forma gradualmente más organizada, primero con propulsión, es decir, empujada hacia adelante, predominantemente con las extremidades superiores, luego con propulsión predominante de las cuatro extremidades y con un patrón alterno. Del octavo al noveno mes, se adquiere el patrón de marcha a cuatro apoyos con apoyo en manos y rodillas como método de locomoción en posición horizontal y como fase de transición autónoma a la postura sentada.

Según Touwen (1978), la secuencia de locomoción en decúbito prono presenta una gran variabilidad individual en los niños normo-dotados: en algunos niños no se utiliza ningún tipo de progresión en decúbito prono, en otros se utiliza la progresión en posición sentada, en otros la secuencia no se completa y persiste la marcha en el abdomen.

Esta variedad de modalidades de movimiento pre-locomotor en el niño sin dificultades es expresión de la variedad de factores que contribuyen al surgimiento de la conducta motora durante el desarrollo: el aumento de la fuerza muscular, la dife-

renciación e integración de los sistemas vestibular y cerebeloso, que permiten el mantenimiento de la postura del tronco y las extremidades. Estos son elementos necesarios para el surgimiento de la secuencia de movimiento para cambiar de puesto el cuerpo, pero no suficientes si las condiciones ambientales (espacio y libertad motriz) no brindan al niño la oportunidad de experimentarla.

El rolido

La rotación de supino a prono y viceversa también tienen curso evolutivo corto pero importante, ya que esta secuencia se utiliza luego en las transiciones de supino a sentado. La primera fase de balanceo comienza alrededor del 4^o-5^o mes, como rotación axial en bloque, sin rotación del tronco ni de la pelvis. A partir del sexto mes, se produce la secuencia rodante con rotación gradual del tronco y sólo hacia el final del primer año se convierte en una secuencia fluida con rotación de la pelvis (Touwen, 1978).

2. EL LLANTO Y LA SONRISA: LOGROS EMOCIONALES, COMO CAPACIDADES INNATAS PARA LA INTERACCIÓN SOCIAL

2.1. El llanto.

Brazelton y Bertrand (1990) identifican tres tipos de llanto como indicador de **a) necesidades primarias, b) cansancio, c) aburrimiento**: parten de un lloriqueo inicial y van aumentando hasta llegar a un llanto intenso de fatiga intermitente. El llanto, de espontáneo, reconfortante, terapéutico, se vuelve "funcional" con el tiempo. Es un tipo de llanto que el niño usará conscientemente como herramienta de persuasión. Si los padres tienden a satisfacer sus peticiones cada vez que llore, el niño asociará esa conducta con la gratificación posterior.

Efectos del llanto prolongado: el llanto prolongado provoca el encogimiento del hipocampo con muerte celular en el mismo y reducción de las conexiones. Un hipocampo más pequeño conduce a puntuaciones más bajas en pruebas de razonamiento verbal y memoria en adultos.

2.2. La sonrisa

Del reflejo automático esencialmente ligado al sueño a la sonrisa social (a partir de los 3 meses): acción voluntaria, ligada a emociones placenteras como la presencia del rostro humano, estímulos familiares como la voz o los mimos de las madres.

2-4 meses hay aumento en el tono vagal.

El nervio vago, o vagabundo, regula todos los órganos y restablece el orden en los sistemas trastornados por el malestar. El tono vagal (desarrollado al sostener al

bebé y calmarlo a través de la respuesta emocional del cuidador) aumenta significativamente (Kagan, 2014) de dos a cuatro meses. Es débil en la primera parte del primer año.

6-8 meses El shock del entorno disminuye gradualmente y se reemplaza por la ansiedad de separación, que comienza a los 6-8 meses, para continuar mucho más allá de los 5 años. El recién nacido crea un apego discriminatorio hacia el rostro de la madre (Score, 2003).

A los 9-12 meses del primer año El bebé entra en un período crítico para su crecimiento, que se desarrolla entre los últimos tres meses del primer año y la mitad del segundo año, período que corresponde al inicio de la socialización. Va desde la incomodidad de la separación a la independencia: al final del primer año, la postura erguida y la locomoción favorecen los primeros pasos de autonomía que permiten una mayor exploración del entorno circundante.

2.3. El desarrollo de la autonomía.

La locomoción permite que el "niño pequeño" se separe de la madre y desarrolle una mayor independencia y autonomía del adulto. El niño pequeño aspira a la independencia del cuidador, sin dejar de depender de él. Con el comportamiento autónomo comienza a desarrollarse la identidad independiente y explora el entorno bajo el ojo vigilante de la madre. Usa a su madre y la mirada como referencia para orientarse.

Se observa que los niños pequeños son relativamente independientes de su madre y están absortos en su placer narcisista pero, una vez que logran el dominio, toman conciencia de su necesidad de aceptación y de una "participación renovada" por parte de la madre. El ajuste interactivo entre el cuidador y el niño pequeño amplifica y procesa emociones fuertes como la exaltación en la diada madre/bebé, permite la recalibración de altos niveles de activación del SNA, apoya la exploración/juego del niño pequeño y su estado emocional proporciona el estímulo necesario para alimentar el estrés del cerebro "adicto a la experiencia". Así, genera niveles elevados de dopamina y opioides endógenos.

En los últimos tres meses del primer año de vida, hay una mielinización rápida y una maduración simultánea de las áreas de asociación límbica y cortical (la corteza prefrontal orbital escondida dentro de la corteza prefrontal, cerca de las cuencas de los ojos). La corteza prefrontal orbital está "funcionalmente involucrada en las cualidades placenteras de la interacción social" y, por lo tanto, de los procesos cognitivos y la toma de decisiones (Schore, 2003). Contiene altos niveles de opioides y dopamina, así como cantidades significativas de receptores de serotonina. Por estas razones, la evolución de la función de ajuste desde las primeras etapas de la vida se convierte en un elemento fundamental para permitir un crecimiento adecuado tanto desde el punto de vista emocional, cognitivo y, naturalmente, motor.

Siempre, según Shore (2003), la seguridad o inseguridad del apego depende de la naturaleza del tipo de apego, de la respuesta del niño, pero, sobre todo, de la **reparación de las rupturas**: las mejores díadas son aquellas en las que la capacidad de reparación, la flexibilidad de respuesta y reflexividad de la madre son más extensas. Las madres que cometen errores, pero saben corregirlos, al reflexionar y comprender qué pudo haber causado la ruptura, permiten al niño un apego más seguro. La capacidad de la madre para estar en contacto/resonancia con el niño, percibido como una emoción en su propio cuerpo, depende de su capacidad de soportar, sin miedo, la expresión emocional del niño, que es fundamental para que el niño aprenda a modular la propia regulación emotiva. La capacidad de sentir lo que le está pasando a otra persona, es decir, la empatía, se basa en el hecho de que nuestro cuerpo entra en resonancia con otros cuerpos vivos. Si falta esta resonancia, significa que no estamos en resonancia con nosotros mismos.

2.4. El estrés del feto y del recién nacido

Si una madre está estresada en los últimos tres meses de embarazo, se transmitirán altos niveles de cortisol al cerebro del feto a través de la placenta. Al nacer, cuando se utilizan fórceps o extractores de vacío para extraer al bebé, las fuerzas aplicadas a la cabeza y cuello del niño a menudo causan lesiones en los nervios y la médula espinal, así como subluxaciones de las vértebras.

Por su parte, en el parto por cesárea, tan pronto como se corta el abdomen de la madre, el útero se contrae para proteger al bebé; también la anestesia atraviesa la placenta y afecta al bebé. Otros estresores son el divorcio, incubadora, cirugía del recién nacido, angustia de los padres, reubicación, inestabilidad, etc. Si estos eventos estresantes no se pueden controlar, existen comportamientos que los padres pueden implementar para reducir los niveles de estrés. El contacto físico, el calor humano y una voz baja y suave pueden reducir los niveles de estrés del bebé.

2.5. La importancia del contacto físico.

El contacto físico de los padres, el masaje, la succión y el calor del cuerpo reducen el nivel de cortisol en el cerebro. La investigación vincula la separación temprana con la depresión. Según algunos autores, los recién nacidos separados del cuidador dejan de llorar, pero se deprimen. Cuando un niño llora durante mucho tiempo y los padres no lo consuelan, libera una cantidad de cortisol (una hormona del estrés) en el cerebro que genera un "dolor" igual al que sentiría si lo golpearan. Disminuyen el juego, el sueño, la exploración y la atención a los demás y a los objetos. Con el tiempo, comienza un letargo y una mayor depresión.

2.6. Cortisol Eje HPA (hipotálamo-hipófisis-suprarrenal).

El hipotálamo estimula la hipófisis, que a su vez secreta ACTH (hormona adrenocorticotrópica). Esta hormona estimula las glándulas suprarrenales que secretan cortisol. El cortisol disminuye cuando el niño se calma. Si no es tranquilizado, el cortisol puede alcanzar niveles tóxicos capaces de dañar estructuras y sistemas claves en el cerebro en desarrollo.

Las tomografías computarizadas cerebrales muestran que el estrés en la infancia puede conducir a la hiperactividad y puede causar daño permanente al eje HPA. Si los niños no reciben suficiente ayuda en las emociones del cerebro inferior y los impulsos primitivos, es posible que sus cerebros no desarrollen las vías que permiten el manejo efectivo de situaciones estresantes. La consecuencia, a largo plazo, es la falta de desarrollo de la más alta capacidad humana de atención o reflexión sobre las propias emociones de una manera autoconsciente.

Una separación no aliviada provoca niveles elevados de cortisol, que pueden dañar estructuras cerebrales importantes si permanecen en el cerebro durante períodos prolongados. La amígdala (perfectamente activa al nacer) puede volverse permanentemente "conectada" en forma hiperreactiva, o la persona puede no ser capaz de "apagarla".

3. LAS EXPERIENCIAS ADVERSAS TEMPRANAS ACTÚAN SOBRE EL ADN

Un estudio del Hospital General de Massachusetts (MGH) investigó la vulnerabilidad de los niños menores de tres años a los efectos de la **adversidad temprana**. La vulnerabilidad a tales **experiencias adversas tempranas** se ha investigado en los perfiles epigenéticos de estos niños, o en la alteración de la expresión génica tras experiencias de pobreza, abuso, inestabilidad familiar. El investigador principal dedicado al estudio es Erin Dunn (2019), profesor asistente de Psicología en el Departamento de Psiquiatría de la Facultad de Medicina de Harvard.

3.1. Los efectos de las primeras experiencias aversivas en el ADN.

Los estudios, tanto en animales como en humanos, han revelado cómo las experiencias adversas tempranas pueden tener efectos duraderos en la epigenética. Dichos estudios han informado diferencias en la metilación del ADN de personas que han tenido **experiencias adversas - factores estresantes tempranos** o no. En bioquímica, la metilación del ADN es una modificación epigenética del ADN. El proceso consiste en la unión de un grupo metilo (-CH₃) a una base nitrogenada. Diferentes bases nitrogenadas pueden sufrir este tipo de modificación para diferentes funciones.

En particular, el presente estudio fue diseñado con el objetivo de verificar la hipótesis de que existen períodos sensibles durante los cuales cualquier adversidad de la vida

se asocia con cambios significativos en la metilación del ADN. Además, los investigadores del estudio compararon la hipótesis de acumulación de **experiencias adversas tempranas**, en las que los efectos de los **eventos estresantes** aumentan con la cantidad de experiencias, con una hipótesis reciente, en la que se supone que los efectos de la adversidad son más fuertes cuando los eventos ocurrieron recientemente.

Los datos utilizados en el siguiente estudio son los recopilados para el Estudio longitudinal de padres e hijos, un estudio inglés que comenzó en la década de 1990. En el presente estudio, los padres participantes informaron regularmente muchos aspectos de la salud y las experiencias de vida de sus hijos, que fueron reclutados como participantes del estudio antes de su propio nacimiento. Los datos actualmente se refieren a un subconjunto de más de 1000 pares de madre e hijo seleccionados al azar, de los cuales se realizaron perfiles de metilación del ADN de los niños al nacer y a la edad de siete años. En la selección de la muestra objeto de estudio, se consideraron **experiencias adversas tempranas** y, por tanto, se registraron como tales, la exposición repetida en el tiempo a las siguientes **experiencias estresantes**: maltrato por parte de un padre, otro cuidador o que ningún otro; enfermedad mental de la madre; vivir en una familia monoparental, inestabilidad familiar; estrés financiero familiar, desventajas de la zona o pobreza. Resultó que la mayoría de los cambios en la metilación estaban asociados con el momento en que tuvo lugar la **experiencia estresante**. Además, la adversidad antes de los tres años tuvo un impacto significativamente mayor en la metilación que la adversidad entre los tres y los cinco años o entre los cinco y los siete años. Los eventos más impactantes fueron los siguientes: desventaja en el área, seguido por estrés financiero familiar, abuso sexual o físico y por vivir en un hogar monoparental.

Aunque las experiencias de la primera infancia tuvieron los mayores efectos, la adversidad en la vida posterior no estuvo exenta de impacto. Los resultados más significativos se refieren a alteraciones en el "período vulnerable" (hasta tres años), pero no se excluyen los efectos relacionados con la cronicidad/acumulación de experiencias y de actualidad. De hecho, los resultados muestran que dos de los sitios en los que se alteró la metilación se asociaron con la frecuencia de **experiencias adversas** y su actualidad. Los resultados del presente estudio sugieren que los primeros tres años de vida pueden ser un período particularmente importante para dar forma a los procesos biológicos que dan lugar a las condiciones de salud mental. Cuando estos hallazgos se replican, implican que las intervenciones dirigidas a niños que experimentaron adversidad en los primeros tres años pueden ayudar a reducir el riesgo a largo plazo de problemas como la **depresión**.

4. SEGUNDO AÑO

Al año de edad, los niños dan sus primeros pasos, lo que conduce a una mayor independencia hacia el cuidador. A los 10 meses, el 90% del comportamiento maternal

está compuesto de afecto, juego y cuidado. Por el contrario, las madres de los niños de 13 a 17 meses expresan una prohibición cada nueve minutos, en promedio. En el segundo año, el papel de la madre cambia de cuidador a agente de socialización, ya que ahora debe persuadir al niño para que inhiba la exploración y caprichos incontrolados, así como sus descargas (defecar) narcisistas (Schore, 2003). La **reparación afectiva** es muy importante y debe ser inmediata, para evitar un exceso de vergüenza. Si el cuidador es puntual, sensible, receptivo y emocionalmente accesible, y especialmente si reinicia y recupera las transacciones sincronizadas de regulación visual-emocional a través de la mirada mutua, la díada se reconecta psicobiológicamente y el infante experimenta un apego seguro. Si el padre no recupera, a través de la reparación afectiva, su propio exceso emocional, el niño puede experimentar un apego inseguro.

4.1. 2-3 años

Una red de fibras (cuerpo calloso) que permite la comunicación entre los hemisferios derecho e izquierdo favorece la claridad del pensamiento y de las emociones sobre lo que está pasando y transfiere de manera efectiva la información emocional entre los dos hemisferios. Mayores habilidades lingüísticas ayudan a tolerar la separación y responder a los estímulos verbales. La exploración y el dominio incluyen mayores interacciones con el mundo exterior y deben ocurrir sin comprometer la seguridad (Lieberman, 1992). El éxito de tales acciones conduce al aumento de la exploración verbal, física y expresiva en presencia de los padres, quienes deben abstenerse de interferencias, críticas y limitaciones indebidas. A los 3 años, el niño tiene la mayoría de las habilidades motrices de los niños mayores.

4.2. El Juego perceptivo-motor y el juego imitativo.

Ya en los primeros meses de vida, las acciones automáticas (reflejos) dan paso a **actos voluntarios**: el bebé en cuna responde a la retroalimentación interna y externa de su cuerpo, a lo que responde con conductas motrices.

Son conductas que aprende por casualidad, por ensayo y error: cuando el niño responde a un estímulo externo con una conducta que le produce placer y satisfacción, tiende a repetir la misma conducta cada vez que se presenta el mismo estímulo: el feedback que recibirá de ese comportamiento será, por lo tanto, positivo. Con el tiempo, su vida estará cada vez más llena de experiencias siempre más complejas y, guiado por el placer de ser el productor de eventos, aprenderá diferentes acciones para lograr un objetivo: surge la función de ajuste.

Son comportamientos perceptivo-motrices aprendidos gracias a la experiencia (por casualidad, por intento) pero también aprende gracias a la presencia de los demás, imitándolos. El desarrollo perceptivo-motor continúa imitando a la madre cuando

pasa la aspiradora, cuando baila al escuchar una cancioncita, cuando escucha a alguien hablar y reproduce sus palabras y movimientos.

4.3. Desregulación de la excitación como desregulación de la vigilia.

El término ***arousal*** (activación) se refiere a la posibilidad y modalidad del organismo de ser reactivo frente a estímulos de diversa índole, modificando parámetros que suelen ser medibles, como frecuencia cardíaca, frecuencia respiratoria, vasodilatación y vasoconstricción, motilidad intestinal, el aumento hormonal, la conductividad eléctrica de la piel, el diámetro de la pupila.

La función de vigilancia, es decir, permanecer vigilante además que despierto, está estrictamente relacionada con el arousal, también con el principal sustrato anatómico de la vigilia, representado por la formación reticular ascendente (FRA). El FRA se proyecta hacia la corteza como un elemento de los centros reguladores de la activación que se encuentran anatómicamente en el tronco encefálico; es decir, en lo que MacLean (1984) llama el cerebro protorreptiliano, responsable de las reacciones más viscerales de conservación y supervivencia. El cerebro protorreptiliano es capaz de reaccionar rápidamente ante estímulos de peligro o amenaza y utiliza el sistema nervioso autónomo o vegetativo para comunicarse con el cuerpo. Siempre, la FRA tiene un papel muy importante en el aprendizaje procedimental, en colaboración con el sistema límbico.

En la psicomotricidad neurofuncional, según Simonetta (2012), se presta gran atención a la organización del aprendizaje procedimental. De hecho, la mayor parte del aprendizaje está guiado por la memoria procedimental, que es la memoria de los procesos y funciones. Es una memoria implícita basada en patrones de respuesta al ANS; de esta forma, se crean comportamientos automáticos y hábitos posturales. La codificación del aprendizaje procedimental ocurre a través de la representación cinestésica de los primeros patrones de interacción, a través de la organización procedimental de las secuencias de acción.

04

Desarrollo psicomotor
de 0 a 3 años

1. PRIMERA ETAPA DEL CUERPO INMEDIATO (DE 0 - 2 MESES)

En el balance motor del recién nacido, debemos distinguir dos tipos de organización motora presentes al nacer: 1) reflejos y automatismos arcaicos, como se denominan en neurología, que representan un conjunto de respuestas preformadas, estructuradas desde el nacimiento; y 2) un conjunto de automatismos que se pueden denominar automatismos vitales, Estos permiten la supervivencia del recién nacido; en particular, son el automatismo respiratorio y el de succión-deglución que permite la alimentación.

Los automatismos de supervivencia tienen su localización a un nivel ligeramente inferior a los centros automáticos, de hecho se encuentran en el bulbo. A nivel bulbar, existen centros que permiten el juego de los automatismos vitales y su coordinación, que influyen en el conjunto de músculos que permiten la respiración y la succión-deglución. El automatismo respiratorio, en cambio, permite la contracción rítmica del diafragma, asociada a la correspondiente acción del músculo transverso del abdomen.

Para comprender la actividad de los reflejos arcaicos, es necesario hacer algunas aclaraciones sobre la información sensorial que proviene del propio cuerpo. Las sensaciones que corresponden al campo propioceptivo tienen los receptores apropiados en tendones, articulaciones y músculos. Estos receptores son generalmente el origen de los reflejos monosinápticos y su información sube directamente al cerebelo, al reticularis y al tálamo; pero es el cerebelo, que lo recibe todo, quien permite su coordinación. De hecho, los reflejos arcaicos, como por ejemplo el reflejo de extensión (reflejo de la piel que recubre la almohadilla plantar y provoca una brusca extensión del miembro inferior en el niño, después de haber ejercido una presión entre la almohadilla y los dedos del pie), están determinados por la información de las articulaciones y por las sensaciones que registran los receptores articulares y que desencadenan el mecanismo reflejo coordinado por el cerebelo.

El cerebelo interviene para modificar el tono de los músculos encargados del mantenimiento de la postura y, en particular, de todos los músculos extensores. El recién nacido tiene otra fuente de información proveniente del propio cuerpo y precisamente de los Canales Semicirculares del oído interno. Estos informan al cerebelo de la posición de la cabeza en el espacio, en relación con los principales ejes de orientación, lo que determina la información importante sobre el equilibrio. El cerebelo recibe, por tanto, un doble tipo de información: en relación con la posición de la cabeza en el espacio y otra en relación con todos los órganos propioceptores periféricos.

Este conjunto de estructuras ya presentes en el recién nacido implica muy poca actividad cortical, tanto que De Ajuriaguerra (1974) ha podido afirmar que el recién nacido tiene un funcionamiento de tipo subcortical, al menos durante las primeras semanas de vida. El reflejo arcaico de la marcha automática, por otro lado, es muy

interesante porque se activa a partir de un reflejo que se produce después del de extensión; de hecho, si, incorporado el niño, desequilibramos el torso hacia delante, ya en extensión, obtenemos la respuesta de la marcha automática de los miembros inferiores. El centro nervioso responsable y sede de los reflejos arcaicos es una parte precisa del Cuerpo Estriado. Este conjunto de centros nerviosos, junto con la intermediación de la Formación Reticular y con base en la información que recibe del Tálamo y de los Canales Semicirculares, desencadena las contracciones rítmicas, verdaderas descargas tónicas.

El comportamiento del recién nacido también está determinado por las características afectivas, dado que su desarrollo depende de la satisfacción de unas necesidades fundamentales tanto cuantitativas como cualitativas. De la satisfacción plena o no de estas necesidades dependerá la continuación del desarrollo del niño y este hecho determinará el aspecto fundamental del comportamiento infantil. Entre estas necesidades, la que aparece primero es la del alimento, verdadera condición de supervivencia. En los bebés prematuros, que aún no tienen el reflejo de succión-deglución, se deben solucionar problemas vitales para que sobrevivan.

Entre las demás necesidades de la vida vegetativa, también se encuentra la respiración, cuya actividad comienza inmediatamente después del nacimiento, cuando el automatismo respiratorio comienza a funcionar en contacto con el nuevo medio. Pero también las necesidades afectivas relacionales de la vida social deben ser satisfechas por el entorno. Es vital que el niño tenga intercambios y relaciones con su entorno y con las personas que representan para él una fuente de estímulo insustituible y absolutamente imprescindible para su desarrollo.

De hecho, es necesario para el recién nacido, así como satisfacer sus necesidades de nutrición y de sueño, también satisfacer la necesidad de mantener intercambios relacionales con su entorno humano; intercambios en todas las direcciones, a través de la piel, cuando se le toma en brazos, a través de los Canales Semicirculares, cuando se lo mueve en brazos, a través del contacto visual, con la madre que se inclina sobre él. Todos estos son estímulos fundamentales que permiten a la **formación reticular** mantener un nivel de tensión suficiente para que el sujeto no se vuelva hipertónico o hipotónico.

Este es un problema cuantitativo y cualitativo a la vez. De hecho, el recién nacido necesita escuchar la voz humana, no para entender su mensaje, sino para tener una cierta estimulación acorde a la ritmicidad y calidad del sonido. Estos elementos representan algo esencial para la continuación de su desarrollo y, luego, se traducirán en posibilidades positivas en términos de lenguaje.

Para desarrollar los reflejos de fijación visual del recién nacido, es necesario que alguien se incline sobre la cuna y busque su mirada; de hecho, algunas observaciones

realizadas con bebés prematuros han puesto de manifiesto que estos niños siempre tienen problemas de estrabismo, ligados precisamente a la mala organización de los reflejos de fijación. Spitz (1973) también explica que el organizador de la mirada del niño es la mirada de la madre que busca la suya. En particular, la luminosidad de los ojos resultó ser algo insustituible para desencadenar los reflejos de fijación, a los que luego se sumará la organización de los movimientos oculares, sin los cuales el niño no podría seguir ningún objeto con la mirada. Por tanto, si nadie rodea al niño y no entra en contacto verbal y visual con él, tampoco pueden organizarse sus automatismos visuales de movimiento.

Es necesario estimular todos los sentidos del niño a nivel cualitativo; pero, además de este aspecto cualitativo, es necesaria la intensidad de los intercambios, también entendida como el aspecto cuantitativo. Esta intensidad debe ser óptima, para que el niño reaccione positivamente. El tono básico del pequeño se organiza frente a manifestaciones de equilibrio tónico en el adulto, lo que De Ajuriaguerra (1974) llama el **diálogo tónico**. La persona que cuida al niño debe hablarle en un tono adecuado, amable, no estridente, con suficiente intensidad, pero no brutal, para que el niño pueda reaccionar con respuestas tónicas adecuadas a la estimulación recibida. Si la madre cuida y escucha las necesidades del niño, la evolución de este no tendrá problemas afectivos, mientras que, si sucede lo contrario, habrá perturbaciones en la organización tónico-afectiva. Esto ocurrirá en el recién nacido a un nivel neurológico muy bajo y luego tendrá consecuencias en el comportamiento global de la persona en su conjunto. La terminología psicoanalista nos da el nombre de este período de **cuero vivo**, y es necesario referirse al psicoanálisis, porque lo importante en este período es el desarrollo psicoafectivo del niño. Toda la organización funcional de la persona dependerá, más tarde, de este desarrollo.

Este período, que va desde el nacimiento hasta aproximadamente los dos meses es, para el psicoanálisis, el **Período Narcisista Primario**, un período en el que las necesidades del niño deben ser satisfechas sin restricciones. Para comprender completamente el desarrollo infantil durante este período, se deben utilizar dos tipos de lenguaje, diferentes pero complementarios. Uno de los lenguajes es de tipo biológico y el otro, psicológico. La evolución psicológica del recién nacido está íntimamente relacionada con la satisfacción de las necesidades biológicas del mismo. La satisfacción de las necesidades nutricionales es, por lo tanto, esencial para el desarrollo emocional del niño.

El centro nervioso que da la satisfacción de las necesidades es el hipotálamo, el cual está informado de todo lo que circula en la sangre y de la composición de sus moléculas. Gracias a esta información, puede regular las necesidades alimentarias. La necesidad de alimento se manifiesta en etapas tempranas, aproximadamente cada 3/4 horas, y presenta un crecimiento progresivo.

Después de la alimentación, el recién nacido duerme. Su tono es lo más bajo posible, el hipotálamo tiene una estimulación mínima. Posteriormente, pasadas unas dos horas, el hipotálamo empieza a entrar en actividad, a través de un cierto estado de vigilia del niño, pero sobre todo a través del aumento de tono, por lo que el niño comienza a moverse nerviosamente en la cuna. En la tercera hora, el hipotálamo está en su grado máximo de estimulación, al igual que el tono del recién nacido que ahora también se expresa con la tensión de las cuerdas vocales: ¡grita!

En este momento, el organismo del niño está listo para recibir la satisfacción de necesidad de alimento y obtener el máximo placer de ello. Por lo tanto, basta con estimular la zona específica de sus labios para poner inmediatamente en juego el automatismo de succión-deglución, listo para desencadenar un cierto nivel de tono muscular, un nivel que corresponde a la necesidad. Cuando la necesidad de alimento es satisfecha, es el momento en que el recién nacido recibe el máximo placer y el hipotálamo también lo registra; sin embargo, si la necesidad no es satisfecha, es el momento en que el niño se fatigará con llanto y este cansancio y la relativa insatisfacción se traducirán en una progresiva bajada del tono. Así que, si la necesidad viene satisfecha más tarde, en comparación con el pico de elevación tónica, el placer que registrará el recién nacido será menor, porque el nivel tónico del niño es menor. De hecho, el placer, analizado a nivel biológico, corresponde a la obtención de una satisfacción inmediata a partir de la elevación progresiva del tono, en el momento de máxima elevación, lo que reduce la tensión muy rápidamente.

El tono no puede subir al infinito por la insatisfacción de la necesidad, o por la satisfacción lograda, pero no en el momento del pico de la tensión. Por lo tanto, se ve obligada a apaciguarse progresivamente, incluso sin satisfacción. Este hecho es experimentado por el niño como una experiencia afectiva frustrante.

Este mecanismo es válido para todo tipo de necesidad, incluida la sexual, donde la característica biológica es la caída tónica en el momento de la satisfacción; cuanto más se satisface un tono alto, tanto más el placer es máximo. La organización tónica del individuo debe, por tanto, realizarse según la ritmicidad de las necesidades y su satisfacción: la sucesión rítmica de tensión y relajación favorece el mejor equilibrio emocional posible para el organismo y para el estado del tono básico.

Por lo tanto, el recién nacido necesita la satisfacción rítmica de sus necesidades de alimentación, asociada a la satisfacción de la necesidad de sueño y a la satisfacción total de la necesidad de relación. La relación con el recién nacido debe mantenerse con referencias estables de una sola persona, que representa, para el recién nacido, un elemento de referencia imprescindible (**base segura**) para establecer posteriormente relaciones con el mundo exterior. En los intercambios entre el niño y el cui-

dador, debe garantizarse un elemento de estabilidad que permite la relación dual o relación privilegiada.

2. EL DESARROLLO SENSORIOMOTOR DE J. PIAGET EN LA ETAPA DEL CUERPO INMEDIATO (SÚBITO)

Piaget ve el desarrollo sensoriomotor en la primera infancia como el desarrollo de la inteligencia cognitiva y cree que la secuencia de etapas es absolutamente constante o invariable para los niños de todo el mundo. Piaget afirma que no puede ocurrir que se salte de un estadio a un estadio sucesivo, ni puede ocurrir que el paso por los estadios tenga un curso de desarrollo diferente al dado. Los logros de cada estadio son acumulativos; es decir, las habilidades adquiridas en una etapa anterior no se pierden al llegar a las nuevas etapas.

Estadio 1 (0 a 1 mes).

Reflejos como el de chupar-tragar, los movimientos oculares, de las manos y de los brazos están presentes y están destinados a sufrir cambios significativos durante el desarrollo en función del ejercicio constante y la aplicación repetida al uso de objetos y eventos externos. Piaget concedió gran importancia a estos reflejos porque los consideró como los primeros ladrillos de la construcción, proporcionados de forma innata, del crecimiento cognitivo humano. Los concibió como los primeros patrones sensoriomotores del niño.

Estadio 2 (1 a 4 meses)

Este estadio está marcado por la evolución continua de los esquemas sensoriomotores individuales y la coordinación o integración gradual de un esquema en otro.

Así, los esquemas individuales asociados con procesos tales como chupar, mirar, escuchar, vocalizar y agarrar los objetos reciben una enorme cantidad de práctica diaria espontánea. Como consecuencia, cada uno de estos patrones está sujeto a una elaboración evolutiva considerable durante estos meses.

Luego, está la coordinación progresiva o el hecho de que cada patrón se relacione con el otro; por ejemplo, la visión y la audición comienzan a vincularse funcionalmente. Escuchar un sonido hace que el bebé gire la cabeza y los ojos en la dirección de la fuente de sonido.

Otras dos coordinaciones importantes entre patrones que se estabilizan bien en la segunda etapa son la succión y el agarre y la visión y el agarre. En el primer caso, el niño desarrolla la capacidad de llevarse a la boca y chupar la mano y todo lo que la mano ha agarrado y agarrar todo lo que, de alguna manera, ha entrado en la boca.

La coordinación de la visión y el agarre permite al niño localizar y aferrar objetos bajo la guía visual y, recíprocamente, llevar ante los ojos para inspección visual todo lo que una mano ha tocado y agarrado. La evolución de la coordinación ver-aferrar es un desarrollo notable porque la capacidad de coordinar la mano y el ojo resultará ser un medio y una herramienta extremadamente importante para explorar el entorno del niño y aprender sobre él, como veremos en las siguientes líneas.

3. ETAPA DEL CUERPO VIVIDO (2 meses - 3 años)

La entrada del infante en la etapa del cuerpo vivido se caracteriza por una serie de fenómenos que ocurren a nivel neurológico. El factor principal de estos fenómenos es la desaparición de los reflejos arcaicos. Los reflejos arcaicos se inhiben por la entrada a esta etapa, en función de la corteza que desempeña este rol de inhibición sobre los mecanismos subcorticales.

Un segundo elemento que se puede observar es la maduración del haz piramidal. Este hecho está relacionado con la actividad de los núcleos grises centrales y se traduce en un control cada vez más cortical sobre toda la musculatura, inicialmente sobre la de la cara, luego sobre la del cuello y luego sobre el eje del cuerpo. Alrededor de los dos meses, el bebé puede equilibrar su cabeza mientras que, solo después de aproximadamente un mes, mes y medio más tarde, muestra las primeras sonrisas significativas con las que realiza los primeros intercambios relacionales.

Alrededor de los seis meses, el niño controla la posición sentada y luego la locomoción a cuatro apoyos, alrededor de los 7-8. Alrededor de los diez meses, trata de mantenerse erguido y hacia los doce comienza la locomoción. En esta etapa también mejora la entrada en función de los núcleos grises centrales, en particular de las estructuras motoras; se desarrolla, así, un gran número de automatismos desde un mes y medio hasta los seis meses.

Luego hay un tercer elemento de diferenciación con respecto al período anterior y este es la llegada de la información y su relativo tratamiento a nivel cortical. La información que atraviesa la barrera talámica se hace cada vez más numerosa, lo que da lugar a las primeras percepciones y, por tanto, a un flujo de información a nivel cortical.

A nivel de la corteza, se distinguen dos estructuras. Una es la neocorteza, o corteza racional, que representa la parte central; la otra es la corteza afectiva, que es la más desarrollada en los humanos y es estructural en la vida.

Es cierto que la información que se encuentra a nivel límbico no tiene las mismas repercusiones que la que se procesa en el neocórtex. La información que llega a nivel de la estructura límbica, zona también conocida como rinencéfalo, es tratada como información agradable o desagradable, es decir, según cómo el sujeto vive la

situación a nivel emocional. Por ello, podemos decir que, en el nivel límbico, la información adquiere un significado afectivo que, en este período, se memoriza junto con su significado positivo o negativo.

El sujeto, por tanto, experimenta cada situación de su entorno como positiva o negativa: así se forma la vivencia afectiva de cada situación y experiencia. Es papel fundamental de las estructuras límbicas, nuevamente, el de hacer de nexo entre la información que llega del mundo exterior y lo que actualmente está siendo experimentado por el propio organismo, pues pone una relación positiva o negativa con tal o cual situación global. Esto permite que el gran lóbulo límbico tenga la posibilidad de predecir las experiencias que va a vivir el sujeto. Esta memoria afectiva de la situación y el papel del rinencéfalo y su capacidad de memoria son enormes y duran mucho tiempo, lo que da repercusiones incluso en momentos muy lejanos y también si la persona ha tenido una experiencia limitada.

En esta etapa, el niño recibe información a través de los diferentes órganos de los sentidos. Estos llegan a nivel cortical y aquí se analizan globalmente y no aisladamente, sentido por sentido. De hecho, toda la información llega a todas las áreas sensoriales de la corteza, como explicó Stern (1971) con su teoría sobre la percepción amodal. Por esta razón, el sujeto en este período aún no puede tener una imagen y una representación mental completa de un objeto. Entonces, en este período el niño es capaz de reconocer un determinado color, escuchar un sonido, pero de manera fragmentada y no asociada globalmente al mismo objeto; por lo tanto, sus respuestas motrices son a su vez muy globales, por lo que pone en juego su función de ajuste. El niño tiene percepciones parciales, estas aún no están estructuradas entre sí de tal manera que le permitan acceder a la noción de objeto, es una noción sintética.

El psicoanalista Spitz (1973), en su descripción, afirma que el primer objeto que el niño puede reconocer es el objeto materno y es en relación a la madre que el autor afirma que el niño aún no tiene la percepción de la imagen materna. Es necesario hacer una distinción entre un reconocimiento perceptivo y un reconocimiento ligado a la experiencia emocional: en efecto, una cosa es conocer y asociar toda la información sensorial en relación con la madre, otra es tener un recuerdo y una experiencia emocional de la persona que vive con nosotros la mayoría de los intercambios relacionales y afectivos positivos. Sólo en el período siguiente, alrededor de los seis meses, cuando el niño entra en la primera parte del período objetivo, es decir, en la etapa del objeto libidinoso, reconocerá verdaderamente a su madre a nivel perceptivo, como un objeto, el primer objeto que reconoce, la identificará y no tendrá más problemas para reconocerla incluso entre otras personas.

Hay pues una evolución de la estructuración perceptiva que va desde la percepción fragmentada de los distintos campos sensoriales, hasta la relación de los datos de los distintos campos perceptivos. Es en torno a los seis o siete meses donde el

niño llega a la noción de objeto, como noción sintética, que surge de la relación de las distintas informaciones que cada objeto ofrece sobre sí mismo. A partir de este momento, el niño entra en el período objetivo verdadero y propio y se caracteriza por el nacimiento de la representación mental.

Cuando el niño llega a la noción de objeto, también puede tener una imagen mental y llega el concepto que define Piaget de la **permanencia del objeto**, incluso cuando el objeto no está presente y, por lo tanto, puede llegar a desearlo. En este período, se da una etapa muy significativa en la vida afectiva del niño, donde la interacción con el entorno interviene directamente sobre su equilibrio tónico, pues todo lo que siente desde las estructuras límbicas tiene una repercusión importante a nivel tonal básico. Si un niño vive permanentemente en una situación negativa en relación con el entorno, seguramente tendrá problemas a nivel de mantenimiento de un tono básico equilibrado.

En cuanto a la organización de la motricidad del niño, asistimos en esta etapa de los dos a los dieciocho meses, y luego en el período objetivo, a la organización de numerosos automatismos a través de lo que Piaget llama el **juego de las reacciones circulares**. El niño, a través de las llamadas reacciones circulares y gracias a la maduración del haz piramidal, en conexión con la actividad de los núcleos grises centrales, organiza cierto número de automatismos que luego se expresarán con mayor precisión motriz.

4. EL DESARROLLO SENSOMOTOR DE J. PIAGET EN LA ETAPA DEL CUERPO VIVIDO

Estadio 3 (de 4 a 8 meses)

El niño, hasta los cinco u ocho meses, vive en un **universo fragmentado**. Además, la motricidad piramidal no será completa si no solo alrededor de los 16/18 meses (edad en la que se llega a controlar los esfínteres). Cuando el bebé descubre dicho suceso, en forma accidental, a través de una acción motora casual, se deleita, por lo que continúa realizando la acción repetidamente, aparentemente por el puro placer de reproducir y volver a experimentar el resultado en el entorno.

El bebé puede agarrar y sacudir un nuevo juguete y ese nuevo juguete puede responder inesperadamente con un tintineo, después de lo cual es probable que el niño en esta etapa se detenga maravillado, lo agite de nuevo con excitación, vuelva a escuchar el sonido, lo agite una vez más, más rápido y con más confianza y luego continúe repitiendo la acción durante un período de tiempo considerable. En este tercer estadio, el niño muestra cada vez más interés en los efectos de sus acciones sobre los objetos y eventos y presta mucha atención a esos efectos. Gradualmente, comienza a explorar los objetos; se vuelve cognitiva y socialmente más extrovertido en el curso del desarrollo sensoriomotor.

Estadio 4 (de 8 a 12 meses).

La gran novedad de este estadio es la aparición de **conductas intencionales**, dirigidas a un fin. Las acciones del niño tienen sentido y están dirigidas a un objetivo y por ello parecen más inteligentes y más cognoscitivas que las de las etapas anteriores. En el cuarto estadio, el niño intencionalmente ejercita un patrón como medio, para hacer posible el ejercicio, u otro patrón, como fin o propósito. Por ejemplo, puede presionar la mano del adulto (es el medio) para que siga produciendo un interesante efecto sensorial (es el fin), que el adulto estaba produciendo para él. En todo caso, la globalidad del comportamiento está asegurada en este estadio del sistema neuro-modulador o sistema energético-afectivo, que adapta permanentemente el tono muscular a las necesidades de regulación postural y de las experiencias positivas o negativas.

Es la cualidad de la experiencia relacional hecha de intercambios entre el cuerpo del niño y el ambiente, la condición del equilibrio afectivo: las experiencias del cuerpo vivido, memorizadas a nivel inconsciente, son un tiempo esencial en la organización de la **personalidad** del niño. Los aspectos relacionales y funcionales, con respecto al desarrollo, no son simplemente complementarios, sino que son absolutamente inseparables y completamente interdependientes.

Estadio 5 (12 a 18 meses).

Está constituido por una exploración muy activa, intencional, del tipo prueba y error, de las propiedades reales y potencialidades de los objetos, en gran parte a través de la búsqueda incansable de diferentes formas de actuar sobre ellos. El niño tiene un enfoque experimental orientado a la exploración y descubrimiento del mundo exterior.

Si se le presenta un objeto nuevo, intentará activamente exponer sus propiedades estructurales y funcionales, al probar diferentes patrones de acción y al inventar nuevas variaciones de los viejos patrones de acción. Con su tendencia extremadamente exploratoria y orientada al ajuste, el niño en la quinta etapa, a menudo, descubre medios completamente nuevos para lograr viejos fines.

Estadio 6 (18 a 24 meses).

Este estadio está constituido por la capacidad de representar los objetos de la propia cognición por medio de símbolos y de actuar inteligentemente con respecto a esta realidad interna y simbolizada, más que con respecto a la realidad externa no simbolizada. El niño del sexto estadio muestra una capacidad inicial para producir y comprender que una cosa (por ejemplo, una palabra) representa simbólicamente otra cosa (por ejemplo, una clase de objetos). Además, el niño se vuelve capaz de diferenciar mentalmente el símbolo y su referente, es decir, la cosa que representa el símbolo. Si se encuentra un procedimiento eficaz, se convierte en un medio de pensamiento para "inventar nuevas soluciones a través de combinaciones mentales" y se utiliza en lugar de la acción directa.

El juego de "simular" también aparece en la 6ª etapa. La inteligencia sensorio-motora no desaparece con el final de la primera infancia; de hecho, algunas formas de funcionamiento sensorio-motor permanecen disponibles durante toda la vida. Sin embargo, una vez que ha surgido la capacidad simbólica, las formas más altas y poderosas de inteligencia tienen lugar en un plano diferente.

5. PAPEL DE LA CORTEZA EN EL MOVIMIENTO: EL AJUSTE CONTROLADO

La corteza juega un papel de inhibición, puede impedir que intervenga un automatismo y puede bloquear la sucesión de automatismos. La psicomotricidad neurofuncional tiene como objetivo permitir que la corteza equilibre la espontaneidad y el control. La espontaneidad se desarrolla con el ajuste libre global, el control se desarrolla cuando el niño es sometido a la primera prohibición; es decir, cuando la persona que lo cuida le presenta el primer **no** y esto determinará un nuevo tipo de ajuste que llamamos **ajuste controlado**. Pero, incluso en este ajuste controlado, el niño debe experimentar su actividad corporal como positiva, sin ignorar el hecho de que existen límites a su espontaneidad. Justamente, la corteza tendrá que acostumbrarse a equilibrar la espontaneidad y el control para permitir que el sujeto sea estable y no experimente los límites como agresiones o como frustraciones.

Otro papel fundamental de la corteza durante la ejecución de un acto motor y que se hace evidente a partir del período del cuerpo vivido, es el del ejercicio de intencionalidad: es decir, desear algo y actuar para conseguirlo. Darse cuenta del propósito deseado se convierte en el papel de la corteza, de acuerdo con los deseos que surgen en las diferentes situaciones. El ascenso del deseo a nivel cortical se transforma, por tanto, en intencionalidad. El rol del lóbulo prefrontal de la corteza es precisamente el de dar orientación conductual. La intención de lograr un objetivo desencadena la actividad del niño, lo que inicia la serie de ensayos y errores que lo llevarán o no a la meta.

Otro papel de la corteza con respecto a la actividad motora es el hecho de que es el lugar de llegada de la información sensorial y también de la transformación de estas en percepciones, lo que enriquece el sentido perceptivo del movimiento de la persona. Por ello, durante las primeras etapas del desarrollo psicomotor, es necesario potenciar la función de ajuste y estimularla para permitir la experimentación de actividades espontáneas, pero paralelamente se debe trabajar la estructuración perceptiva a partir de los tres años, aproximadamente. Precisamente, el enriquecimiento de las funciones perceptivas permite un mejor y más preciso ejercicio de la actividad inhibitoria de la corteza. Por lo tanto, la corteza debe constatar también el eventual rechazo que se puede dar entre la intención y la realización de la intención; además, debe tomar conciencia de los éxitos relativos del ajuste, para poder hacer intervenir el análisis perceptivo más refinado con los elementos de la corrección.

Cuando el niño va a realizar su actividad para lograr el objetivo, se vuelve activo el aprendizaje por ensayo y error, con una gestualidad que determinará el éxito o fracaso hacia el propósito previsto. Son los elementos perceptivos que llegan a nivel cortical los que permiten al sujeto ver el desfase entre intención y resultado, para luego poder reorientar el gesto hacia una realización más efectiva, gracias al juego de reacciones circulares, sobre todo de tipo propioceptivo.

El ajuste motor se desarrolla así en dos direcciones:

- a. El ajuste global, verdadero enriquecimiento de las práxis.
- b. La mejora de los relativos ajustes posturales y de equilibrio. Este segundo aspecto se logra por la acción del cerebelo, que regula el tono de acuerdo a los imperativos funcionales dinámicos y de equilibrio. Para mejorar la motricidad, es necesario que todo este conjunto motor se organice a través de la comparación con el mundo exterior, procurada por múltiples experiencias.

Estas experiencias del cuerpo vivido no son sólo en relación a la satisfacción de necesidades afectivas, sino también en comparación con las demandas del entorno real o con objetos, y es importante que el niño viva estas experiencias como positivas. Sus ajustes deben conducir a los resultados más positivos posibles, los adultos deben valorar sus esfuerzos, de forma que el niño pueda tener también juicios de valor externos respecto a los suyos, sobre el éxito o no de su actividad. Por tanto, es necesario que la actitud de la persona que le ayuda en el trato con el entorno sea verdaderamente auténtica y valore sus esfuerzos durante la acción; además, debe favorecer el logro de los resultados esperados cuando el niño no los obtiene, estimulándolo a realizar los esfuerzos necesarios para continuar su ajuste. Naturalmente, cuanto más positivas sean las experiencias, más se desarrollará en el niño una actitud de seguridad.

El niño, en cambio, que tiene numerosas experiencias negativas a nivel de cuerpo vivido, puede desarrollar conductas de inhibición e inseguridad que ya se notan desde la escuela materna. El período del cuerpo vivido termina alrededor de dos años y medio o tres años, cuando el niño entra en la etapa del cuerpo percibido. En la etapa del cuerpo percibido, el niño toma conciencia de sí mismo, fortalece su propio ego y, gradualmente, llega a la comprensión de ser una persona rodeada de otros. De hecho, el último objeto que el niño conoce es él mismo.

Para identificarse como persona, el niño también es ayudado por la experiencia del espejo, que le permite establecer el vínculo entre la imagen visual de su cuerpo y lo que siente a nivel de su propia imagen. A nivel global de la personalidad, se observa en el niño un cambio de actitud: hasta los tres años, su actividad aparece centrada en la comparación con el mundo de los objetos, es decir, su atención se dirige esencialmente al mundo exterior, con cierta extroversión. A partir de los tres años, cuando

descubre su personalidad, pasa a una fase de interiorización; es decir, se interesa por sí mismo y en particular por su propio cuerpo, por lo que se denomina **etapa del cuerpo percibido**, que continúa hasta los seis años.

6. LAS FUNCIONES PSICOMOTORAS

La etapa posterior a la adquisición de la locomoción requiere un ambiente estimulante para la creación de un potencial energético del que dependerán otras posibilidades en términos de acciones intencionales. Para ello, el entorno familiar tiene un papel de facilitador y estimulador del niño: este se enfrenta a un mundo extraño y peligroso, donde es necesaria una presencia que le permita vivir sus experiencias con seguridad y que le proporcione un equilibrio emocional tónico, incitándolo a prolongar su experiencia. El acuerdo afectivo implícito de la madre es fundamental, al tener en cuenta que el desinterés y el desacuerdo sistemático implican una forma de angustia que se traduce en renuncia, así como un apego inseguro que suele estar en el origen de problemas relacionados con el aprendizaje y el desarrollo del potencial cognitivo (Simonetta, 2014).

Muy pronto, el niño comprende intuitivamente que su actividad tiene un significado positivo o negativo con el adulto y, como ya se dijo, en la evolución de su actividad de exploración, el pequeño llega a relacionar el objetivo prefijado con el resultado de su actividad motriz. El único criterio que tiene el niño sobre su propia actividad es el resultado que esto provoca en el adulto. Por tanto, es fundamental que este significado de la actividad infantil se exprese claramente con gestos faciales y un tono de voz adecuado, que le permita situarse en relación con un éxito o fracaso frente a una tarea, sin desmoralizarse o desmotivarse prematuramente. Actitudes sistemáticamente inadecuadas del adulto darán lugar a inseguridad e inhibición en el niño y a un apego inseguro que, a su vez, puede inducir a problemas de desarrollo tanto motor como cognitivo.

6.1. Evolución de la función de ajuste y de la función sensorio-perceptiva.

6.1.1. Ajuste espontáneo.

El ajuste espontáneo, es decir, la respuesta motora intencional que surge impulsivamente de la curiosidad del sujeto, se decide a nivel subcortical.

El ajuste espontáneo para adaptarse no implica, necesariamente, un análisis cortical, sino que se ubica a nivel subcortical y la información efectiva es procesada para determinar la respuesta automática correspondiente. Los trabajos de Panfield y Roberts (1959) introdujeron en neuropsicología la teoría centro encefálica del comportamiento, donde demuestran cómo la motricidad automática viene liberada ex-

clusivamente de decisiones subcorticales. En la motricidad espontánea, la corteza es solo el agente de las decisiones tomadas por las estructuras subcorticales, en función de los automatismos adquiridos a través de la experiencia vivida. En esta función de ajuste espontáneo, el desarrollo del factor psicomotor de la coordinación mano-ojo juega un papel muy importante.

La primera reacción del ojo a la mirada de los demás es la fijación, luego, hacia el final de la decimotercera semana, el niño es capaz de seguir el objeto en movimiento y se puede decir que hacia el final del estadio objetivo los automatismos visuales están completamente organizados. El niño puede seguir un objeto con los ojos, que se mueve en diferentes ejes, siempre que el objeto tenga una velocidad relativamente limitada. Al mismo tiempo, con un poco de retraso, también se organizan los movimientos a nivel de la motricidad de la mano y los dedos. Vemos, a continuación, las etapas en las que se desarrolla este tipo de coordinación.

6.1.2. Coordinación óculo-manual.

a. La organización de la motricidad visual comienza al nacer, es de carácter reflejo y el sujeto tiene la posibilidad de fijar un estímulo visual colocado a una distancia de 20/40 cm. Los ojos de la madre constituyen un estímulo privilegiado. **El automatismo de "seguimiento visual"**, que utiliza la coordinación de toda la musculatura de los dos ojos, se organiza entre los dos y tres meses. **Los juegos de manos** que se observan **entre los dos y tres meses** están ligados a la maduración del haz piramidal: se sustentan en las reacciones circulares primarias con el punto de partida propioceptivo. Aproximadamente a las 13 semanas, cuando la mano dominante entra en el campo de visión del bebé, sus ojos disfrutan al seguirla y el bebé no tiene la misma tendencia hacia la mano no prevalente. Será necesario esperar otras tres semanas para que el niño pueda realizar la misma operación con la otra mano también.

Por otro lado, este hecho también podría interpretarse como un avance en la maduración del haz piramidal desde el lado dominante en relación con la maduración piramidal del lado no dominante. Hay alrededor de tres semanas de diferencia en la maduración del haz piramidal entre un lado y el otro. Como puede verse, la primera manifestación de la coordinación óculo-manual es, en realidad, la coordinación mano-ocular, ya que los ojos siguen los movimientos de las manos y de todo el brazo.

c. **Las reacciones circulares secundarias (Piaget):** Como hemos visto anteriormente, se inician entre los tres y los cuatro meses; corresponden a la organización sináptica entre las áreas corticales de análisis sensorial y las áreas motoras piramidales que continúan su maduración. Es el inicio de la puesta en relación de la información sensorial con el movimiento correspondiente. La repetición de los movimientos consolida la adquisición.

d. En este estadio de la evolución de la función de ajuste, las respuestas motoras se vinculan a **espacios parciales** que dependen de los diferentes campos perceptuales: espacio viso-motor, auditivo-motor. La organización del espacio visomotor que conduce al agarre y, por lo tanto, a la manipulación, ilustra bien la importancia de la actividad exploratoria del niño en el progreso de la función de ajuste. Hacia la semana 16, el seguimiento visual de la mano corresponde a la primera manifestación de la coordinación ojo-mano. Hasta entonces, los automatismos ocular-motor y manual se habían desarrollado por separado. Sucesivamente, sucede la puesta de acuerdo de los automatismos visivos con los automatismos de las manos: esta coordinación, la primera coordinación óculo-manual, fue observada a partir de la decimotercera semana, es decir, alrededor de los tres meses. El autor que observó el inicio de la coordinación en este período es el neurofisiólogo francés Oleron. La continuación de esta evolución permitirá la organización positiva de la motricidad ocular necesaria para llevar a cabo la lectura y el grafismo.

e. **Entre los 4 y los 6 meses** se realiza la **coordinación entre los campos motor ocular y manual**: el niño ya no se conforma con manipular sus manos o pies, pero la vista de un objeto tentador aumentará la intensidad de la mirada y desencadenará una agitación de los dos miembros superiores. Finalmente, el niño podrá alcanzar el objetivo que habrá podido localizar en el espacio; se producirá un primer reflejo de prensión hacia un objetivo móvil.

f. **A los 5 meses, la prensión, el agarre "voluntario"** se adquiere y perfecciona a través de reacciones circulares secundarias. Por supuesto, se sigue con el desarrollo de la adquisición de las diferentes praxis. De hecho, a los 18 meses, organiza completamente la prensión, gracias a la consecución de un agarre muy fino entre el pulgar y el índice. Al inicio de la prensión, había sido mucho más global cuando el niño miraba fijamente un objeto con los ojos y trataba de atraparlo con las manos. Este es el segundo momento de la coordinación ojo-mano, debido a un refinamiento de la coordinación que va desde la localización visual hasta la precisión en el agarre del objeto. El niño se siente atraído por lo nuevo e inusual de su entorno y dirige su actividad precisamente al descubrimiento de esto. Es muy importante que, durante este período, el niño pueda desempeñar activamente su función de ajuste, especialmente el ajuste espontáneo, para dominar el mundo exterior.

Esta posibilidad de ajuste y todo lo que experimente positivamente a nivel relacional y emocional conducirá a resultados funcionales positivos.

6.1.3. Manipulación/acción de objetos

La adquisición de la posición sentada (alrededor de los seis meses) y la mejor eficacia de la organización teleocinética, es decir, de la regulación sensorial de la acción, permiten mejorar dos componentes del movimiento de prensión:

- **el acercamiento de la mano**
- **el agarre del objeto**
- **A los seis meses** el niño tiene un acercamiento lateral, el hombro es la única articulación móvil, lo que permite el movimiento de rastrillo llamado "del crupier", con agarre palmar entre los últimos dedos y la palma. Hay intención de agarrar, pero falta adquirir la coordinación motora.
- **Entre los siete y ocho meses:** la acción del hombro sigue dominando aunque el codo adquiere más movilidad. El agarre del objeto se logra, con la ayuda del pulgar que actúa como un botón; el niño es **capaz de pasar un objeto de una mano a la otra**, en un auténtico juego de manipulación.
- **Entre los nueve y diez meses:** en la que **la prensión** adquiere sus características definitivas de coordinación; el abordaje es más directo, pues involucra las articulaciones del hombro, codo, muñeca y mano. La presa está caracterizada por el uso de las "pinzas" entre el **pulgar y el índice en oposición**.
- **A partir del décimo mes,** asistimos a una **verdadera manipulación** con destreza manual, dado que la función de ajuste permite al niño multiplicar sus posibilidades de acción a partir de su deseo de apropiación y según las necesidades de la vida social en la que comienza a participar activamente (beber del vaso, usar la cuchara, abrir cajas, sujetar objetos, tirar objetos, etc.).

Al final de este último período, se adquiere la maduración de las fibras piramidales de las que depende la totalidad del control de los músculos de la mano y de los dedos y resultará una **exploración más precisa**.

El niño es capaz de tomar una cuerdecilla, explorará agujeros, la cavidad de su tazón, los surcos, que le permitirán acceder al nivel vivido de la tercera dimensión: tener la noción de relieve y profundidad. Paralelamente, el aumento de la fuerza muscular le permitirá llevar, empujar, colgar, rasgar, etc.

6.1.4. Locomoción

- **Entre los cinco y ocho meses se da** el mejor control postural del eje corporal y de los cinturones escapular y pélvico, control ligado a la maduración del haz piramidal, le permiten el inicio de la locomoción. El niño pasará de la reptación, donde el cuerpo se arrastra por el suelo y no se levanta sobre las extremidades, a la movilidad en cuatro apoyos: gateo, donde se involucra la coordinación de brazos y piernas. Es fundamental, en este período, dejarle en total libertad de movimiento (¡siempre con un ojo en las normas de seguridad!).
- **A los nueve meses** el niño puede trepar. Ahora mantiene actitudes estáticas en los miembros inferiores por períodos cada vez más largos. Luego, procede a levantarse con la ayuda de manos y brazos.

- Alrededor de los **once o doce meses** puede moverse a lo largo de un soporte y logra liberar una mano para recoger un objeto.
- De los **doce a los catorce meses** entra en el período de locomoción verdadera y propia. Da los primeros pasos independientes, que ampliarán el campo de actividad del niño y requieren una condición esencial, el equilibrio general. Este depende de la maduración del módulo reflejo y se consolidará a través del propio ejercicio de la marcha, actividad dominante del niño en este período.

6.1.5. Ajuste intencional, entrada en el mundo objetual

Para la evolución de la función de ajuste, los 7-8 meses son una etapa fundamental, ligada a la capacidad de identificar objetos. Hasta ahora, el análisis cortical de la información sensorial se realizaba zona por zona y la respuesta motora resultante estaba ligada a la visual, espacio táctil o sonoro; pero, a partir de los ocho meses, se produce la síntesis entre los distintos campos perceptivos.

En la actividad exploratoria del niño, la evolución de la prensión permite que la manipulación de los objetos conduzca a su descubrimiento: la noción de objeto en el sentido que le dio Piaget. Está adquirida cuando eso se convierte en independiente y permanente:

independiente: el objeto representa una realidad para el niño aparte de las diversas acciones que realiza sobre él.

permanente: el niño es consciente de la existencia del objeto, incluso cuando ya no se encuentra en su campo perceptivo.

La representación mental del objeto orientará la conducta investigativa del niño hacia el fin de apropiarse del mismo, lo que será fuente de placer.

Habrà que improvisar nuevas coordinaciones motrices para hacer frente a la diversidad de experiencias. Es el juego de la función de ajuste, verdadera "inteligencia del cuerpo", que permitirá al niño inventar soluciones motrices al problema planteado (**coordinación de los esquemas secundarios de Piaget**). Se trata de la primera forma de adquirir la praxis, cuando se entiende a la praxis como "un conjunto de movimientos coordinados según un fin a alcanzar". Esta experiencia motriz conduce a una comprensión vivida y subconsciente de los problemas objetivos que plantea el entorno, y una experiencia fundamental que hará que el niño sea capaz de enfrentarse con competencia a lo inesperado y le dará una mayor disposición para hacer frente a cualquier eventualidad. La confianza es básica para la continuación de la confrontación con la realidad.

El acceso a la **permanencia del objeto** tiene como consecuencia el tránsito perceptivo del aprendizaje sensoriomotor por prueba y error y errores al aprendizaje por "insight" o perceptivo-motor. La información visual adquiere cada vez más importancia en el proceso de aprendizaje, pero siempre asociada a la información táctil-kinestésica. En este período, se avanza tanto operativamente como en un mejor control de la función energética.

6.2. Función de ajuste a partir de los 16-18 meses.

6.2.1. El lenguaje.

La función simbólica, que es una de las funciones cognitivas, se origina a partir de la actividad sensorio-perceptivo-motora y su evolución posterior está íntimamente ligada al desarrollo psicomotor. Al comienzo del período lingüístico (12-15 meses), la palabra está muy ligada a la situación y tiene una connotación afectiva importante. Aún no tiene un valor simbólico:

- Es en el curso de los ajustes que la palabra concreta y progresivamente adquiere todo su valor como signo simbólico para designar inicialmente el objeto.
- En un segundo tiempo, designa la acción (uso del verbo); es decir, expresará la acción ejercida sobre el objeto. Esto permitirá un salto cualitativo en el ajuste, (Simonetta 2007 & 2017) ya que servirá, en efecto, para que se emitan nuevas hipótesis de actuación, lo que multiplicará las posibilidades del niño.

En este tiempo (16/18 meses) se pasa del aprendizaje por prueba y error (conciencia del fin a alcanzar, como la apropiación de un objeto) al aprendizaje por "insight", la capacidad de distinguir el fin de los medios y el poner una acción en marcha para lograrlo. El niño es capaz de representar mentalmente no solo el objeto sino también la acción global que se realizará sobre el objeto. Esto corresponde a la **internalización de los esquemas de Piaget**.

La verbalización espontánea observada a esta edad durante los ajustes no es una simple actividad que se sobrepone a la actividad motriz y perceptiva, es una ayuda real en la realización de la tarea que permite, mentalmente, nuevos esquemas globales de acción. La función práxica seguirá evolucionando hasta los tres años, en paralelo con las funciones cognitivas. El progreso de la eficacia de la praxis pasará por la mejora del análisis perceptivo.

6.2.2. Conducta explorativa y percepción del espacio.

Como subrayó Piaget, en el momento en que los objetos ya no se confunden con la acción del niño, este intuye que su propia acción se encuadra en una serie de eventos que forman parte del entorno. Inicia la construcción de un **sistema de re-**

laciones para comprender estas acciones y poder ponerse en relación con ellas: la construcción del objeto es inseparable de la del espacio, el tiempo y la de causalidad. La elaboración del objeto, por tanto, va de la mano con la del universo que lo rodea.

El entorno del niño de 18 meses a tres años no tiene el carácter del espacio euclidiano del adulto. A partir de la identificación de los objetos, el niño llega a la relación entre ellos, pero, al no tener como referencias las distancias y los ejes, su espacio permanece unido al objeto y utiliza las relaciones espaciales más básicas que parecen ser las de:

Proximidad: inicialmente, los elementos a integrar deben estar próximos entre sí, en un mismo todo, luego la proximidad puede ir abarcando progresivamente áreas más amplias.

Separación: dos elementos vecinos pueden confundirse. La posibilidad de considerarlos distintos establece una relación de separación entre ellos; así mismo, se vive la experiencia de manipular y mover un elemento en relación con otro y determinar la percepción de este aspecto del espacio.

Orden espacial o sucesión: permite al niño cierta estabilidad en la disposición relativa de las diferentes partes de un objeto o de diferentes objetos de su entorno, dispuestas de manera constante. Esta proporción también influye en la apreciación de ciertos tipos de movimiento, como el abrir y cerrar de una puerta.

Inclusión (relación entre adentro y afuera): permite al niño colocar un elemento entre otros dos, algo dentro de otra cosa, sobre una superficie y luego en un espacio tridimensional, como un objeto en una caja.

Estas relaciones de cercanía, orden, inclusión y continuidad, definidas como "topológicas" (adentro, afuera, alrededor, etc.), se establecen de vez en vez, no implican la conservación de distancias o formas. Esta "geometría topológica" del niño, distinta de la que tiene el adulto del mundo, que es de tipo euclidiano (compuesta por ejes y dimensiones), permanece así hasta los dos años y medio o tres. No puede conducirlo a una síntesis del todo. Su espacio es un espacio interno a cada figura, no es aún un espacio total que incluya una multiplicidad de elementos. A los tres años, la motricidad es armoniosa y rítmica: es una primera manifestación de la expresividad del cuerpo y de su disponibilidad motriz, primer equilibrio que ha alcanzado la función energética.

05

El examen del
movimiento con el aporte
de la teoría polivagal

1. EL EXAMEN DEL MOVIMIENTO CON EL APORTE DE LA TEORÍA POLIVAGAL

Al utilizar la observación que se deriva del Examen de Movimiento, podemos identificar, a partir del comportamiento cuerpo-motor del sujeto, el nivel y la modalidad de organización del sistema nervioso autónomo y su integración con el funcionamiento del sistema nervioso central.

1.1. El sistema nervioso autónomo

El Sistema Nervioso Autónomo (SNA) es la parte del sistema nervioso que controla las funciones viscerales del cuerpo. Inerva los músculos lisos y cardíacos, y las glándulas; además, gobierna los procesos viscerales, incluida la actividad cardiovascular, la digestión, el metabolismo y la termorregulación.

El sistema nervioso autónomo funciona principalmente a nivel subconsciente y tradicionalmente se divide en dos subsistemas: el simpático y el parasimpático, en función de la región del cerebro y de la médula espinal de donde parten los nervios autónomos. El simpático está formado por las fibras autónomas que salen de los segmentos torácico y lumbar de la médula espinal. El parasimpático está formado por fibras autónomas que salen del eje cerebral, a lo largo de los nervios craneales o de los segmentos sacros de la médula espinal. Dado que la mayoría de los órganos recibe información tanto del simpático como del parasimpático, la regulación del sistema nervioso autónomo está modulada como un sistema equilibrado. Según varios investigadores, un desequilibrio en el sistema nervioso autónomo podría gatillar trastornos psiquiátricos o del comportamiento.

Las características distintivas del sistema nervioso autónomo no se limitan a las fibras motoras que regulan las glándulas y los músculos lisos y cardíacos; textos más recientes continúan considerando el sistema nervioso autónomo como un sistema exclusivamente motor e ignoran la importancia de las vías aferentes. Además, se crea confusión en el estudio de la función de regulación dinámica del sistema nervioso autónomo, dado que la regulación del estado visceral y el mantenimiento de la homeostasis implica la presencia de un sistema de retroalimentación dotado de componentes motores, sensoriales y reguladores. Por lo tanto, debido a las necesidades funcionales, el sistema nervioso autónomo debe poseer circuitos aferentes que proporcionen información sobre los órganos viscerales y las áreas del cerebro (es decir, el bulbo raquídeo y el hipotálamo) y que sean capaces de interpretar la retroalimentación entrante para ejercer el control de la salida motora dirigida a los órganos viscerales.

El Sistema Nervioso Autónomo comprende el conjunto de células y fibras que inervan órganos internos y glándulas, donde se realizan funciones que generalmente

escapan al control voluntario. La vía eferente (del Sistema Nervioso Central a los órganos inervados) está formada por dos neuronas (mientras que la del Sistema Nervioso Somático está formada por una sola neurona: la neurona motora). Se trata de una neurona preganglionar con el cuerpo celular en el sistema nervioso central y una neurona posganglionar, con el cuerpo celular fuera de él, en un ganglio o en la pared de la propia víscera inervada. El Sistema Nervioso Autónomo se divide en tres ramas: simpático, parasimpático y entérico, y los dos últimos generalmente tienen una acción antagónica al primero, cuando inervan el mismo órgano. El control que ejerce el Sistema Nervioso Central sobre el Autónomo es complejo e involucra numerosas estructuras del tronco encefálico y el hipotálamo. Las principales regiones hipotalámicas involucradas en el control del SNA son el área ventromedial, para el ortosimpático, y el lateral, para el parasimpático. El control hipotalámico se ejerce a través de diversas estructuras troncoencefálicas, incluida la sustancia gris periacueductal y parte de la formación reticular.

1.2. La formación reticular

La formación reticular controla la contracción de las vísceras (aceleración de los latidos del corazón, presión arterial, etc.) a través de la conexión con el sistema nervioso autónomo vegetativo. La formación reticular se encuentra alrededor de la cavidad de Silvio, que se extiende más allá del bulbo en el tronco, hacia la cadena de los ventrículos, en la médula y en el canal ependimario y llega a los ganglios, donde se forman los plexos. La formación reticular del tronco del encéfalo se extiende a una región que recubre todo el suelo ventricular y es el centro de varias funciones vegetativas: respiratorias, neumogástricas, control visceral. Así, el nervio neumogástrico o vago desciende para inervar todas las vísceras.

El nervio neumogástrico pasa por el 4º ventrículo, y desciende para inervar los centros de la respiración (incluso una excitación limitada a nivel bulbar detiene la respiración) provoca enlentecimiento cardíaco, aceleración intestinal y todas las vísceras: tórax, bronquios, pulmones, estómago, esófago, intestinos, riñones, intestino grueso, cavidad abdominal. Sólo los órganos excretores no están bajo la dirección del neumogástrico, sino del parasimpático pélvico. En la acción del neumogástrico sobre las vísceras hay fenómenos particulares, debido a la intervención de la acción igual y opuesta del juego Simpático-Parasimpático.

De hecho, el Simpático inerva los nervios raquídeos: acelera el corazón, enlentece los intestinos, mientras que el Parasimpático enlentece el corazón, crea hipotensión, asegura ciertas funciones digestivas, la contracción de la vejiga y la dilatación de los esfínteres. Las dos acciones vegetativas son contemporáneas, pero contrastantes. La formación reticular luego se extiende hasta el nivel del cuarto ventrículo y luego resulta en la activación del nervio neumogástrico o vago, que influye en las vísceras.

Sin embargo, esta actividad parasimpática se contrasta con la del sistema simpático que, en cambio, surge en la médula. El nervio vago influye en toda la vía vegetativa, todo lo que sucede a nivel del cuarto ventrículo no es más que una repercusión de la actividad de la formación reticular que define el nivel del tono visceral. Cuanto más activo está el sujeto, más activo está el neumogástrico y el corazón va lento. De hecho, el aumento del tono no resulta en un aumento funcional, sino en una disminución funcional. aumento del tono no resulta en aumento funcional, pero en disminución funcional.

SISTEMA NERVIOSO SIMPÁTICO

SISTEMA NERVIOSO PARASIMPÁTICO

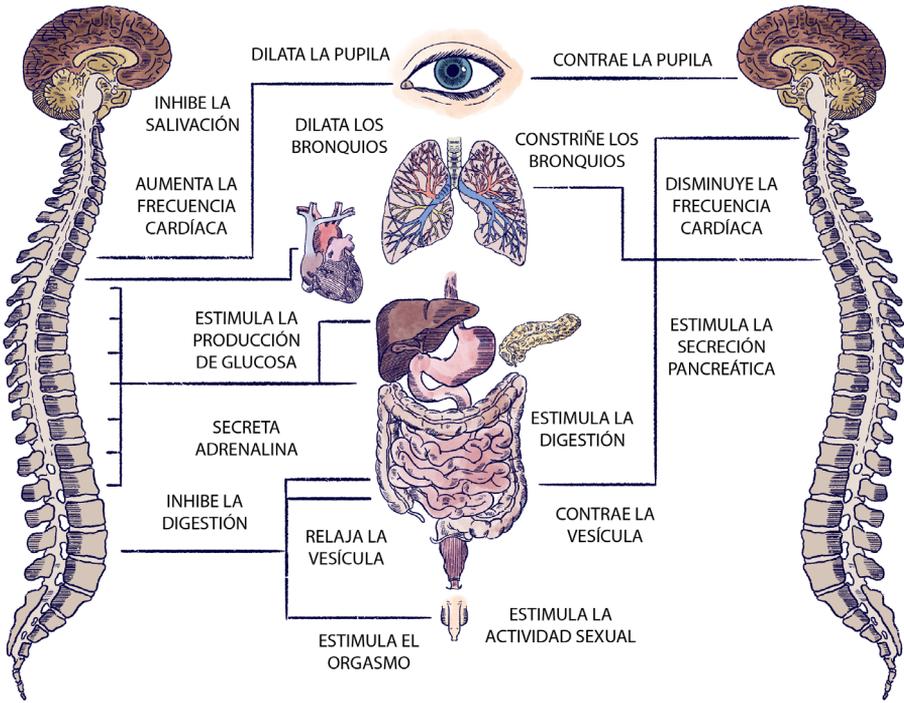


Figura 3. Teoría Polivagal

Fuente: Elaborado por Fernando Yurich

1.3. El papel del nervio vago

El nervio vago, cuyo nombre deriva de la palabra latina *vagus*, que literalmente significa "vagabundo", sale del canal raquídeo y forma una ramificación nerviosa mixta que se denomina ramas comunicantes y que permite la salida de los hilos vegetativos, lo que forma los ganglios laterales, vertebrales, ganglios parasimpáticos y eje parasimpático. El SNC no tiene importancia para el funcionamiento visceral y la actividad vegetativa no se ve interrumpida por la separación de las vísceras del SNC.

El SNC sirve para relacionar el sistema nervioso autónomo con las necesidades de la vida cotidiana según la reacción afectiva del sujeto ante dichas necesidades. La inervación simpática y parasimpática permite la adecuación precisa del funcionamiento visceral a las condiciones de vida del sujeto. El nervio vago es el décimo nervio craneal que parte del tronco del cerebro y regula muchos órganos internos. Estimula los músculos faciales para facilitar el contacto visual y sincroniza nuestras expresiones faciales con las de nuestro interlocutor. También da la función de los músculos auditivos que nos ayudan a sintonizarnos con los sonidos provenientes del ambiente y participa activamente en el proceso de resonancia positiva. La fuerza de nuestro nervio vago se puede medir al seguir la relación entre la frecuencia respiratoria y la frecuencia cardíaca: este parámetro es llamado "tono vagal". Es el nervio vago el que acelera la frecuencia respiratoria durante la inspiración y la ralentiza durante la espiración; esta "diferencia de velocidad" está íntimamente relacionada con el tono vagal. Las personas con un tono vagal más elevado son más adaptables a las circunstancias externas y más capaces de regular los procesos inflamatorios, los niveles de glucosa y también la calidad de los intercambios sociales.

Un tono vagal alto se acompaña de un mayor nivel de intercambios relacionales positivos y una mejor salud. El tono vagal puede ser mejorado a través de estímulos sociales positivos. Por tanto, se podría concluir que el amor mejora el tono vagal y que el tono vagal alto aumenta nuestra probabilidad de sentir amor.

1.4. El nervio vago como un sistema funcional

El nervio vago es el componente principal del sistema nervioso autónomo. No es sólo un nervio motor dirigido desde el eje cerebral a los diversos órganos periféricos controlados, sino que representa un sistema neural integrado que comunica bidireccionalmente las vísceras y el cerebro. Las fibras vagues se originan en varios núcleos de la médula y ejercen control sobre la periferia, a través de varios sistemas de retroalimentación.

La información sensorial transmitida por el nervio vago regula las estructuras cerebrales y la función de las ramas del vago está guiada por un principio filogenético. Alrededor del 80% de las fibras del vago son aferentes y aseguran información im-

portante sobre el estado visceral. Las vías motoras de los dos núcleos terminales del nervio vago se dirigen a diferentes estructuras periféricas. Las fibras motoras del vago del núcleo ambiguo regulan los músculos estriados de la cara y la cabeza y los músculos cardíacos y lisos del corazón y los bronquios. Los que parten del núcleo motor dorsal regulan los órganos viscerales debajo del diafragma, incluido el tracto digestivo.

La información sensorial del nervio vago viaja desde la periferia hasta el núcleo del tracto solitario del bulbo raquídeo (el núcleo terminal del nervio vago aferente), desde donde los circuitos neurales se ramifican hacia otras áreas en el cerebro frontal y el eje cerebral. También existen circuitos neurales que conectan directamente la corteza con los núcleos terminales medulares del nervio vago (por ejemplo, corticobulbar), mientras que otros menos directos, que parten de la corteza, alcanzan las estructuras límbicas y los núcleos medulares para regular tanto los músculos estriados del cara y las funciones autonómicas relacionales.

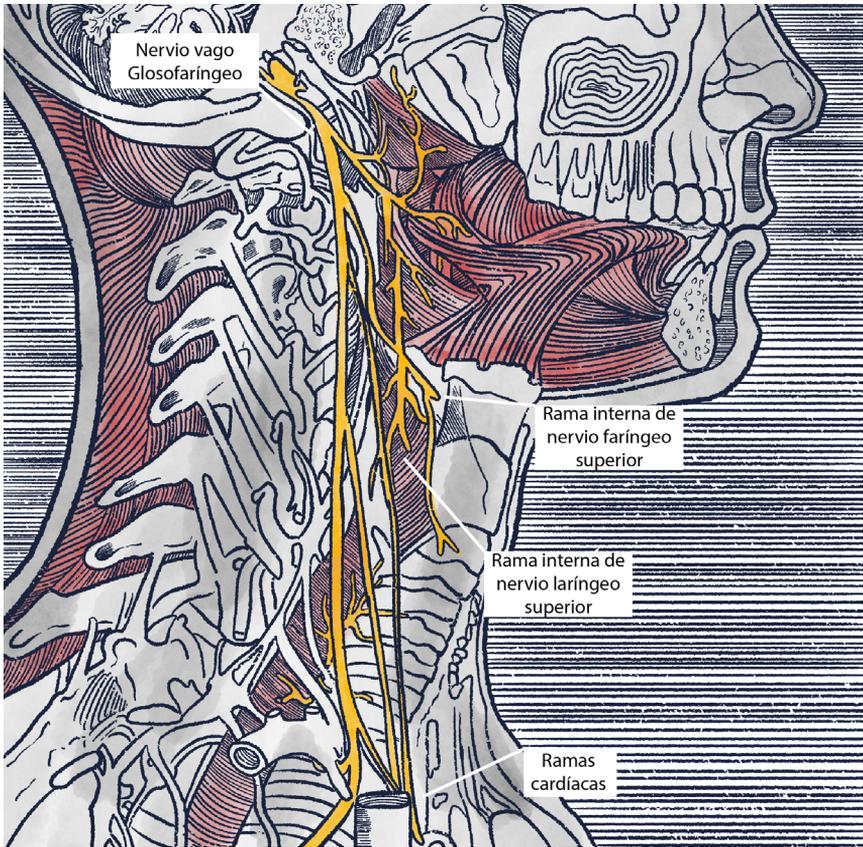


Figura 4. Teoría Polivagal
Fuente: Elaborado por Fernando Yurich

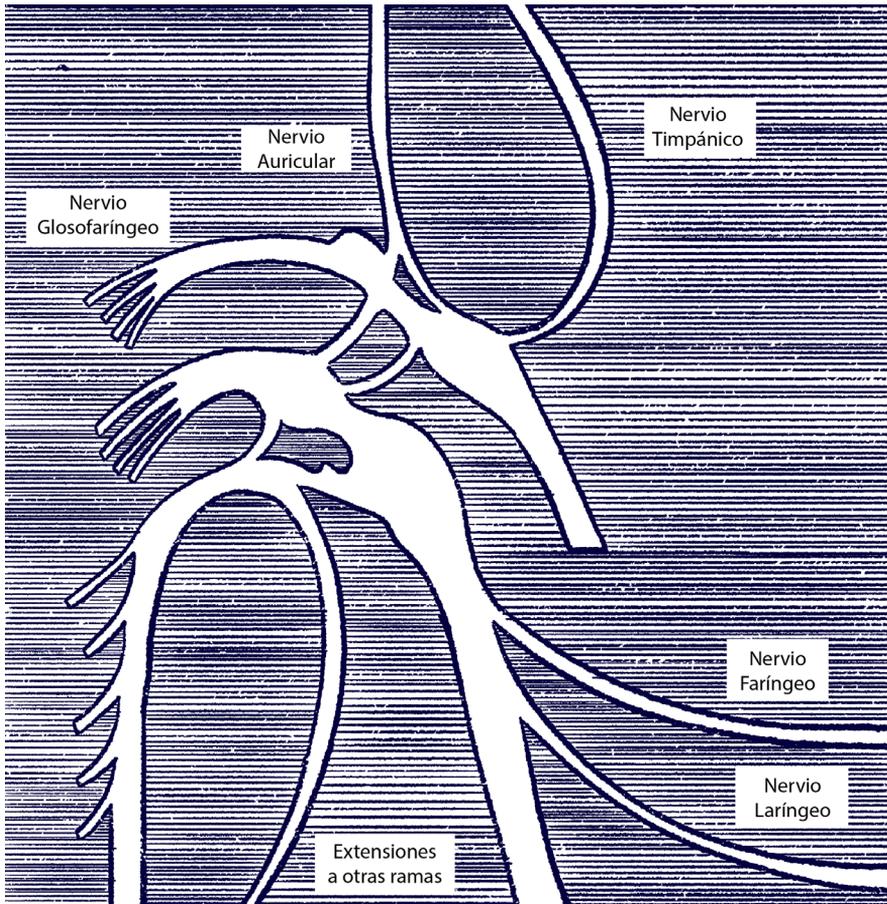


Figura 5. El nervio vago (también llamado nervio neumogástrico o nervio craneal X).
Fuente: Elaborado por Fernando Yurich

El nervio vago (también llamado nervio neumogástrico o nervio craneal X) es el décimo de doce pares de nervios craneales (o cerebrales) que salen del tronco encefálico (compuesto por el bulbo raquídeo, la protuberancia y el mesencéfalo). El nervio vago sale del bulbo raquídeo y viaja a través del foramen yugular hacia abajo, en el tórax y el abdomen. Los dos nervios vagos derecho e izquierdo se encuentran entre los más importantes del cuerpo, así como los nervios craneales más largos y ramificados.

1.5. Organos controlados.

La componente parasimpática controla toda la musculatura lisa que no está inervada por los nervios oculomotor, facial y glosofaríngeo y nervios espinales, que controlan solo algunas vísceras (por ejemplo, la última parte del intestino). Uno de sus principales propósitos es estimular la producción de ácido gástrico y regular los movimientos realizados por el estómago y los intestinos durante la fase de digestión. El nervio vago suministra fibras parasimpáticas a todos los órganos, excepto a las glándulas suprarrenales, desde el cuello hasta el segundo segmento de la columna vertebral. El vago también controla algunos músculos esqueléticos. Esto significa que el nervio vago es responsable de la frecuencia cardíaca, el peristaltismo gastrointestinal, la sudoración y algunos movimientos de la boca, incluidos los músculos de la habla y la respiración (al mantener la laringe abierta). También recibe sensaciones del oído externo, a través del nervio de Alderman y parte de las meninges.

1.6. El nervio vago y el corazón.

La inervación por el sistema nervioso autónomo parasimpático del corazón es mediata del nervio vago. El vago derecho inerva el nódulo sinoauricular y su estimulación induce bradicardia. La estimulación vagal izquierda tiene efectos mucho menos consistentes que la derecha y se dirige principalmente a las fibras ventriculares. Una estimulación vagal izquierda inadecuada, en algunas personas, puede provocar la aparición o el empeoramiento del bloqueo atrioventricular.

1.7. Sistema nervioso simpático

El sistema nervioso simpático (también llamado ortosimpático para contrastarlo con el parasimpático) forma parte del sistema nervioso autónomo. Su centro director está ubicado en dos filas de neuronas, organizadas en ganglios, ubicadas a lo largo de la columna vertebral. De los ganglios se ramifican fibras que inervan las glándulas y los músculos de los órganos internos. Los neurotransmisores del sistema simpático son la norepinefrina y adrenalina, por lo que también se utiliza el término adrenérgico para referirse al sistema nervioso simpático.

Tiene las siguientes características:

1. Fibras preganglionares cortas y posganglionares largas, que se originan en neuronas ubicadas en la médula espinal torácica y lumbar y hacen sinapsis con neuronas que están en ganglios ubicados fuera de la médula pero cerca de la misma. La neurona y los ganglios están lejos de los órganos y son dos cadenas laterales a lo largo del tracto de la médula espinal. Las glándulas suprarrenales son consideradas anatómicamente dos ganglios modificados y están inervados por axones preganglionares simpáticos.

2. Los axones posganglionares largos (segunda neurona) inervan muchos tejidos y órganos inervados por el sistema nervioso parasimpático (SNP).
3. Desde un punto de vista anatómico, las glándulas sudoríparas son simpáticas (es decir, inervadas por el SNS)

Las neuronas simpáticas se encuentran en la médula espinal torácica y lumbar. Las glándulas suprarrenales, los riñones, el hígado, el estómago, el bazo y el duodeno están todos bajo el control del plexo celíaco.

2. MODELO POLIVAGAL DE PORGES

De acuerdo con la visión neurofisiológica clásica, el sistema nervioso autónomo se divide en el sistema ortosimpático y el sistema parasimpático. En este modelo, los dos sistemas tienen funciones opuestas y mutuamente equilibradas, como los dos platillos de una balanza. El sistema simpático tiene una función activadora y catabólica (utilización de energía). Aumenta la excitación, activa reacciones orientadas al peligro (foco de atención y estado de conciencia), prepara el cuerpo para las llamadas reacciones de "evitación", de ataque o huida (lucha o huida) mediada por la adrenalina y la noradrenalina. Por tanto, se trata de todas las reacciones fisiológicas concomitantes de la estimulación adrenérgica a partir del aumento de la frecuencia cardíaca.

A nivel emocional (límbico), esta activación está ligada al miedo, terror (huida) o ira (ataque). La situación de hiperexcitación simpática, denominada hiper arousal, puede llegar hasta la denominada congelación hipertónica con bloqueo total y rigidez muscular, descrita como la situación "del alce iluminado por los faros del automóvil", el cual queda paralizado por la luz súbita y permanece bloqueado en medio de la calzada, sin poder moverse.

El parasimpático, por el contrario, tiene funciones de ahorro y restauración de energía (anabólico), disminuye la excitación, frena el ritmo cardíaco, facilita el descanso y la digestión. Actúa a través del nervio vago, con transmisión colinérgica; es decir, a través de la síntesis de acetilcolina, que es uno de los neurotransmisores más importantes. Facilita los sistemas de acción de apego, socialización y sumisión e inhibe las reacciones de defensa de mediación simpática. La situación de hiperactivación parasimpática, denominada hipoactivación, activa las denominadas reacciones de "evitación pasiva", con sensación de desapego, descenso del nivel y restricción del campo de la conciencia con embotamiento emocional y sensorial. El hipo arousal puede llegar a estados disociativos con alteración severa o pérdida de sensaciones somáticas, despersonalización, desrealización y pérdida de conciencia.

Otra reacción del hipo arousal intenso es la denominada inmovilidad tónica, o "**muer-te fingida**", (feigned death) provocada por situaciones de extremo peligro, sin posibilidad de escape, durante las cuales el animal parece sin vida. Esta es una reacción muy utilizada por la zarigüeya; hay un término que se llama "**jugar a la zarigüeya**" (**playing possum**). Esta reacción también está presente en los seres humanos y está en la base de situaciones de total pasividad e incapacidad de reacción ante una agresión o peligro experimentado como absolutamente abrumador e insuperable. Esta reacción es automática, no está ligada en modo alguno a una elección consciente y no debe confundirse con una actitud consentida de aceptación de la situación de agresión que se está viviendo (Clerici y Veneroni, 2011; Nijenhuis et al., 1998).

A nivel emocional, la activación parasimpática se puede correlacionar con la culpa y la vergüenza. Este modelo clásico del sistema nervioso autónomo es definido como "binario", mientras que Stephen Porges, neurocientífico y psicofisiólogo de Chicago, propuso en 1994 un modelo tripartito, denominado polivagal, que utiliza datos de laboratorio y sigue las líneas argumentales que tienen bases anatómicas, filogenéticas y neurofisiológicas (Porges, 2007). La teoría polivagal supone una separación en dos partes del sistema vagal.

La primera parte, filogenéticamente más antigua, se denomina tracto dorso-vagal y surge del núcleo motor dorsal del nervio vago en el bulbo raquídeo. Corresponde, en distribución y funciones, al sistema vagal descrito por la neurofisiología "clásica".

El segundo sistema, llamado ventro-vagal, está presente solo en los mamíferos y, por lo tanto, es mucho más reciente en un sentido evolutivo. A diferencia del sistema dorso-vagal, está compuesto principalmente por fibras mielinizadas y es, funcionalmente, más eficaz. Se origina en el núcleo ambiguo e inerva la cara, la laringe y el corazón. Tiene una función fundamental en la modulación de los estados afectivos y la conducta social, donde se involucra la mímica y la regulación de la voz. Estas se vinculan al estado neurovegetativo, en particular a la variabilidad del ritmo cardíaco y algunas funciones del eje hipotalámico-pituitario.

Estadio filogenético.	Componentes del Sistema Nervioso Autónomo.	Función comportamental.	Sede de los neurones motores inferiores.
III	Vago mielinizado (complejo ventro-vagale).	Comunicación social, autoregulación y efecto calmante, inhibe la influencia adrenérgica del sistema simpático.	Núcleo ambiguo.
II	Sistema simpático-adrenérgico	Movilización (evitamiento activo).	Ganglios paravertebrales.
I	Vago no mielinizado (complejo dorso-vagal).	Inmovilización (evitamiento pasivo, hasta la inmovilidad tónica/ feigned death).	Núcleo motor dorsal del vago.

Tabla1. *Los tres estadios filogenéticos del sistema polivagal (de Porges 2001).*

El ventro-vagal disminuye la reactividad del sistema simpático y de los sistemas de acción relacionados con la defensa, el ataque y la huida. Por tanto, podemos decir que, a través del contacto con el otro (vista/voz/oído) el sistema ventro-vagal regula el sistema simpático, y lo tranquiliza. Por estas razones, Porges habla de las diferentes partes del sistema nervioso autónomo como "sustratos filogenéticos de un sistema nervioso social" (Porges, 2001) y, en particular, define la inervación ventro-vagal como un "sistema de participación social" (Porges, 2003).

Este sistema ya está presente al nacer y su importancia en la regulación es evidente en la interacción diádica entre madre e hijo, al mediar parte de la modalidad de apego. Dado que el sistema ventro-vagal requiere maduración (mielinización), es decir, un ambiente favorable, es concebible que la calidad del cuidado temprano por parte del cuidador influya en la calidad del funcionamiento futuro del individuo, también a nivel de regulación del sistema nervioso autónomo. De hecho, en niños maltratados o abandonados muy tempranamente, a veces se pueden detectar alteraciones graves a nivel de las funciones viscerales coordinadas por el cerebro protoreptiliano, incluso después de años (desregulación de la excitación, ritmo cardíaco y respiratorio, percepciones y procesamiento de estímulos alterados, en particular hambre, sueño, sed, dolor, propiocepción) (Perry, 2005). Desde el punto de vista de la interpretación de la conducta, el sistema polivagal propone la presencia de tres niveles de activación (para un análisis más profundo, con diagramas gráficos y descripción de las vías anatómicas y neurotransmisores involucrados) (Porges, 2001):

1. Situación de ambiente seguro: hay un predominio del sistema ventro-vagal sobre el sistema simpático y el sistema dorso-vagal. No son necesarias las reacciones de evitación activa ni pasiva. La interacción social es el mediador fundamental de la modulación autonómica. Se facilitan sistemas de acción de apego, socialización, juego y exploración (Van der Hart et al., 2006) que permiten la maduración y crecimiento del sistema nervioso, a través de la neuroplasticidad cerebral, también presente en la edad adulta (Doidge, 2007).

2. Situación de ambiente inseguro: el peligro percibido activa el sistema simpático, lo que facilita las reacciones de evitación activa, adaptados a ese momento, ya que dan la posibilidad de atacar o huir con mayor eficacia. El sistema ventro-vagal está inhibido, ya que las reacciones que media no son adaptativas en esta situación. No hay necesidad de estar cara a cara con el cuidador si un depredador se avecina y amenaza. En caso de activación excesiva, el sistema simpático puede provocar reacciones desadaptativas en el sentido de hipertensión (miedo incontrolable, pánico, bloqueo hipertónico/paralización).

3. Situación que amenaza la vida: en tales situaciones, las reacciones de lucha o huida no son una opción viable, ya que la amenaza es abrumadora e insuperable. La vía vagal antigua (sistema dorso-vagal) facilita las reacciones de evitación pasiva (sumisión, congelación pasiva, insensibilidad, disociación, inmovilidad tónica y muerte fingida) que a veces pueden ser adaptativas, ya que los depredadores tienden a no atacar frente a presas firmes o muertas, hasta el punto de no notarlas. La sobreactivación desadaptativa de este sistema se denomina hipoactivación o hipo arousal.

3. LA NEUROCEPCIÓN

Percibido a través del SNA, permite distinguir el amigo del enemigo y si nos sentimos seguros con una persona en nanosegundos, mucho antes de que empecemos a pensar en cuál podría ser el peligro; antes de pensarlo, se orientó y actuó. Un nervio vago bien mielinizado hace que, cuando empezamos a sentir el peligro, inmediatamente buscamos la compañía de otros y brindamos ayuda a los demás. Si no está bien mielinizado, no surgirán respuestas.

Se activarán las defensas simpáticas, que incluyen huir o pedir ayuda a gritos; pero, con experiencias previas de trauma y con percepción de peligro y amenaza, se activarán directamente las respuestas recibidas anteriormente. Por ejemplo, se podría hablar de: congelación, porque ya tuvo esa experiencia en el pasado, donde se eludió la solicitud de ayuda y escape. El "fracaso" de la neurocepción puede afectar a dos aspectos centrales de nuestra supervivencia: la imposibilidad de desactivar el sistema de defensa en condiciones seguras o, por el contrario, la imposibilidad de activar el comportamiento defensivo en situaciones de peligro.

Cuando hablamos de violencia doméstica o relaciones con parejas abusivas, estamos tratando con el sistema de apego. Cuando nacemos, estamos preparados para un apego sano, pero nuestro estilo de apego está relacionado con la experiencia de apego que hemos tenido como niños. Estamos cableados en nuestro aprendizaje procedimental a través de la experiencia del apego e inconscientemente buscamos el mismo tipo de amor. Cuando la relación de amor se vuelve violenta, el aprendizaje procedimental sobre cómo responder a la violencia, donde se aprende de los niños, toma el control y nosotros como adultos respondemos como lo hicimos de niños. Esto significa que, si de niños nos escapamos y nos escondimos, aún de adultos huiremos y nos esconderemos; si de niños sufrimos, aún de adultos sufriremos; si de niños nos defendimos, de adultos nos defenderemos o intentaremos hacerlo. Finalmente, cabe señalar que la negligencia también provoca la hiperactivación del sistema de apego y luego la activación del sistema de defensa, según Bowlby (1992) con una hiperactivación inicial de la excitación, tanto en humanos como en otras especies de primates.

3.1 Aplicaciones clínicas de la teoría polivagal.

La teoría polivagal nos lleva a una nueva interpretación de las conductas sociales anómalas, al afirmar que el horizonte de la conducta social está limitado por el estado fisiológico y que las conductas de movilización e inmovilización pueden constituir estrategias de conservación para una persona que se siente en peligro, tal vez aterrorizada. También se puede pensar que los estados de reposo refuerzan las conductas sociales positivas al estimular y ejercitar la regulación neuronal del sistema de Compromiso Social. La zona del eje cerebral que regula al corazón (a través del vago mielinizado) también controla los músculos de la cabeza (cara, oído medio, boca, laringe, faringe). Este grupo muscular funciona como un sistema de **Compromiso Social Integrado** que controla la mirada, escucha, habla y expresiones faciales. Si su regulación neuronal es defectuosa, la comunicación sensorial fallará: falta de expresión facial, párpados caídos, dificultad para hablar y escuchar la voz humana. Es interesante señalar que se trata de los síntomas característicos de muchas psicopatologías (autismo, depresión, agresividad y trastorno de estrés postraumático), o estados emocionales derivados de hechos muy graves (duelo, ira, angustia, abandono), o a enfermedades (senilidad, SIDA, fiebre).

Los músculos del oído medio tienen la función especial de filtrar la voz humana, aislándola del ruido de fondo. Si el tono neural de estos músculos es bajo, el filtrado funciona mal. Esta dificultad para escuchar la voz humana también puede ocurrir en personas con audición normal (cóclea, nervio auditivo y zona del cerebro que procesa la información acústica funcionan con normalidad). Debido a que el ajuste neural de los músculos del oído medio está conectado con el de los otros músculos faciales que controlan la expresión facial y la entonación de la voz, la estimulación de la regulación neural de los músculos del oído medio también afecta a los medios sensoriales de expresión de la visión y el oído.

El área del cerebro que contiene las neuronas motoras "inferiores" del SIS está cerca de la parte inferior del eje cerebral. Durante períodos de buena comunicación social sensorial, las neuronas motoras "inferiores" son reguladas por neuronas motoras "superiores" en la corteza. En períodos caracterizados, en cambio, por comportamientos como "lucha o huida", bloqueo o inmovilización debido al miedo, la teoría asume que la regulación cortical de estas neuronas motoras "inferiores" es reemplazada por sistemas filogenéticamente más primitivos, que dependen de estructuras subcorticales que han evolucionado para asegurar la supervivencia al utilizar recursos metabólicos para promover la movilización (lucha o huida) o conservándolos con inmovilización (rigidez o fingir la muerte).

Así se da la elección vital de un individuo entre comunicarse positivamente con el entorno social o adoptar estrategias de comportamiento de lucha, huida, o rigidez y está determinada por su percepción de condición de seguridad o peligro del medio ambiente. La teoría establece que, en este último, caso hay un deterioro de la función del SIS, mientras que, si prevalece un sentimiento de seguridad, existe la posibilidad neuropsicológica de que la corteza sea capaz de regular las neuronas motoras "inferiores" del SIS, lo que mejora la comunicación y el comportamiento social. La teoría predice que, una vez que se activa esta regulación cortical, el comportamiento social y la comunicación se manifestarán espontáneamente como propiedades intrínsecas naturales de este aparato biológico. Por lo tanto, la intervención debe considerarse como una "estimulación" y un "ejercicio" del sistema neural corticobulbar; es decir, son los nervios que conectan la corteza con el eje cerebral, que controla los músculos de la cabeza.

4. TRES ETAPAS FILOGENÉTICAS DEL DESARROLLO NEURAL DEL SNA

4.1. Circuitos neurales que regulan la interacción con el medio ambiente y las respuestas de supervivencia (Porges, 2004)

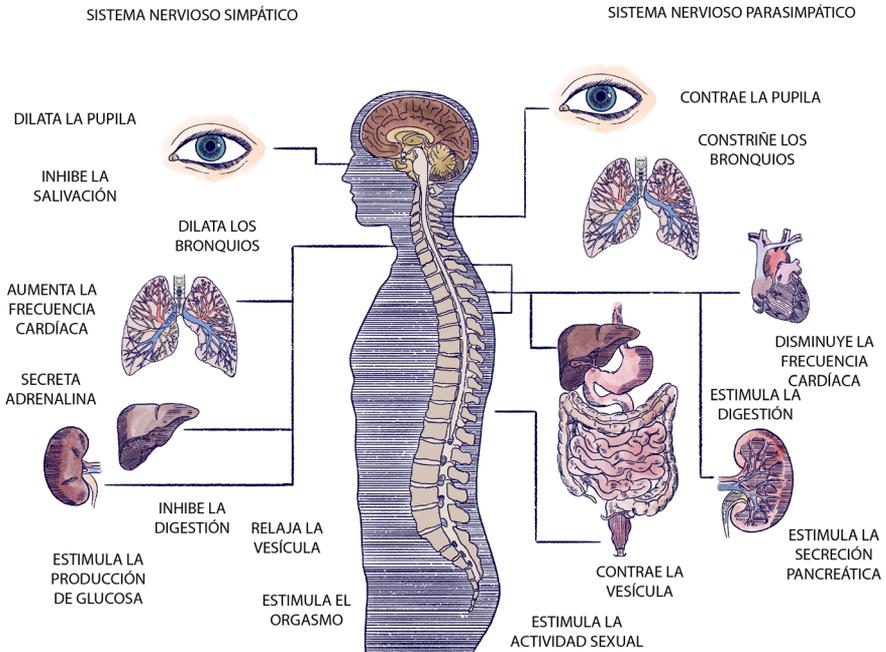


Figura 6. Circuitos neurales que regulan la interacción con el medio ambiente y las respuestas de supervivencia (Porges, 2004)

Fuente: Elaborado por Fernando Yurich

1. Inmovilización

Se desarrolla primero, depende de la rama más antigua del nervio vago, el dorsovagal, que recorre el tubo digestivo; es la respuesta de defensa más primitiva común a la mayoría de los vertebrados. Está mediada por el Sistema Dorsovagal (Sistema Nervioso Parasimpático) y apoya la muerte fingida y las defensas de sumisión total; miedo con defecación y vómito, o náuseas y tono muscular flácido, lo que resulta en hipoexcitación, mirada perdida, entumecimiento físico y emocional, eventual pérdida del conocimiento o conciencia, colapso, sumisión, muerte fingida como defensa contra depredadores, última línea de defensa.

Al ser mediada por el Sistema Nervioso Simpático, tenemos una inmovilización rígida con bloqueo con hiperexcitación junto a inmovilidad, tono muscular rígido con sensación de parálisis, mirada fija, posible aceleración del pensamiento generalmente combinado con alta ansiedad y terror; la congelación tiene mucha excitación o arousal.

2. Movilización.

Entonces se desarrolla la defensa de movilización (aumento de la actividad metabólica y del ritmo cardíaco, con contracciones más potentes), que activa respuestas de lucha y huida y depende del Sistema Nervioso Simpático: circuito cerebral del miedo, gritos de ayuda o llanto de apego.

3. Comunicación o implicación social

Depende del nervio mielinizado ventrovagal, favorece estados de calma al inhibir la activación del latido del corazón de parte del SNS, apoya la expresión facial, la vocalización, la escucha de los demás. Los seres humanos tienen como principal defensa el sistema de participación social que es fundamental en el desarrollo infantil y su funcionamiento óptimo depende de la mielinización del nervio vago. Este nervio, al depender del sistema de inserción, se apoya en los músculos que generan las expresiones faciales y los gestos de la cabeza, lo que da la entonación de la voz, dirige la mirada y permite distinguir las voces humanas de los ruidos de fondo. El nervio ventrovagal mielinizado es la parte suelta del SNP, es el nervio más largo del cuerpo, regula a todos los órganos, restablece el orden de los sistemas alterados por el nacimiento y aumenta notablemente de los dos a los cuatro meses de vida, depende de la regulación psicobiológica interactiva de la figura de apego. Un tono sano del nervio vago se desarrolla a través del contacto, la tranquilidad y la capacidad de respuesta emocional del cuidador. Su capacidad de mielinización es de por vida, por lo que el sistema de participación social puede aumentar con la capacidad de sentirse seguro.

5. NEUROCEPCIÓN, INTEROCEPCIÓN Y SENSIBILIDAD EXTEROCEPTIVA PROTOPÁTICA

5.1. Percepción cutánea

El fisiólogo inglés Head afirma que alguien que ha sido herido en el brazo y ha perdido la sensibilidad recupera la sensibilidad poco a poco. Al principio, percibirá indistinta o excesivamente cuando la temperatura de contacto exterior sea superior a 45° o inferior a 20°. Posteriormente, la sensibilidad al frío, al calor y al tacto se reanuda con temperaturas de contacto externas entre 25° y 40°. Head descubrió la diferencia entre estas dos clases de sensibilidad, y las llamó respectivamente **sensibilidad protopática y epicrítica**. Se dio cuenta de que la sensibilidad **protopática** es reacia

a adaptarse y está conectada a una amplia zona de estimulación, cuya percepción específica no es refinada sino exagerada y no proporcional al estímulo. El **epicrítico**, en cambio, es más adaptable y está conectado a una zona de estimulación más pequeña, cuya percepción es distinta y sensible incluso en pequeños cambios.

En investigaciones posteriores, aclararon que estas sensibilidades conciernen no solo a la percepción cutánea, sino a todas las funciones vitales: mientras que la sensibilidad protopática estaría estrechamente relacionada con las funciones vitales básicas, incluido el olfato y la percepción del dolor, la epicrítica estaría relacionada con sentidos más complejos como la vista, el oído y el tacto. La sensibilidad epicrítica permite la percepción distinta de dos puntos que están separados por 5 cm o más. Cuando, en cambio, se experimenta la sensación del todo y hay dependencia recíproca, podemos hablar de la protopática.

5.2. La sensibilidad protopática y epicrítica

La sensibilidad protopática está profundamente ligada a las actividades vitales del cuerpo e ignora la sensación de división y oposición, más bien potencia la de unidad. En las sociedades industrializadas, los sentidos complejos (vista, oído y tacto) que separan el individuo del grupo juegan un papel principal, mientras que la sensibilidad protopática, que conduce a la unidad entre los seres vivos, tiene un papel marginal. Sin embargo, el ser sobrevive gracias al amor de la esfera primordial, por lo que es necesario seguir el camino de la unificación y el "retorno", opuesto al de la separación y el desapego.

En relación al sistema nervioso autónomo, cuando domina el sistema ortosimpático, se activa la sensibilidad epicrítica, mientras que, cuando domina el sistema parasimpático, se activa la sensibilidad protopática. Si estamos atentos al mundo exterior, al reaccionar a los cambios y tratar de ganar autonomía del ambiente, el sistema simpático se tensorá y, en consecuencia, se activará la sensibilidad epicrítica. Por el contrario, si convivimos en armonía con el medio ambiente, al adaptarnos a los ritmos de la naturaleza y realizar actividades llenas de vitalidad, el sistema parasimpático cobrará mayor importancia y, en consecuencia, se potenciará la sensibilidad protopática.

6. LA TEORÍA POLIVAGAL EN EL EXAMEN DEL MOVIMIENTO

Este examen, por medio de la motricidad, interpreta la organización del movimiento que se da en diferentes condiciones sociales como un proceso neurobioconductual que interactúa con las emociones y determina la manifestación de la conducta humana. La conducta humana explorada en el examen del movimiento se convierte en la presencia de la persona en el mundo y el movimiento en el hilo conductor del desarrollo humano.

La evolución de los factores que favorecen la función de vigilia y las formas en que estos interactúan con las demás funciones psicomotrices en la realización de las tareas de la vida cotidiana, en situaciones de compromiso social, representa el hilo conductor de esta observación por medio de la motricidad, que se organiza precisamente por la integración entre la actividad del sistema nervioso central con la del sistema nervioso autónomo. El acceso al sistema de compromiso social transforma el comportamiento potencialmente agresivo en juego, porque tal sistema puede comunicar a otros que las intenciones detrás de la acción son benévolas. Esto es lo que sucede en competiciones deportivas, donde la agresividad de la acción motriz se dirige a fines transitivos y lúdicos y no a atentar contra la vida del adversario.

Las estrategias de movilización en el compromiso social saludable están mediadas por el mirarse cara a cara, lo que permite a la neurocepción ver la intencionalidad benévola de la interacción del juego. Las actividades de juego y, en particular, las deportivas, requieren, de todos modos, de la interacción de los dos sistemas de participación social y movilización simpática. Muy a menudo, la agitación, la hiperactivación motora, la incoordinación motora y la inquietud pueden observarse al evaluar la organización de las habilidades motoras de un sujeto. Por ello, cuando un sujeto presenta una o algunas de estas formas disfuncionales de organizar el movimiento, podemos encontrarnos ante un sujeto traumatizado.

Los centros que presiden la realización de la respuesta motora intencional, que intervienen en la hiperreacción traumática, mantienen su alteración tónica y funcional y, por ello, la organización de la respuesta motora se vuelve menos efectiva y más descoordinada, en diferentes reacciones individuales. En el Examen de Movimiento, tratamos de observar y reconocer dónde y cómo la respuesta motora está alterada y desregulada y esta información también nos permite identificar la posible presencia de una causa traumática de esta desorganización del movimiento.

Los estudios de neuroimagen de trauma permiten establecer que las estructuras del SNC más involucradas son la amígdala, el cuerpo caloso, la corteza prefrontal, la corteza temporal y cingulada y el hipocampo. Estas son algunas de las centrales nerviosas en el área llamada rinencéfalo. Tras un traumatismo, se produce una alteración funcional pero también anatómica del área de Broca, responsable de los aspectos motores del lenguaje, lo que sugiere un funcionamiento alterado, responsable de mantener un elevado estado de hiperexcitación, hipertonia o hipotono, lo que resulta en respuestas de alarma exageradas. A través del Examen del Movimiento, es posible investigar los modos de juego del sujeto y reconocer aquellos posiblemente desregulados, debido a hiper o hipo-regulación.

El tono vagal es un buen indicador de la organización del sistema nervioso central que predispone al individuo a la hiper o hipo actividad (Porges, 2014). Las personas con un tono vago más alto deberían tener respuestas autónomas más coherentes y

organizadas, con mayor amplitud de reacciones autonómicas y periodos de latencia más cortos. Esto quiere decir que reconocer el nivel de hiper o hipoactivación del sujeto con el Examen del Movimiento nos permite obtener información sobre la calidad de su tono vago (Simonetta, 2020). Desde la regulación de la modalidad del juego nacen también los perfiles psicomotores que pueden convertirse en la expresión de los fenotipos viscerales del miedo. Movilización, inmovilización y suspensión del sistema de compromiso social para evaluar la intención de las conductas se convierten en las tipologías de inestabilidad, inhibición y regulación de los aspectos psicomotores.

El tono vagal media y acompaña la expresión y regulación de las emociones (Porges, 2014), y las variaciones del desarrollo en el tono vagal contribuyen a los cambios en las expresiones afectivas a lo largo del desarrollo. Los estudios demostraron, según Porges (2014), que el nervio vago controla la funcionalidad del sistema nervioso central y lo acompaña a lo largo de su maduración. Algunos estudios científicos muestran que los mecanismos neuronales para el contacto visual se comparten con los necesarios para escuchar la voz humana. Se ha demostrado que la regulación neural de los músculos del oído medio, como el estapedio y el tensor, que son el mecanismo necesario para extraer la voz humana del ruido fuerte de baja frecuencia en el fondo, es defectuosa en sujetos con retraso del lenguaje, con problemas de aprendizaje y con autismo.

Las pruebas de movimiento tienen el potencial de explorar y reconocer a las personas en las que el funcionamiento defectuoso del vestíbulo, ubicado en el oído medio, se encuentra a menudo en el origen de algunas manifestaciones del TEA. En los siguientes capítulos, presento el Examen del Movimiento de 0 a 3 años, como una observación prodrómica a la sucesiva ya conocida (Simonetta, 2014).

06

Método de observaciones
relativas al examen del
movimiento de 0 a 3 años

1. MÉTODO DE OBSERVACIONES RELATIVAS AL EXAMEN DEL MOVIMIENTO DE 0 A 3 AÑOS

El examen del movimiento 0-3, a diferencia del de tres años en adelante, no contiene pruebas para que el niño las realice, sino que se centra, simplemente, en conductas a observar. Esta observación puede realizarse al colocar al niño en una situación adecuada y con la presencia de al menos un cuidador, en un lugar elegido y equipado para realizar la observación. También, puede hacerse al verlo interactuar espontáneamente con los cuidadores en su entorno de vida.

Sin embargo, al observar la motricidad del niño en el primer año de vida, se debe tener en cuenta que la postura siempre precede al movimiento a realizar. Esta condición justifica plenamente la importancia de la función de ajuste. Además, para que el niño pueda modificar su postura, en vista de un objetivo, es necesario que experimente la regulación postural que subyace a todo movimiento dinámico posible. Esto quiere decir que, cuanto más diversificada sea la experiencia de ajuste postural, mayores y mejores serán las posibilidades de movimiento que el niño podrá lograr.

El corazón de la observación en este período de 0 a 3 años es, por lo tanto, la postura del niño y los pasajes posturales, que son la base de una acción dinámica, que le permiten la realización misma. En la hoja de recogida de las observaciones realizadas, se debe insertar, por tanto, el ítem SI o NO, según el niño manifieste o no la conducta que se está observando para el rango de 0 a 12 meses, mientras que para el rango de 12 a 24 meses y de 24 a 36 meses se debe marcar: intenta con ayuda, logra sin ayuda y no logra.

Para el desarrollo de un buen ajuste postural, es fundamental la motricidad natural en el suelo, la marcha a cuatro apoyos y los cambios de actitud a tierra, todos los juegos en el piso, la agilidad sobre el terreno en todas sus formas y de manera global. Esta estimulación de todos los grupos musculares representa la masa de sensaciones cinestésicas propioceptivas que aumentan la actividad muscular. Este trabajo cinestésico se completa con estímulos externos que tienen el mismo efecto de cargar la formación reticular. El ajuste postural global que está controlado por el cerebelo puede organizarse mejor en la medida en que todas las partes del sistema muscular y articular funcionen normalmente y con fluidez.

El nivel tónico de los grupos musculares debe ajustarse al propósito que se quiere lograr, con referencia a los ejes del cuerpo y la verticalidad, en función del peso; estos son los aspectos con los que el cerebelo define las tensiones posturales. Si el tono muscular es suficiente, no surgen problemas posturales; naturalmente, para que el tono sea suficiente, es necesaria una relación de apego afectivo positivo y el mantenimiento de la movilidad normal de las diferentes articulaciones.

Para organizar un automatismo motor, es necesario que el niño tenga regulaciones tónicas y posturales automáticas: automatismos posturales. Los automatismos pos-

turales no conscientes tienen sede y vienen organizados, memorizados y coordinados en el cerebelo, en función de la calidad y cantidad de información cinestésica que reciben. De hecho, está conectado a través del Vermis con el área subcortical y el hemisferio cerebeloso y está conectado con la corteza cerebral. Para permitir a la persona crear un rico bagaje de automatismos posturales es necesario, por otra parte, compararlo, en forma global, con muchas situaciones dinámicas, diferentes entre sí, que enriquecen la cantidad de información sensorial que regula la postura y el nivel tónico. La actividad que permite esto es la adquisición de automatismos sensorio-motores como respuesta global a una nueva situación motriz, por lo que los automatismos posturales se desarrollan, a su vez, en función de los parámetros práxicos.

Cuando los dos tipos de automatismos son armónicos, se dice que el sujeto está coordinado y tiene movimientos personalizados. La realización de esto se obtiene a través de la adquisición de múltiples experiencias posturales que permiten enriquecer el bagaje de información sensorial cinestésica y propioceptiva que regulan las diferentes posturas. El análisis evolutivo del Patrón Neurológico Básico (BNP) apoya esta tesis y la enriquece con una aportación original.

2. OBSERVACIONES PSICOMOTRICES NEUROFUNCIONALES 0-3

Premisas metodológicas

El examen del movimiento de 0 a 3 años se organiza en tres subetapas: De 0 a 12 meses; de 12 a 24 meses; de 24 a 36 meses.

1. De 0 a 12 meses

Aquí, se observa al niño en situación y se busca detectar la presencia de los CINCO MOVIMIENTOS de APEGO, que se van formando, consolidando y demuestran la plena ACTIVACIÓN de la FUNCIÓN DE VIGILIA y la presencia de PATRONES NEUROFISIOLÓGICOS de BASE (BNP).

OBSERVACIÓN DE LA PRESENCIA DE MOVIMIENTOS DE APEGO

Este tipo de observación debe activarse específicamente para obtener información relativa a la presencia de movimientos que demuestren la modalidad de apego en situaciones lúdicas o en la relación del niño con un cuidador o con el propio observador.

Movimientos de apego:

1. Ceder y confiar en el otro (a partir de los dos meses).
2. Empujar (apartar) (a partir de los cuatro meses).
3. Extender los brazos hacia el adulto (proténderse) (a partir de los cuatro meses).
4. Aferrar (a partir de los cuatro meses).
5. Acercarse a sí (a partir de los cuatro meses).

OBSERVACIÓN DE LA ACTIVACIÓN DE LA FUNCIÓN DE VIGILIA

Este tipo de observación debe activarse, específicamente, para obtener información relativa a la presencia de comportamientos que revelan vigilancia durante situaciones lúdicas o la interacción del niño con un cuidador o con el propio observador.

Funcion de Vigilia:

1. Orienta la mirada hacia la dirección de proveniencia de la voz humana (cero a tres meses).
2. Responde a la comunicación (protoconversación presente) (cero a tres meses)
3. Busca y mantiene el contacto ocular (cero a tres meses).
4. Muestra reacciones de alerta si pierde el contacto ocular con su cuidador (cero a tres meses).

OBSERVACIÓN DE LA PRESENCIA DE LOS BNP

Este tipo de observación debe activarse específicamente para obtener información relativa a la presencia de movimientos que expresan el desarrollo de Patrones Neurológicos Básicos (capítulo 2).

Estas posturas relacionadas con el BNP se deben manifestar sin necesidad de venir estimuladas; es importante que estén evolutivamente presentes. La motivación que impulsa al niño a lograr los BNP es totalmente espontánea y natural, independientemente de la consecución de un propósito externo. Sin embargo, debe estar conectado al placer de sentir el cuerpo que alcanza nuevos potenciales motores y posturales (sensorio-motor).

Patrones Neurológicos de Base (PNB):

1. Prono, con la cabeza levantada del suelo, mirada central (a partir de los cero meses).
2. Prono con rotación de la cabeza a izquierda y a derecha (a partir de los cero meses).
3. Supino, abre y cierra las articulaciones superiores e inferiores en flexión (a partir de los cero meses).
4. Rotación de prono a supino y después de supino a prono (a partir de los cuatro meses).
5. De prono, se sienta o se pone en posición de cuatro, y viceversa (a partir de los seis o siete meses).
6. Repta hacia adelante y hacia atrás con movimiento homólogo (a partir de los seis meses).
7. Repta hacia adelante y hacia atrás con movimiento homólogo (a partir de los seis o siete meses).

8. De la posición sentado sobre los talones, se coloca en cuatro apoyos y viceversa (a partir de los ocho meses).
9. Reptación hacia adelante y hacia atrás con movimientos contralaterales (a partir de los seis o siete meses).
10. Avanza en cuadrupedia hacia adelante y hacia atrás con movimiento contralateral (a partir de los ocho o nueve meses).
11. De la posición de cuatro apoyos a la posición erecta con apoyo y viceversa (a partir de los once meses).
12. Caminata lateral con apoyo

3. OBSERVACIÓN PSICOMOTRIZ NEUROFUNCIONAL 0-12 MESES

OBSERVACIÓN PSICOMOTRIZ NEUROFUNCIONAL DE 0 A 12 MESES			
Nombres y apellidos: _____ Fecha de nacimiento: _____ Edad: _____ Examinador: _____ Fecha de la observación: _____			
<p style="text-align: center;">OBSERVACIÓN DE LA ACTIVACIÓN DE LA FUNCIÓN DE VIGILIA</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Orienta la mirada hacia la dirección de proveniencia de la voz humana (0 a 3 meses). 2. Responde a la comunicación (protoconversación presente) (0 a 3 meses). 3. Busca y mantiene el contacto ocular (0 a 3 meses). 4. Muestra reacciones de alerta si pierde el contacto ocular con su cuidador (0 a 3 meses). 	SI	NO	NOTAS
OBSERVACIÓN DE LA PRESENCIA DE MOVIMIENTOS DE APEGO (con su cuidador).			
<p>1. CEDER Y CONFIAR EN EL OTRO</p> 	SI	NO	NOTAS

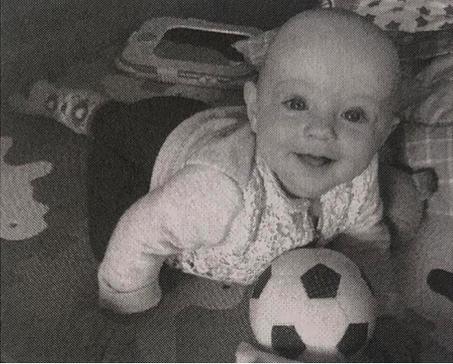
<p>Situación: Se coloca al niño en un lugar elevado (silla, banca, mesa, etc.) y se lo induce a dejarse andar en los brazos del adulto (cuidador).</p> <p>Movimiento: Ceder, dejarse manejar sin miedo, ni alerta cuando está con su padre/madre. Es necesario observar la capacidad de confiar del niño en el adulto.</p> <p>Modalidad: Esta manifestación puede ser considerada presente también si viene observada en un contexto diferente a la situación aquí sugerida. Se puede observar a partir de los dos meses.</p>			
<p>2. EMPUJAR (APARTAR).</p>  <p>Situación: Se ofrece al niño un objeto. El infante no está interesado en el objeto en ese momento; se observa si lo empuja, si es que no lo quiere.</p> <p>Movimiento: Por empuje, se entiende a la capacidad de alejar o rechazar lejos de sí, cualquier cosa en la que no está interesado.</p> <p>Modalidad: Este movimiento puede ser considerado presente también si viene observado en un contexto diferente al de la situación aquí sugerida. Se puede observar a partir de los cuatro meses.</p>	SI	NO	NOTAS
<p>3. EXTENDER LOS BRAZOS HACIA EL ADULTO. (Proténderse)</p>  <p>Situación: El niño está sentado o acostado sobre una colchoneta y en presencia del adulto (padres o cuidador). Extiende los brazos para ser tomado por este.</p> <p>Movimiento: El protenderse es lanzar hacia adelante los brazos, como un pedido no verbal al adulto para ser tomado y acercado a su cuidador.</p>	SI	NO	NOTAS

<p>Modalidad: Este movimiento puede ser considerado presente también si viene observado en un contexto diferente de la situación aquí sugerida, cada vez que expresa su deseo de ser tomado en brazos por medio de este gesto. Se puede observar a partir de los cuatro meses.</p>			
<p>4. AFERRAR.</p>  <p>Situación: Se entrega al niño un objeto de su interés y se observa si trata de agarrarlo, sin ningún pedido específico.</p> <p>Movimiento: Por aferrar, se entiende tomar el objeto para tenerlo en sus manos.</p> <p>Modalidad: Este movimiento se puede observar cada vez que el niño realiza el agarre intencional de un objeto. Se puede observar a partir de los cuatro meses.</p>	SI	NO	NOTAS
<p>5. ACERCAR A SÍ.</p>  <p>Situación: Se observa si el niño mete en su boca, espontáneamente, los objetos o cualquier parte de su cuerpo; o si los acerca a sí, luego de haberlo aferrado.</p> <p>Movimiento: Este movimiento expresa la intencionalidad de llevarse para sí cualquier cosa, con el objetivo de explorarlo o conocerlo mejor.</p>	SI	NO	NOTAS

<p>Modalidad: Se puede ver cada vez que el niño lleva un objeto o una parte de su cuerpo hacia su boca, de manera espontánea. El niño pequeño explora con su boca y luego explorará con sus manos y con el soporte visual. Se puede observar a partir de los cuatro meses.</p>			
<p>OBSERVACIÓN DE LA PRESENCIA DE BNP (PATRONES NEUROLÓGICOS DE BASE).</p>			
<p>1. PRONO, CON LA CABEZA LEVANTADA DEL SUELO, MIRADA CENTRAL.</p>  <p>Descripción del movimiento: El niño prono levanta la cabeza, la sostiene automáticamente y mira alrededor.</p> <p>Situación: Esta postura se debe manifestar a partir de la condición de niño prono.</p> <p>Modalidad: Se puede observar a partir de los dos meses.</p>	<p>SI</p>	<p>NO</p>	<p>NOTAS</p>
<p>2. PRONO CON ROTACIÓN DE LA CABEZA A IZQUIERDA Y A DERECHA</p>  <p>Descripción del movimiento: El niño prono levanta la cabeza automáticamente y la gira de derecha a izquierda.</p> <p>Situación: Puede ser útil llamar la atención del niño con sonidos u otros estímulos, para observar la presencia de esta rotación lateral.</p> <p>Modalidad: Se puede observar a partir de los dos meses.</p>	<p>SI</p>	<p>NO</p>	<p>NOTAS</p>

3. SUPINO, ABRE Y CIERRA LAS ARTICULACIONES SUPERIORES E INFERIORES EN FLEXIÓN.	SI	NO	NOTAS
<div data-bbox="312 238 647 542" data-label="Image"> </div> <p data-bbox="219 578 769 624">Descripción del movimiento. El niño supino flexiona las articulaciones superiores e inferiores, abriéndolas y cerrándolas hacia la línea media.</p> <p data-bbox="219 651 769 697">Situación: Este movimiento se puede presentar espontáneamente, sin necesidad de estimulación.</p> <p data-bbox="219 724 652 748">Modalidad: Se puede observar a partir de los dos meses.</p>	SI	NO	NOTAS
<p data-bbox="219 1707 744 1730">4. ROTACIÓN DE PRONO A SUPINO Y DESPUÉS DE SUPINO A PRONO</p> <div data-bbox="269 862 716 1144" data-label="Image"> </div> <div data-bbox="269 1153 716 1499" data-label="Image"> </div> <p data-bbox="219 1530 769 1625">Descripción del movimiento: El niño de prono se empuja hacia atrás con la cabeza o usa el hombro como apoyo. Rota hacia un lado y logra la posición supina. De aquí, libera la articulación superior que quedó bajo el abdomen.</p>	SI	NO	NOTAS

<p>Situación: Para observar la presencia de este movimiento, es suficiente colocar al niño en posición prona, para ver si logra rotar espontáneamente.</p> <p>*Modalidad: A partir de los cuatro meses. El primer rolido viene de prono a supino y, en breve tiempo, de supino a prono y con liberación del brazo.</p>			
<p>5. DE PRONO, SE SIENTA O SE PONE EN POSICIÓN DE CUATRO, Y VICEVERSA.</p>  <p>Descripción del movimiento: Se trata de un cambio de postura que permite al niño pasar de la posición inicial de prono a la posición final de sentado o a la de gateo.</p> <p>Situación: El niño reacciona espontáneamente a este cambio de postura en la medida que aumenta el control visual del medio que lo circunda.</p> <p>Modalidad: Se puede manifestar a partir de los siete meses.</p>	SI	NO	NOTAS
<p>6. REPTA HACIA ADELANTE Y HACIA ATRÁS CON MOVIMIENTO HOMÓLOGO.</p>  <p>Descripción del movimiento: El niño reptar hacia adelante mediante la acción de empuje, de manera natural, con los dos brazos juntos y, luego, con las dos piernas juntas.</p>	SI	NO	NOTAS

<p>Situación: Este empuje de propulsión puede aparecer cada vez que el niño quiere llegar hacia cualquier cosa que le interesa.</p> <p>Modalidad: Esta modalidad de arrastre se presenta a partir de los seis meses.</p>			
<p>7. REPTA HACIA ADELANTE Y HACIA ATRÁS CON MOVIMIENTO HOMOLATERAL</p>  <p>Descripción del movimiento: Cambia de puesto su cuerpo. Se arrastra hacia delante; mueve la articulación superior y la inferior del mismo lado primero, y luego, las del otro lado.</p> <p>Situación: Esta modalidad de reptación se sustituye espontáneamente tras la anterior. Se consiente al niño en su desarrollo motriz.</p> <p>Modalidad: Este movimiento homolateral se presenta a los seis o siete meses.</p>	SI	NO	NOTAS
<p>8. DE LA POSICIÓN SENTADO SOBRE LOS TALONES, SE COLOCA EN CUATRO APOYOS Y VICEVERSA.</p>  <p>Descripción del movimiento: de la posición sentado sobre los talones se inclina hacia adelante y apoya las manos. Así, lleva el tronco de manera paralela al suelo.</p> <p>Situación: el niño asume esta posición como punto de partida para el sucesivo gateo.</p>	SI	NO	NOTAS

<p>Modalidad: Este cambio de postura puede darse hacia los ocho meses.</p>			
<p>9. REPTACIÓN HACIA ADELANTE Y HACIA ATRÁS CON MOVIMIENTOS CONTRALATERALES.</p>  <p>Descripción del movimiento: Avanza mediante el arrastre. Puede flexionarse para darse un empuje. En esa flexión, la articulación superior la hace por un lado, y la articulación inferior la realiza en un movimiento contralateral.</p> <p>Situación: El niño utiliza esta modalidad de empuje en tierra para moverse hacia adelante o hacia atrás, para alcanzar objetos que le interesan.</p> <p>Modalidad: Se manifiesta entre los seis o siete meses.</p>	SI	NO	NOTAS
<p>10. AVANZA EN CUADRIPEDIA HACIA ADELANTE Y HACIA ATRÁS CON MOVIMIENTO CONTRALATERAL.</p>  <p>Descripción del movimiento: Avanza o retrocede en cuatro extremidades. Alterna los apoyos de las articulaciones superiores e inferiores, de modo que la articulación superior izquierda se mueva junto a la inferior derecha y viceversa.</p> <p>Situación: El movimiento en cuadrupedia hace que el niño sea capaz de moverse más velozmente y de manera más eficaz, hacia su objetivo.</p> <p>Modalidad: Se manifiesta entre los ocho o nueve meses.</p>	SI	NO	NOTAS

<p>11. DE LA POSICIÓN DE CUATRO APOYOS A LA POSICIÓN ERECTA CON APOYO Y VICEVERSA.</p>  <p>Descripción del movimiento: Desde la posición de cuatro apoyos, el niño extiende un brazo y lo lleva a un soporte colocado delante del mismo. Se empuja en posición erecta y apoya un pie a la vez en el suelo.</p> <p>Situación: El niño logra esta postura como una modalidad conquistada de la posición erecta.</p> <p>Modalidad: Se presenta hacia los diez meses.</p>	SI	NO	NOTAS
<p>12. CAMINATA LATERAL CON APOYO</p>  <p>Descripción del movimiento: El niño se mueve lateralmente en posición erecta y con las articulaciones superior e inferior del mismo lado. Está apoyado por un soporte colocado delante del niño.</p> <p>Situación: El niño descubre que puede moverse en posición erecta y trata de activar la nueva potencialidad conquistada.</p> <p>Modalidad: Se presenta hacia los once meses.</p>	SI	NO	NOTAS

CRITERIOS DE ÉXITO

Durante la observación, se pide apuntar, en la ficha respectiva, si el niño cumple (SÍ) y si no cumple (NO). El niño con desarrollo adecuado debe cumplir TODOS los items evaluados.

En esta etapa, el objetivo es determinar si logra ejecutar las destrezas con autonomía, lo que indica un proceso madurativo acorde a la edad. A partir de la observación, se debe planificar un plan de estimulación oportuno para alcanzar las destrezas no logradas.

Modalidad para realizar
las observaciones
relacionadas con el examen
**del movimiento desde los
12 hasta los 36 meses**

ETAPA 12-24 MESES

En esta etapa, la función de ajuste GLOBAL se explora de manera privilegiada, en sus manifestaciones de:

- **Ajuste espontáneo**, es decir, la capacidad de iniciar y terminar intencionalmente una praxia o un conjunto de praxias.
- **Ajuste espontáneo al tiempo de la música**, es decir, la capacidad de mover espontáneamente el cuerpo, siguiendo una música rítmica.
- **Ajuste postural**, es decir, la capacidad de modificar, de forma autónoma, la propia postura y con un propósito en específico.
- **Ajuste con control**, es decir, la capacidad inicial de acceder a un movimiento autónomo, de acuerdo con algunos límites establecidos por el entorno.

A continuación, se describirán las situaciones de juego en las que el educador puede realizar sus propias observaciones, para detectar la maduración de la función de ajuste. De hecho, debe recordarse que, en este grupo de edad, el Examen de Movimiento no se divide en pruebas específicas, sino en la observación del comportamiento espontáneo e inducido del niño, dentro de un contexto lúdico.

AJUSTE ESPONTÁNEO CON OBJETO

Se observa cómo el niño, espontáneamente, interactúa con el ambiente y sus objetos. Se trata de descubrir las iniciativas que el pequeño toma con los objetos de manera espontánea.

No es necesario dar consignas; pero, si el niño duda en tomar la iniciativa, entonces es posible estimularlo verbalmente a que actúe (ajuste inducido).

AJUSTE INDUCIDO AL TIEMPO DE MÚSICA

Se observa el movimiento espontáneo del niño cuando se encuentra frente a música ritmada.

Se observa también si el niño no tiene ninguna reacción motriz de acompañamiento a la música. No es necesario dar consignas verbales específicas; no obstante, si no lo intenta, se puede invitar al niño a moverse al ritmo de la música propuesta.

AJUSTE POSTURAL CON CAMBIO DE POSICIÓN

Se observa si el niño, durante una posición de juego libre, asume las posiciones descritas a continuación:

- De la posición erecta, se agacha sin perder el equilibrio.
- De la posición sentada, se pone de pie sin perder el equilibrio.
- De la posición erecta, se pone de rodillas.
- De la posición de rodillas, se pone en pie.

Por otra parte, se observa la capacidad de:

- Caminar autónomamente.
- Trepár.

Con el fin de evocar los ajustes posturales arriba descritos, es posible realizar consignas imitativas ("haz como yo"); sin embargo, es mejor crear situaciones de juego en las cuales el niño se acomode espontáneamente, con el fin de lograr un objetivo. Para esto, puede ser facilitante el utilizar objetos o personas (cuidador) que motiven al niño para que realice el movimiento.

AJUSTE CON CONTROL

Se observa si el niño sigue las siguientes praxias, cuando se le piden:

- Recoge, de manera similar a una pinza, pequeños objetos. Se debe observar la posición pulgar-índice y la coordinación óculo manual.
- Hace una torre de cubos. Se pretende observar cuántos cubos logra apilar, sin hacerlos caer.
- Hace un garabato (descarga tónica). Se debe observar si logra mantenerse dentro del espacio gráfico de una hoja A4.
- Cumple las órdenes dadas, por ejemplo:
 - "Coge este objeto..."
 - "Tráeme alguna cosa..."
 - "Ponte cerca de..."
 - "Haz ésto inmediatamente..."

Se observa si el niño es capaz de inhibir su propia intencionalidad para ejecutar una orden propuesta.

CRITERIOS DE ÉXITO

Durante la observación, se pide apuntar, en la ficha respectiva, si el niño:

- Logra desarrollar, con autonomía, cada movimiento en **TODOS** los ítems evaluados. Esta es una señal de una maduración completa de las funciones de ajuste observadas. En este caso, la Tipología Psicomotriz es **ADECUADA**
- Si intenta hacer el movimiento, pero no logra hacerlo de forma autónoma y necesita apoyo, indica que hay una función de ajuste emergente, pero no está completamente desarrollada todavía. En este caso, la Tipología Psicomotriz es **INHIBIDA**.
- Si los movimientos son inadecuados, desordenados o ausentes, no logra ejecutarlos y requiere de apoyo total. En este caso, la Tipología Psicomotriz es **INESTABLE**.

EXAMEN PSICOMOTRIZ NEUROFUNCIONAL DE LOS 12 A 24 MESES			
FECHA DEL EXAMEN			
NOMBRES Y APELLIDOS			
FECHA DE NACIMIENTO			
EDAD			
EXAMINADOR			
FECHA DE OBSERVACIÓN			
DATOS SOBRE LA PREVALENCIA MOTRIZ DE USO			
GARABATEA ESPONTÁNEAMENTE CON LA MANO:	I	D	
PRAXIAS COTIDIANA CON MANO:	I	D	
RESULTADOS DE LA OBSERVACIÓN PSICOMOTRIZ NEUROFUNCIONAL	INTENTA (con ayuda)	LOGRA (sin ayuda)	NO LOGRA (sin ayuda)
AJUSTE ESPONTÁNEO CON OBJETO.			
AJUSTE ESPONTÁNEO AL TIEMPO DE MÚSICA.			
AJUSTE POSTURAL CON CAMBIO DE POSICIÓN. <ul style="list-style-type: none"> • De la posición erecta se agacha sin perder el equilibrio. • De la posición sentada se pone de pie sin perder el equilibrio. • De la posición erecta se pone de rodillas. • De la posición de rodillas se pone de pie. • Camina autónomamente. • Trepa. 			

<p>AJUSTE CON CONTROL</p> <ul style="list-style-type: none"> • Recoge, de manera similar a una pinza, pequeños objetos. • Hace una torre de cubos. • Hace un garabato. • Cumple las órdenes dadas. 			
---	--	--	--

TIPOLOGÍA PSICOMOTRIZ CON TENDENCIA A :		
INHIBICIÓN	ADECUADA	INESTABILIDAD

ETAPA 24-36 MESES

En esta etapa, se explora, de manera privilegiada, la función de ajuste GLOBAL, en sus dos manifestaciones de:

- **Ajuste espontáneo:** Es la capacidad de iniciar y terminar, intencionalmente, una praxia o un conjunto de praxias.
- **Ajuste controlado:** Es la capacidad de iniciar y terminar, en un momento dado e intencionalmente, una praxia o un conjunto de praxias. Se lo asocia a la capacidad de organizar el propio movimiento, en consideración de los límites impuestos, de carácter espacial, temporal, postural o motor.
- **Ajuste postural:** Es la capacidad de modificar, de forma autónoma, la propia postura para alcanzar un propósito.
- **Ajuste con control y control tónico:** Es la capacidad de regular el propio movimiento en términos de intensidad tónica, con vistas de lograr un objetivo.
- **Conocimiento visual del cuerpo:** Es la capacidad de reconocer algunas partes del cuerpo humano en una imagen dibujada o en el propio reflejo en el espejo.
- **Presencia de juego simbólico:** Es la capacidad de organizar y jugar un juego de simulación.

A continuación, se describen las situaciones de juego en las que el educador puede realizar sus propias observaciones, para detectar la maduración de la función de ajuste. De hecho, debe recordarse que, en este rango de edad, el Examen de Movimiento no se logra en pruebas específicas, sino en la observación del comportamiento espontáneo e inducido del niño, dentro de un contexto lúdico.

AJUSTE LÚDICO GLOBAL ESPONTÁNEO

- **CON OBJETOS:** Durante una situación de juego libre, se observa si el niño se acomoda o no a los objetos (si toma la iniciativa). Si es que sí lo hace, se ve cuáles son las modalidades de exploración del objeto.
- **AL TIEMPO DE UNA MÚSICA RITMADA:** Se observa el movimiento espontáneo del niño cuando se encuentra en presencia de una música rítmada. Se observa también si no hay ninguna reacción motriz de acompañamiento a la música.
- **EN RELACIÓN AL LENGUAJE:** Se observa si el niño hace espontáneamente lo siguiente:
 - Denomina los objetos que utiliza.
 - Denomina el verbo de la acción que realiza.

En el caso en el cual no lo haga espontáneamente, es posible hacerle un pedido verbal. Por ejemplo, se le podría preguntar: "¿Cómo se llama el objeto que estás usando?" o "¿Qué estás haciendo?"

AJUSTE POSTURAL

Se observa si el niño, durante una actividad de juego libre, desarrolla los movimientos descritos a continuación:

- Sube y baja gradas al poner los dos pies sobre cada grada.
- Baja gradas mediante la alternancia de pies (un pie sobre cada grada) con apoyo.
- Corre.
- Patea la pelota con un pie.
- Da saltitos con los dos pies de manera conjunta.

Se observa, por otro lado, la capacidad de realizar las siguientes posturas con comando verbal:

- "Siéntate".
- "Siéntate con las piernas cruzadas adelante, en mariposa" (demostrar, si es que fuera necesario)".
- "Siéntate sobre los talones, como sapito" (demostrar, si es que fuera necesario)".
- "Ponte de rodillas".
- "Acuéstate en el suelo, con la barriga hacia arriba".
- "Acuéstate en el suelo, con la barriga hacia abajo".
- "Ponte de rodillas con una sola pierna".

AJUSTE CON CONTROL

Es importante observar si el niño consigue inhibir su propia intención para realizar algunas órdenes dadas:

Se observa si el niño logra realizar las siguientes praxias cuando se da la orden:

- Traza sobre el papel líneas abiertas y cerradas (coordinación óculo-manual).
- Acepta ejercitar un control sobre una acción que está realizando. Por ejemplo: si traslada un objeto específico que se le pide; como el guardar algo específico dentro de un bolso o mover los caramelos con un color de papel en específico y no los de otros colores.
- Realiza las siguientes órdenes que se le solicitan:
 - "Toma este objeto..."
 - "Tráeme tal cosa..."
 - "Coloca esto cerca de..."
 - "Realiza esto inmediatamente..."
- Imita las expresiones faciales del adulto. La mímica facial del adulto debe expresar las siguientes emociones: rabia, miedo, alegría y tristeza.
- Realiza las propuestas solicitadas. Esta experiencia es útil para observar la maduración de los circuitos neuronales que regulan los músculos de la cara y de la cabeza (sistema de acercamiento social). El adulto puede decir: "haz la cara enojada, como yo".

CONTROL TÓNICO

Durante una situación de juego libre, se observa si el niño realiza las siguientes órdenes:

- Golpear un objeto con más o menos ruido, según se le solicite.
- Apoyar los objetos en el suelo sin hacer ruido, según se le pida.
- Golpear los pies en el suelo con más o menos ruido, según se le pida.
- Aplaudir con las manos de forma más fuerte o menos fuerte, según se le señale.

CONOCIMIENTO VISUAL DEL CUERPO

Se presenta al niño una imagen de un cuerpo. Se le pide que reconozca e indique partes específicas del cuerpo: ojos, nariz, orejas, boca, cabellos, barriga, manos, pies, piernas y brazos.

PRESENCIA DE JUEGO SIMBÓLICO

Se observa si, durante el juego libre, el niño desarrolla el típico juego donde imita acciones de la vida diaria.

Si esto no ocurre de manera espontánea, entonces se puede invitar al niño, verbalmente, a realizar dicha actividad. Para ello, se le dice: "Juguemos a hacer que"

CRITERIOS DE ÉXITO

Durante la observación, se pide apuntar, en la ficha respectiva, si el niño:

- Logra desarrollar, con autonomía, cada movimiento en **TODOS** los ítems evaluados. Esta es una señal de una maduración completa de las funciones de ajuste observadas. En este caso, la Tipología Psicomotriz es **ADECUADA**.
- Si intenta hacer el movimiento, pero no logra hacerlo de forma autónoma y necesita apoyo, indica que hay una función de ajuste emergente, pero no está completamente desarrollada todavía. En este caso, la Tipología Psicomotriz es **INHIBIDA**.
- Si los movimientos son inadecuados, desordenados o ausentes, no logra ejecutarlos y requiere de apoyo total. En este caso, la Tipología Psicomotriz es **INESTABLE**.

EXAMEN PSICOMOTRIZ NEUROFUNCIONAL DE LOS 24 A 36 MESES		
FECHA DEL EXAMEN		
NOMBRES Y APELLIDOS		
FECHA DE NACIMIENTO		
EDAD		
EXAMINADOR		
FECHA DE OBSERVACIÓN		
DATOS SOBRE LA PREVALENCIA MOTRIZ DE USO		
GARABATEA ESPONTÁNEAMENTE CON LA MANO:	I	D
PRAXIAS COTIDIANA CON MANO:	I	D

RESULTADOS DE LA OBSERVACIÓN PSICOMOTRIZ NEUROFUNCIONAL	INTENTA (con ayuda)	LOGRA (sin ayuda)	NO LOGRA
AJUSTE LIBRE GLOBAL ESPONTÁNEO <ul style="list-style-type: none"> • Se ajusta espontáneamente con los objetos. • Se ajusta espontáneamente al tiempo de música. • Nombra los objetos que usa. • Nombra el verbo de la acción que ejecuta. 			

<p>AJUSTE POSTURAL</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sube y baja las gradas con los dos pies en cada grada. • Sube y baja las gradas mediante la alternancia de los pies (un pie sobre cada grada) con apoyo. • Corre. • Patea la pelota con un pie. • Da saltitos con los dos pies juntos. • Realiza las posturas solicitadas: <p>“Siéntate”.</p> <p>“Siéntate con las piernas cruzadas adelante, en mariposa” (demostrar, si es necesario).</p> <p>“Siéntate sobre los talones, como sapito” (demostrar, si es necesario).</p> <p>“Ponte de rodillas”.</p> <p>“Acuéstate en el suelo, con la barriga hacia arriba”.</p> <p>“Acuéstate en el suelo, con la barriga hacia abajo”.</p> <p>“Ponte de rodillas con una sola pierna”.</p>			
<p>Nota: En cada destreza, si es necesario, se puede hacer una demostración.</p>			
<p>AJUSTE CON CONTROL</p> <ul style="list-style-type: none"> • Traza, sobre el papel, líneas abiertas y cerradas • Acepta ejercitar un control sobre una acción que está realizando. Ej. Deja el peluche y trae el vaso. • Realiza las órdenes solicitadas • Imita las expresiones faciales del adulto. 			
<p>CONTROL TÓNICO</p> <ul style="list-style-type: none"> • Golpear un objeto con más o menos ruido, según se le solicita. • Apoyar los objetos en el suelo sin hacer ruido, según se le pida. • Golpear los pies en el suelo con más o menos ruido, según se le pida. • Aplaudir con las manos de manera más fuerte o menos fuerte, según se le señale. 			
<p>CONOCIMIENTO VISUAL DEL CUERPO</p> <ul style="list-style-type: none"> • El niño reconoce visualmente e indica, por lo menos, ocho partes del cuerpo. • Ojos, nariz, orejas, boca, cabellos, barriga, manos, pies, piernas y brazos. 			
<p>PRESENCIA DEL JUEGO SIMBÓLICO</p> <ul style="list-style-type: none"> • El niño realiza, espontáneamente o tras el pedido de un adulto, el juego de: “Juguemos a hacer que”. 			

TIPOLOGÍA PSICOMOTRIZ CON TENDENCIA A :		
INHIBICIÓN	ADECUADA	INESTABILIDAD

PRUEBAS COMPLEMENTARIAS

Es sumamente importante complementar el examen del movimiento (EDM) de observación psicomotriz neurofuncional con otras pruebas, con el fin de tener una información más completa sobre el estado del niño. Así, se puede proceder con conocimientos de base amplios y que nos determinen, con seguridad, la presencia de dificultades, las características y nivel de gravedad de las mismas. En consecuencia, se puede proponer un abordaje e intervención adecuada.

Vayer (1995) propone la escala de desarrollo psicosocial como prueba complementaria de gran valor, pues nos permite conocer el estado del niño en cuanto al aspecto de su relación con el entorno. Este, junto con el EDM, nos dará un mejor panorama de la realidad.

OBSERVACIÓN DEL DESARROLLO Y DEL COMPORTAMIENTO PSICOSOCIAL

La adaptación social del niño presenta un doble aspecto:

- El de la adaptación al mundo de los otros y
- El de la autonomía progresiva, en relación al mundo de los otros, frente a las necesidades de la vida de todos los días.

Estos dos aspectos de adaptación social se relacionan con toda la evolución psicomotora. El primero, la adaptación al mundo de los otros, se realiza en un ambiente eminentemente afectivo, mientras que el segundo, el de la autonomía, implica aprendizajes, que es resultado, en su mayor parte, de la educación. Comer, vestirse, desvestirse, movilizarse, etc., requieren de autocontrol, de coordinación de acciones y, al mismo tiempo, del deseo de ser autónomo. Estas son respuestas que están relacionadas con el adulto, quien en un principio ayuda y apoya, pero lentamente reduce este apoyo y delega mayor responsabilidad al niño. Es decir, inicia su independización.

A partir de esta independencia, es posible que aparezcan conflictos y limitaciones en la ejecución de destrezas propias del desarrollo, que resultan de la dificultad de balancear la relación afectiva con la necesidad de autonomía del niño.

Con el fin de poder conocer el grado de desarrollo de los comportamientos sociales, adaptativos y el grado de autonomía del niño, se aplica una prueba de desarrollo y madurez psicosocial.

ORIGEN DE LA PRUEBA

No existen muchos instrumentos de evaluación psicosocial para niños de menos de cinco años. Vayer (1995) ha formulado la prueba que se presenta y se ha inspirado

en el test de Doll: The measurement of social competence o Vineland Scale. Además, el autor ha tomado en consideración las recomendaciones de Gesell y, de esta forma, ha construido la escala de desarrollo y de comportamiento social. Así, ha logrado, al mismo tiempo, traducir los resultados en un perfil que muestra las fortalezas y las debilidades del niño motivo de estudio.

Con la presente escala, podremos determinar las etapas de desarrollo y de la autonomía en diferentes aspectos de la vida social:

1. Alimentación.
2. Vestirse y desvestirse,
3. Baño e higiene.
4. Autonomía de los movimientos
5. Juego y sociabilidad.

ANOTACIÓN DE LOS RESULTADOS

Para llenar el test de desarrollo psicosocial, se debe entrevistar a un familiar cercano (la madre, por lo general), o a la persona que cuida al niño. Se trata de recoger información objetiva, No se debe enviar el cuestionario para llenarlo en casa, ya que la madre o cuidador puede anteponer la subjetividad e incluso el temor, lo que haría que las respuestas sean incorrectamente interpretadas; por tanto, se van a obtener respuestas alteradas.

Si se sospecha que la persona a la que se entrevista es muy protectora, es necesario hacer las preguntas en forma diversa. Esto se debe a que, en su afán de protección, puede dar respuestas no correctas.

Un ítem es considerado válido si es una conducta habitual, no esporádica.

Así, las respuestas se anotan en la hoja de la prueba. Si se obtienen tres respuestas negativas en un área, esta área se suspende, se pasa a otra área y se continúa. Se recomienda iniciar siempre por el ítem 1, aunque la edad del niño no corresponda, con el fin de detectar vacíos en el desarrollo.

Se analizan los tres ítems de cada edad. Después, se debe calificar en forma objetiva. Es mejor determinar edades más bajas que más altas, ya que así se puede consolidar la base, sin dejar vacíos de desarrollo. La edad de desarrollo psicosocial se obtiene de la suma de todas las edades de las cinco áreas evaluadas y luego dividido para el mismo número.

ESCALA DEL DESARROLLO Y DEL COMPORTAMIENTO PSICOSOCIAL PIER VAYER

EDAD	1.- ALIMENTACIÓN
2 Años	1.- Mastica los alimentos (antes de tragar). 2.- Bebe sin ayuda, con la taza o el vaso (sosteniendo con la una mano o con las dos, sin regar demasiado). 3.- Come con la cuchara (sin ayuda y sin regar demasiado).
3 Años	4.- Puede usar el tenedor para comer. 5.- Come solo y sin regar (cuchara y taza), 6.- Sostiene la taza por el mango (con una sola mano sola).
4 Años	7.- Come solo con el tenedor. 8.- Bebe con sorbete sin aplastarlo. 9.- Ayuda a preparar la mesa.
5 Años	10.- Rechazo y preferencia marcada por la comida. 11.- Empieza a usar el cuchillo para untar. 12.- Se mantiene en la mesa durante toda la comida
	2.- VESTIRSE Y DESVESTIRSE
2 Años	1.- Se saca las medias (para apoyar), no por juego, ni accidentalmente. 2.- Maneja un cierre de una prenda. 3.- Participa mientras se le viste.
3 Años	4.- Se desata los zapatos. 5.- Es capaz de desvestirse si las prendas no están abotonadas. 6.- Logra ponerse las prendas sin ayuda, pero no se abotona.
4 Años	7.- Se pone los zapatos en los pies correctos. 8.- Se viste sin necesidad de control. Distingue lo de adelante de lo de atrás. 9.- Se abotona las prendas.
5 Años	10.- Se amarra los cordones. 11.- Puede abotonarse los botones de la camisa. 12.- Se viste solo, menos los botones de atrás.
	3.- BAÑO E HIGIENE
2 Años	1.- Cuando lo bañan, participa y se ayuda. 2.- Es capaz de controlarse (vejiga). 3.- Es capaz de controlarse (intestino).
3 Años	4.- Se seca las manos, solo, de manera aproximada, después de que le han lavado. 5.- Expresa la necesidad de ir al baño, con gestos y palabras. Hay que ayudarlo. 6.- Se mantiene limpio en el día, con pocos accidentes.
4 Años	7.- Se lava las manos solo, y se seca sin ensuciar la toalla. 8.- Es independiente en sus necesidades (vejiga). 9.- Se mantiene limpio por las noches (no moja la cama)

5 Años	<p>10.- Se lava la cara sin ayuda.</p> <p>11.- Participa en el baño total de su cuerpo.</p> <p>12.- Es independiente completamente en sus necesidades, vejiga e intestino.</p>
	4.- AUTONOMÍA EN LOS MOVIMIENTOS
2 Años	<p>1.- Camina solo por el cuarto. Con control ocasional.</p> <p>2.- Supera obstáculos simples. Abre una puerta, se sube a una silla, transporta objetos en una bolsa.... etc.</p> <p>3.- Puede correr sin caerse.</p>
3 Años	<p>4.- Sube gradas sin ayuda.</p> <p>5.- Es independiente en los movimientos, dentro de en la casa.</p> <p>6.- Es capaz de caminar en punta de pies.</p>
4 Años	<p>7.- Sube y baja gradas, una grada a cada paso.</p> <p>8.- Puede pasear solo, un paseo corto, sin que deba atravesar la calle.</p> <p>9.- Es capaz de saltar sobre los dos pies juntos, así como y sobre uno solo.</p>
5 Años	<p>10.- Es capaz de trepar y superar obstáculos.</p> <p>11.- Pasea sin control en lugares vecinos inmediatos (mientras haya control).</p> <p>12.- Sabe saltar la cuerda.</p>
	5.- JUEGO Y SOCIABILIDAD
2 Años	<p>1.- Coge y lleva objetos, si se le pide de hacerlo.</p> <p>2.- Juega con otros niños de su misma edad en actividades individuales, antes que de cooperación.</p> <p>3.- Diferencia las cosas que le pertenecen.</p>
3 Años	<p>4.- Es capaz de divertirse solo, a base de simples sugerencias.</p> <p>5.- Evita los accidentes desagradables: es prudente con los extraños, con las gradas, los fósforos, los cuchillos, los vidrios, los animales, la lluvia, etc.</p> <p>6.- Es capaz de poner en orden, con base en las consignas.</p>
4 Años	<p>7. Coopera en los juegos con otros niños.</p> <p>B.- Participa en las pequeñas actividades de la casa: encargos, preparar la mesa, limpieza, etc.</p> <p>9.- Está en grado de bailar, recitar y, cantar para divertir a los demás.</p>
5 Años	<p>10.- Toma parte en los juegos de imitación o competitivos.</p> <p>11.- Se integra al grupo (vida escolar).</p> <p>12.- Puede representar la parte de protector hacia los niños más pequeños.</p>

HOJA DE PRUEBA DEL DESARROLLO PSICOSOCIAL

NOMBRES Y APELLIDOS _____
 FECHA DE NACIMIENTO _____
 EDAD DEL NIÑO _____
 NOMBRES Y APELLIDOS DE LA PERSONA ENTREVISTADA (INDICAR PARENTEZCO) _____
 FECHA DE LA ENTREVISTA _____
 NOMBRES Y APELLIDOS DEL ENTREVISTADOR _____

	2 años	3 años	4 años	5 años	OBSERVACIÓN
1. ALIMENTACIÓN	1 2 3	4 5 6	7 8 9	10 11 12	
2. VESTIRSE Y DESVESTIRSE	1 2 3	4 5 6	7 8 9	10 11 12	
3. BAÑO E HIGIENE	1 2 3	4 5 6	7 8 9	10 11 12	
4. AUTONOMÍA EN LOS MOVIMIENTOS	1 2 3	4 5 6	7 8 9	10 11 12	
5. JUEGO Y SOCIABILIDAD	1 2 3	4 5 6	7 8 9	10 11 12	

PERFIL DE DESARROLLO PSICOSOCIAL

5 AÑOS					
4 AÑOS					
3 AÑOS					
2 AÑOS					
AÑOS	ALIMENTACIÓN	VESTIR Y DESVESTIRSE	BAÑO	AUT. MOV	JUEGO Y SOC

EDAD DE DESARROLLO PSICOSOCIAL

OBSERVACIONES

PROPUESTA DE TRABAJO

CÓMO REDACTAR UN INFORME CON LOS RESULTADOS OBTENIDOS DEL EXAMEN DEL MOVIMIENTO Y LA PRUEBA DEL COMPORTAMIENTO PSICOSOCIAL

A continuación, se adjuntan dos modelos de informes cuyos resultados obtenidos en las pruebas deben ser visibilizados y entregados a los padres de familia, docentes y/o equipos de atención. Elaborar el informe con ética y responsabilidad muestra que el profesional evaluador ha desarrollado el proceso evaluativo con absoluta transparencia y conocimiento.

Se adjunta, además, un modelo de historia clínica y una guía con los hitos del desarrollo que serán de gran apoyo para analizar el caso y las posibles causas de un retraso o alteración en el desarrollo, estos datos le servirán para redactar el informe en el apartado de antecedentes.

Estos son ejemplos. Usted debe adaptarlos de acuerdo a la realidad y a los hallazgos de su caso de estudio. A continuación, encontrará lo siguiente:

- 1. MODELO DE INFORME RANGO DE EDAD DE 0 A 12 MESES**
- 2. MODELO DE INFORME RANGO DE EDAD DE 12 a 36 MESES**
- 3. MODELO DE HISTORIA CLÍNICA**
- 4. GUÍA SOBRE LOS HITOS DEL DESARROLLO**

1. RANGO DE EDAD DE 0 A 12 MESES

INFORME PSICOMOTOR NEUROFUNCIONAL DATOS DE IDENTIFICACIÓN

Nombres y apellidos: Julián

Fecha de nacimiento: 7 de abril de 2023

Edad: 8 meses

Centro de Desarrollo Infantil:

Nivel: Sala cuna

Nombres y apellidos de la madre:

Nombres y apellidos del padre:

Fecha de evaluación: Noviembre – diciembre 2023

Nombres y apellidos del evaluador:

MOTIVO DE CONSULTA

Conocer el nivel de desarrollo psicomotriz neurofuncional de Julián.

ANTECEDENTES (Datos recogidos de la Historia Clínica)

Julián es hijo único, proviene de un hogar estructurado. Madre gestante a los 34 años. Nació a término por cesárea, con APGAR 8-9, talla de 48 cm. y peso de 2.900 gr. Toma leche materna y biberón hasta la actualidad. La actividad onírica ha sido normal.

En cuanto al desarrollo motor, el control cefálico fue a los tres meses. La sedestación se encuentra en proceso; la misma la logra con apoyos laterales.

Con respecto al desarrollo del lenguaje, balbuceó a los cuatro meses.

Duerme en la habitación de los padres, en camas separadas.

En lo referente a la alimentación, sus primeras papillas las comió a los seis meses. Le gustan los alimentos de dulce; sin embargo hay que insitirle para que coma las papillas de sal.

No se reportan antecedentes familiares. En cuanto a la adaptación a la sala cuna, llora cuando su madre le deja en la mañanas. No obstante, a lo largo del día, disfruta de la compañía de sus pares y adultos.

ÁREA EVALUADA

PSICOMOTRICIDAD NEUROFUNCIONAL PARA NIÑOS DE 0 A 12 MESES

PRUEBA APLICADA

EXAMEN DEL MOVIMIENTO DE ELENA SIMONETTA (EDM)

El examen del movimiento 0-12 no contiene pruebas para que el niño las realice, sino que se centra en conductas a observar en el niño. Esta observación se realiza al colocar al niño en una situación adecuada y con la presencia de al menos un cuidador, en un lugar elegido y equipado para realizar la observación. También, se hizo al verlo interactuar espontáneamente con los cuidadores en su entorno de vida.

Se observó al niño en situación y se buscó detectar la presencia de los MOVIMIENTOS de APEGO que demuestran la plena ACTIVACIÓN de la FUNCIÓN DE VIGILANCIA y la presencia de PATRONES NEUROFISIOLÓGICOS de BÁSE (BNP).

Es importante manifestar que, durante la observación, el niño se mostró afectivo, relajado y a gusto con la presencia de los adultos.

Se obtienen los siguientes resultados:

1. OBSERVACIÓN DE LA ACTIVACIÓN DE LA FUNCIÓN DE VIGILIA

Fortaleza: Mostrar reacciones de alerta si pierde el contacto ocular con su cuidador.

Debilidades/dificultades:

- Orientar la mirada hacia la dirección de proveniencia de la voz humana.
- Responder a la comunicación (protoconversación presente).
- Buscar y mantener el contacto ocular.

2. OBSERVACIÓN DE LA PRESENCIA DE MOVIMIENTOS DE APEGO (con su cuidador)

Fortalezas: Durante la interacción con sus cuidadoras, el niño mostró fortaleza en las siguientes destrezas:

- Ceder y confiar en el otro
- Empujar (apartar algo)
- Extender los brazos hacia el adulto
- Aferrarse a un objeto (por ejemplo, la pelota).

Debilidades/ dificultades:

- Acercar a sí mismo objetos (a su boca, cuerpo, intencionalidad de explorar).

3. OBSERVACIÓN DE LA PRESENCIA DE BNP (PATRONES NEUROLÓGICOS DE BASE)

Durante las visitas al niño y el proceso de observación, se encontraron las siguientes fortalezas y debilidades/ dificultades:

Fortalezas:

- En prono (boca abajo) con la cabeza levantada del suelo mantiene la mirada central.
- En prono (boca abajo) con rotación de la cabeza gira a la izquierda y a la derecha.
- En supino abre y cierra las articulaciones superiores e inferiores en flexión.
- Rota de prono a supino y luego de supino a prono.
- De prono se sienta en posición de cuatro y viscerversa.
- Repta hacia adelante y hacia atrás con movimiento homólogo.

Debilidades:

- Repta hacia adelante y hacia atrás con movimiento homolateral.
- Repta de adelante hacia atrás con movimientos contralaterales.

Nivel Logrado: Julián presenta un nivel de desarrollo psicomotriz neurofuncional adecuado. Sin embargo, es fundamental considerar intervenir en la reptación.

OBSERVACIONES

Julián es un niño muy sensible, cariñoso y afectivo.

La madre muestra sobreprotección.

CONCLUSIONES

Julián presenta un nivel de desarrollo psicomotriz neurofuncional adecuado, con dificultades en la reptación.

RECOMENDACIONES

- Estimulación dentro de casa y con una profesional del área de educación inicial en las áreas con dificultad.
- Evaluación de un equipo interdisciplinario (esto debe incluirse cuando el niño presenta un nivel de desarrollo inhibido o inestable).

Atentamente,

Profesional Responsable

Ciudad, fecha y año

2. RANGO DE EDAD DE 12 A 36 MESES

INFORME PSICOMOTOR NEUROFUNCIONAL

DATOS DE IDENTIFICACIÓN

Nombres y apellidos: Julián

Fecha de nacimiento: 7 de julio de 2020

Edad: 3 años 5 meses

Centro de Desarrollo Infantil:

Nivel: Inicial 2 (3-4 años)

Nombres y apellidos de la madre:

Nombres y apellidos del padre:

Fecha de evaluación: Noviembre – diciembre 2023

Nombres y apellidos del evaluador:

MOTIVO DE CONSULTA

Conocer el nivel de desarrollo psicomotriz neurofuncional de Julián.

ANTECEDENTES

Julián es hijo único, proviene de un hogar estructurado. Madre gestante a los 34 años. Nació prematuro por cesárea, con APGAR 8-9, talla de 53 cm. y peso de 2.900 gr. Tomó leche materna hasta los seis meses y biberón hasta los cuatro años. La actividad onírica se vio alterada hasta el primer año.

En cuanto al desarrollo motor, el control cefálico fue a los tres meses, la sedestación a los cinco meses, gateó a los ocho meses y su bipedestación independiente se dio al primer año.

Del desarrollo del lenguaje no se reporta ningún dato, porque el niño aún no habla (porque la madre no lo recuerda).

El control de esfínteres diurno y nocturno fue a los dos años cuatro meses. Duerme solo. Duerme en la cama de sus papás. Duerme con sus tíos. Tienes terrores nocturnos.

En lo referente a la alimentación, comió solo a los tres años. No tolera las comidas sólidas. Tiene falta de apetito, hay que insistirle para que coma.

No se reportan antecedentes familiares. De los antecedentes personales se reporta que el niño presenta estereotipias frecuentes, dificultades de socialización. Presenta deficiencia de enzimas (Emitido por el endocrinólogo, Dr. Juan Luna.) (OJO: debe indicar quién emitió este diagnóstico, para aclarar que no fue usted).

En cuanto a la adaptación al centro infantil, tiene dificultades para relacionarse con sus compañeros.

ÁREA EVALUADA

PSICOMOTRICIDAD NEUROFUNCIONAL PARA NIÑOS DE 12 A 36 MESES

PRUEBA APLICADA

EXAMEN DEL MOVIMIENTO DE ELENA SIMONETTA (EDM)

Es importante manifestar que, durante el proceso de evaluación, se observaron movimientos estereotipados de sus manos. Sus diálogos demostraban fijación por los dinosaurios.

En la evaluación, el niño se mostró inquieto, inatento, disperso. Fue necesario insistirle para el cumplimiento de consignas:

Se obtienen los siguientes resultados:

1. PREVALENCIA MOTRIZ DE USO

En todas las actividades observadas, Julián utiliza su mano derecha.

1. OBSERVACIÓN PSICOMOTRIZ NEUROFUNCIONAL

• Ajuste espontáneo con objeto

Se observa cómo Julián no interactúa espontáneamente con el ambiente y sus objetos.

• Ajuste espontáneo al tiempo de la música

Se observa que Julián no tiene ninguna reacción motriz de acompañamiento a la música, pese a que se lo invitó varias veces a moverse al ritmo.

• Ajuste postural con cambio de posición

Fortalezas

- De la posición erecta se agacha sin perder el equilibrio.
- De la posición sentada se pone de pie sin perder el equilibrio.
- De la posición erecta se pone de rodillas.
- De la posición de rodillas se pone de pie.
- Camina autónomamente.

Debilidades/ dificultades

Trepa.

• Ajuste con control

Debilidades/ dificultades

- Recoge, de manera similar a una pinza, pequeños objetos.
- Hace una torre de cubos.
- Hace un garabato.
- Cumple las órdenes dadas.

Nivel Logrado: Julián presenta un nivel psicomotriz neurofuncional inestable.

ESCALA DEL DESARROLLO Y DEL COMPORTAMIENTO PSICOSOCIAL PIER VAYER

En esta escala, Julián obtiene las siguientes edades:

- **Alimentación:** Tres años
- **Vestirse y desvestirse:** Dos años.
- **Baño e higiene:** Dos años.
- **Autonomía en los movimientos:** Dos años.
- **Juego y sociabilidad:** Dos años.

Julián tiene una edad de desarrollo psicosocial de dos años dos meses.

PERFIL DE DESARROLLO PSICOSOCIAL

5 AÑOS					
4 AÑOS					
3 AÑOS					
2 AÑOS					
AÑOS	ALIMENTACIÓN	VESTIR Y DESVESTIRSE	BAÑO	AUT. MOV	JUEGO Y SOC

OBSERVACIONES

Julián es intervenido dentro del nivel en el que se encuentra por el área de psicología, con el apoyo del equipo interdisciplinario.

CONCLUSIONES

Julián presenta:

- Prevalencia motriz de uso derecha.
- Nivel evolutivo logrado de inestabilidad.
- Los resultados del examen psicomotriz, permiten obtener un cuadro evolutivo inicial suficientemente claro para poder proponer un proyecto educativo/rehabilitativo y formular, por lo tanto, un programa de trabajo.

RECOMENDACIONES

- Asesoría a los padres
- Evaluación de un equipo interdisciplinario.
- Tratamiento Psicomotriz

Atentamente,

Profesional responsable

Ciudad, mes, año

HOJA DE PRUEBA DEL DESARROLLO PSICOSOCIAL

Nombres y Apellidos: _____

Fecha de Nacimiento: _____ Edad: _____

Nombres y apellidos de la madre: _____

Nombres y apellidos del padre: _____

Dirección: _____

Teléfono: _____

Centro de desarrollo infantil: _____

Nivel de Educación: _____

Año Lectivo: _____

Nombres y apellidos del evaluador: _____

Fecha actual: _____

Composición Familiar:

Casados		Unión Libre	
Separados		Divorciados	
Madre Soltera		Conviviente	

Profesión del Padre _____ Profesión de la Madre _____

Padre		Madre	
Hijos		Abuelos Paternos	
Otros		Abuelos Maternos	

Indique quiénes son los otros

Relaciones Familiares:

Cómo es la relación entre:

Padres _____

Padre e hijos _____

Madre e hijos _____

Hermanos _____

Eventos importantes de la familia

I. MOTIVO DE CONSULTA

II. DESARROLLO DEL NIÑO

Período prenatal: Hijo/a: Deseado _____ No deseado _____

Planificado _____ No planificado _____

Embarazo: normal _____ Complicado _____

Edad de la madre al momento de la gestación _____

Período postnatal: Parto: A término _____ Prematuro _____

Después de término _____ Normal _____ Cesárea _____

Forceps _____ Inducción _____ Incubadora _____ Cianosis _____

Convulsiones _____

APGAR _____ Talla _____ Peso _____

Otros _____

Lactancia: Seno _____ Biberón _____

Dificultades de succión _____

Actividad onírica en los primeros días _____

III. PSICOMOTRICIDAD (incluya las edades)

Sostuvo la cabeza _____ Se sentó sin apoyo _____ Gateó _____
Caminó solo _____ Dificultades encontradas _____

V. LENGUAJE (incluya las edades)

Balbuceó _____ Primeras palabras _____
Relató experiencias _____
Dificultades encontradas _____

VI. CONTROL DE ESFÍNTERES (incluya las edades)

Diurno _____ Nocturno _____
Dificultades encontradas _____

VII. ALIMENTACIÓN (incluya las edades)

A qué edad comió solo _____
Hábitos alimenticios: inapetencia _____ Rechazo _____
Apetito exagerado _____
Dificultades encontradas _____

VIII. SUEÑO (incluya las edades)

Con quién duerme _____
Dificultades encontradas _____

IX. SOCIALIZACIÓN (incluya las edades)

Relación con los pares _____ Relación con adultos _____
Dificultades encontradas _____

X. ANTECEDENTES FAMILIARES SOBRESALIENTES

XI. ANTECEDENTES PERSONALES (del niño motivo de estudio)

Enfermedades padecidas en la actualidad

Enfermedades padecidas en período neonatal

Hospitalizaciones o intervenciones quirúrgicas

Otros

XII. INICIACIÓN ESCOLAR/CONDUCTA EN EL CENTRO DE DESARROLLO

Adaptación al centro: Buena _____ Dificultosa _____ Mala _____

Adaptación social: Buena _____ Dificultosa _____ Mala _____

Disciplina y hábitos _____

XIII. CONDUCTA EN LA CASA

Disciplinas

Hábitos

Autonomía

XIV. DIAGNÓSTICO (si es que tiene y por quién fue emitido)

XV. CONCLUSIONES

XVI. RECOMENDACIONES

Profesional responsable

4.GUÍA SOBRE LOS HITOS DEL DESARROLLO

Conocer cómo es el desarrollo típico de los niños resulta fundamental para guiarnos durante la observación del Examen del Movimiento (EDM): funciones de Apego, Vigilia y Patrones Neurológicos de Base (BPN). Este aspecto es importante para los padres y educadores.

Cada niño es diferente, y también lo es la experiencia de padres y educadores, por lo que, se presenta una imagen clara del rango de desarrollo típico desde el nacimiento hasta los 5 años. Se ha tomado en consideración la Guía del Desarrollo de American Academy of Pediatrics actualizada en 2024.

HITOS DEL DESARROLLO AL PRIMER MES

Hitos del movimiento

Agita sus brazos con movimientos bruscos y erráticos.
Lleva sus manos al alcance de sus ojos y boca.
Mueve la cabeza de lado a lado mientras está acostado boca abajo.
Mueve la cabeza de lado a lado mientras está acostado boca arriba.
Su cabeza cae hacia atrás si no tiene soporte.
Mantiene sus manos empuñadas con fuerza.
Tiene movimientos reflejos fuertes.

Hitos visuales y auditivos

Enfoca a una distancia de 8 a 12 pulgadas (20 a 30 cm).
Sus ojos se desvían y a veces se cruzan.
Prefiere patrones en blanco y negro o de mucho contraste.
Prefiere los rostros humanos a cualquier otro patrón.
La audición ha madurado por completo.
Reconoce algunos sonidos.
Puede que voltee hacia sonidos y voces familiares.

Hitos del olfato y el tacto

Prefiere los olores dulces.
Evita los olores amargos o ácidos.
Reconoce el aroma de la leche materna de su mamá.
Prefiere las sensaciones suaves a las ásperas.
No le gusta que lo carguen de manera fuerte o abrupta.

HITOS DEL DESARROLLO A LOS 3 MESES

Hitos del movimiento

Levanta la cabeza y el pecho cuando está acostado boca abajo.
Sostiene el torso con sus brazos cuando está boca abajo.
Estira las piernas y pateo cuando está acostado boca abajo o boca arriba.
Abre y cierra las manos.
Empuja sus piernas hacia abajo al apoyar sus pies en una superficie firme.
Lleva sus manos a la boca.
Empuja objetos colgantes con las manos.
Agarra y agita juguetes con sus manos.

Hitos visuales y auditivos

Observa los rostros con atención.
Sigue objetos que se mueven.
Reconoce objetos y personas familiares a distancia.
Comienza a utilizar sus manos y ojos de manera coordinada.
Sonríe al sonido de su voz.
Empieza a balbucear.
Empieza a imitar algunos sonidos.
Gira la cabeza hacia la dirección del sonido.

Hitos sociales y emocionales

Comienza a desarrollar una sonrisa social.
Disfruta jugar con otras personas y es posible que llore cuando el juego se detiene.
Es más comunicativo y expresivo con su rostro y cuerpo.
Imita algunos movimientos y expresiones faciales.

HITOS DEL DESARROLLO A LOS 7 MESES

Hitos del movimiento

Se voltea en ambos sentidos (de estar boca abajo hacia boca arriba y de boca arriba hacia abajo).
Se sienta apoyándose en sus manos, y luego sin apoyarse.
Apoya todo el peso de su cuerpo sobre sus piernas.
Agarra cosas con una mano.
Transfiere un objeto de una mano a la otra.
Usa el agarre de rastrillo (no el agarre de pinza).

Hitos visuales

Desarrolla la visión a todo color.
La visión a distancia madura.
Mejora su capacidad de seguir objetos en movimiento.

Hitos del lenguaje

Responde a su propio nombre.
Comienza a responder cuando le dicen "no".
Distingue las emociones según el tono de voz.
Responde a sonidos haciendo sus propios sonidos.
Usa la voz para expresar alegría y desagrado.
Balbucea consonantes seguidas.

Hitos cognitivos

Encuentra objetos parcialmente ocultos.
Explora con las manos y la boca.
Se esfuerza por alcanzar objetos que están fuera de su alcance.

Hitos sociales y emocionales

Disfruta los juegos sociales.
Se interesa por imágenes en el espejo.
Responde a las expresiones de emoción de otras personas y a menudo se muestra feliz.

HITOS DEL DESARROLLO AL PRIMER AÑO

Hitos del movimiento

Se pone en posición de sentado sin ayuda.
Se arrastra hacia adelante apoyado en su vientre, empujando con sus brazos y piernas.
Se pone en la posición de cuatro puntos, apoyándose en sus manos y rodillas.
Gatea apoyado en sus manos y rodillas.
Pasa de estar sentado a gatear o ponerse boca abajo.
Se levanta por sí mismo hasta pararse.
Camina agarrándose de los muebles.
Se para momentáneamente sin apoyo.
Podría llegar a dar dos o tres pasos sin apoyo.

Hitos en las habilidades de las manos y los dedos

Usa el agarre de pinza.
Hace chocar dos cubos entre sí.
Coloca objetos en un contenedor.
Saca objetos del contenedor.
Suelta los objetos de forma voluntaria.
Empuja cosas con su dedo índice.
Trata de imitar trazos.

Hitos del lenguaje

Presta cada vez más atención al habla.
Responde a solicitudes verbales simples.
Responde cuando le dicen "no".
Utiliza gestos simples, como mover la cabeza para decir "no".
Balbucea con inflexiones.
Dice "papá" y "mamá".
Usa exclamaciones, tales como "¡oh-oh!".
Trata de imitar palabras.

Hitos cognitivos

Explora objetos de muchas maneras diferentes (sacudiendo, golpeando, arrojando, dejándolos caer).
Encuentra fácilmente objetos ocultos.
Mira hacia la fotografía correcta cuando se nombra la imagen.
Imita gestos.
Comienza a usar los objetos correctamente (beber de un vaso, cepillarse el cabello, marcar los números en un teléfono, escuchar por el auricular).

Hitos sociales y emocionales

Se muestra tímido o ansioso con extraños.
Llora cuando su madre o su padre se van.
Disfruta imitar a las personas en juegos.
Muestra preferencias específicas hacia ciertas personas y juguetes.
Pone a prueba las reacciones de sus padres ante sus acciones durante la hora de comer (¿qué hacen si él rechaza una comida?).
Pone a prueba las reacciones de los padres ante sus comportamientos (¿qué hacen si él llora cuando ustedes salen de la habitación?).
Podría sentir miedo en algunas situaciones.
Prefiere a la madre y/o al cuidador principal por encima de todos los demás.
Repite sonidos o gestos para llamar la atención.
Se alimenta con sus dedos.
Extiende el brazo o la pierna para ayudar cuando lo están vistiendo.

HITOS DEL DESARROLLO A LOS 2 AÑOS

Hitos del movimiento

Camina solo.

Jala juguetes de arrastre mientras camina.

Carga un juguete grande o varios juguetes más pequeños mientras camina.

Empieza a correr.

Se para de puntillas.

Patea una pelota.

Sube y baja de los muebles sin ayuda.

Sube y baja escaleras apoyándose en el pasamanos.

Hitos en las habilidades de las manos y los dedos

Hace garabatos de forma espontánea.

Gira un recipiente para verter el contenido.

Construye torres de cuatro bloques o más.

Podría usar una mano con más frecuencia que la otra.

Hitos del habla

Apunta hacia un objeto o imagen cuando se lo mencionan.

Reconoce los nombres de las personas, así como objetos y partes del cuerpo con los que está familiarizado.

Dice varias palabras sueltas (aproximadamente entre los quince y los dieciocho meses).

Usa frases simples (aproximadamente entre los dieciocho y los veinticuatro meses).

Utiliza oraciones de dos a cuatro palabras.

Sigue instrucciones simples.

Repite las palabras que escuchó en la conversación.

Hitos cognitivos

Encuentra objetos aún cuando están ocultos debajo de dos o tres capas.

Empieza a clasificar por formas y colores.

Empieza a hacer juegos de simulación.

Hitos sociales y emocionales

Imita el comportamiento de los demás, especialmente adultos y niños mayores.

Es cada vez más consciente de que es una persona separada de los demás.

Muestra cada vez más entusiasmo cuando está en compañía de otros niños.

Demuestra una creciente independencia.

Empieza a mostrar un comportamiento desafiante.

Incrementan los episodios de ansiedad por separación hacia los seis meses, luego desaparecen.

HITOS DEL DESARROLLO A LOS 4 AÑOS

Hitos del movimiento

Brinca y se para en un pie hasta por cinco segundos.
Sube y baja escaleras sin ayuda.
Patea una pelota hacia adelante.
Lanza la pelota por encima de la cabeza.
Atrapa la pelota en rebote la mayoría de las veces.
Se mueve hacia adelante y hacia atrás con agilidad.

Hitos en las habilidades de las manos y los dedos

Copia figuras cuadradas.
Dibuja a una persona con dos a cuatro partes del cuerpo.
Usa las tijeras.
Dibuja círculos y cuadrados.
Comienza a copiar algunas letras mayúsculas.

Hitos del lenguaje

Comprende los conceptos de "igual" y "diferente".
Domina algunas reglas básicas de gramática.
Se expresa con oraciones de cinco a seis palabras.
Habla con suficiente claridad como para que lo entiendan personas extrañas.
Cuenta historias.

Hitos cognitivos

Nombra correctamente algunos colores.
Comprende el concepto de contar y puede que sepa algunos números.
Aborda los problemas solamente desde un punto de vista.
Comienza a tener un sentido más claro del tiempo.
Sigue instrucciones de tres pasos.
Recuerda algunas partes de una historia.
Comprende el concepto de igual/diferente.
Participa en juegos de fantasía.

Hitos sociales y emocionales

Le interesan experiencias nuevas.
Coopera con otros niños.
Juega a "mamá" o "papá".
Tiene cada vez más inventiva en juegos de fantasía.
Se viste y se desviste.
Negocia soluciones para los conflictos.
Es más independiente.
Imagina que varias imágenes desconocidas podrían ser "monstruos".

Se ve a sí mismo como una persona integral, lo que incluye cuerpo, mente y sentimientos.

A menudo no puede distinguir entre fantasía y realidad.

HITOS DEL DESARROLLO A LOS 5 AÑOS

Hitos del movimiento

Se para en un pie durante diez segundos o más.

Brinca, da volteretas.

Se columpia, trepa.

Puede saltar en un pie.

Hitos en las habilidades con las manos y los dedos

Copia triángulos y otros patrones geométricos.

Dibuja a las personas con cuerpo.

Escribe algunas letras.

Se viste y desviste sin ayuda.

Utiliza tenedor, cuchara y (algunas veces) cuchillo de mesa.

Suele encargarse de sus propias necesidades fisiológicas en el inodoro.

Hitos del lenguaje

Recuerda parte de una historia.

Habla con oraciones de más de cinco palabras.

Usa el tiempo futuro.

Narra cuentos más largos.

Dice nombres y direcciones.

Hitos cognitivos

Puede contar diez o más objetos.

Dice correctamente el nombre de por lo menos cuatro colores.

Comprende mejor el concepto del tiempo.

Tiene conocimiento de lo que se usa cada día en casa (dinero, alimentos, electrodomésticos).

Hitos sociales y emocionales

Quiere complacer a los amigos.

Quiere ser como sus amigos.

Es más probable que acepte las reglas.

Le gusta cantar, bailar y actuar.

Muestra más independencia y hasta puede visitar solo a algún vecino cercano.

Está consciente de su sexualidad.

Puede distinguir la fantasía de la realidad.
Algunas veces es exigente, otras es sumamente colaborador.

La última revisión de este guía se realizó el 19 de septiembre de 2024.

Referencia

American Academy of Pediatrics (2024). Guía completa sobre los hitos del desarrollo. https://childmind.org/es/guia/guia-para-padres-sobrehitosdeldesarrollo/#-top_of_page

07

Resultados de la aplicación **del test neurofuncional psicomotor de 0 a 3 años**

AUTORES DE ESTE CAPÍTULO: Martha Karina Huiracocha Tutivén, Piercósimo Tripaldi Cappeletti, Elida Margarita Proaño Arias, Elena Simonetta, Norma Alexandra Reyes Fernandez de Córdova, Mery Alexandra Calderón Salazar.

Estudio de 0 a 3 años

Muestreo para estudio de 0 a 3 años

Se han dividido los casos en dos conjuntos:

1. Instituciones públicas y privadas de Cuenca.
2. Instituciones públicas rurales.

Los niños se han subdividido en los siguientes grupos:

- Rango de edad de cero a doce meses: Se generaron dos subgrupos para garantizar la precisión del manejo de los datos, debido a que entre un mes y doce meses hay una distancia inmensamente significativa de adquisiciones neurofuncionales: de cero a cuatro meses y de cuatro a doce meses.
- Rango de 12 a 24 meses.
- Rango de 24 a 36 meses.

Se aplicó un muestreo de dos fases:

a. Muestreo estratificado aplicado al conjunto total de niños según su edad. Se aplicó un muestreo proporcional óptimo de Neyman (Mathew et al., 2013), ya que uno de los objetivos del muestreo es recopilar la mayor cantidad de información, con mayor precisión y al menor costo. El costo no es solo en dinero, sino también en tiempo y factibilidad en relación a la disponibilidad de recursos humanos, tanto en relación al número de sujetos investigados como al número de evaluadores para realizar la investigación.

b. Muestreo por conglomerados (Hansen et al., 1953): Este es aplicado sobre la muestra obtenida anteriormente. Se considera a los centros de desarrollo infantil como conglomerados.

El número de estudiantes a seleccionar para cada grupo y en cada escuela se presenta en la siguiente tabla:

Nro	CANTÓN	PARROQUIA	NOMBRE DE LAS UNIDADES DE ATENCIÓN	No sel 0-12 m	No sel 13-24 m	No sel 24-36 m
1	CUENCA	BELLAVISTA	CDI LOS POLLUEJITOS	3	6	3
2	CUENCA	CAÑARIBAMBA	CDI MARIA LUISA AGUILAR DE TENORIO	7	12	4
3	CUENCA	EL VECINO	CDI EL VECINO	4	8	1
4	CUENCA	EL VECINO	CDI SANTA ANA DE LOS RIOS	7	16	3
5	CUENCA	MACHÁNGARA	CDI MACHANGARA	2	9	1
6	CUENCA	HERMANO MIGUEL	CDI PATAMARCA II	4	6	3
7	CUENCA	HERMANO MIGUEL	CDI UNCOVIA	2	10	2
8	CUENCA	NULTI	CDI LOMA DE CAPILLA	4	7	2
9	CUENCA	PACCHA	CDI PACCHA	5	6	2
10	CUENCA	RICAUARTE	CDI HERMANN GMEINER	4	8	1
11	CUENCA	RICAUARTE	CDI NUESTRO HOGAR	5	9	2
12	CUENCA	SAN JOAQUIN	CDI SANTA ANA (SAN JOAQUIN)	5	6	1
13	CUENCA	SAYAUSI	CDI POPULAR SAYAUSI	5	9	2
14	CUENCA	SAYAUSI	CDI BELLAVISTA	6	6	1
15	CUENCA	EL BATÁN	CDI SAN JOSE	1	7	2
16	CUENCA	EL BATÁN	CDI LA DOLOROSA FERIA LIBRE	4	7	1
17	CUENCA	EL BATÁN	CDI LA FLORIDA	2	7	1
18	CUENCA	EL BATÁN	CDI MEDIO E.JIDO	2	6	1
19	CUENCA	EL BATÁN	CDI ANIMA	5	5	2
20	CUENCA	EL BATÁN	CDI PERPETUO SOCORRO	7	22	4
21	CUENCA	HUAYNACAPAC	CDI HUAYNACAPAC	7	11	2
22	CUENCA	MONAY	CDI BOSQUE DE MONAY	2	10	2
23	CUENCA	SAN SEBASTIÁN	CDI SAN FRANCISCO	2	8	2
24	CUENCA	SUCRE	CDI LOS JUGUETONES	5	5	2
25	CUENCA	SUCRE	Centro de Educación Mundo de Juguete	1	2	4
26	CUENCA	YANUNCAY	Centro de Educación Inicial Clap Clap Kinder Kids	0	4	4
27	CUENCA	YANUNCAY	Fundación Educativa del Deporte La Rayuela	0	4	4
28	CUENCA	BELLAVISTA	Centro de Educación Inicial Particular Mamy's Day Care	0	2	2
29	CUENCA	SAN SEBASTIAN	Centro de Educación Inicial Primeros Pasos	0	1	7
30	CUENCA	SAN SEBASTIAN	Centro de Educación Inicial Jardin Esperanza	1	2	3
31	CUENCA	HUAYNACAPAC	Centro de Educación Inicial particular CEIAP	1	0	5
32	CUENCA	HUAYNACAPAC	Centro de Educación Inicial Atrapasueños	0	3	2
33	CUENCA	NULTI	CDI LOMA DE CAPILLA	2	2	1
34	CUENCA	PACCHA	CDI PACCHA	2	1	2
35	CUENCA	RICAUARTE	CDI HERMANN GMEINER	2	2	1
36	CUENCA	RICAUARTE	CDI NUESTRO HOGAR	3	3	3
37	CUENCA	SAN JOAQUIN	CDI SANTA ANA (SAN JOAQUIN)	3	2	1
38	CUENCA	SAYAUSI	CDI POPULAR SAYAUSI	3	3	2
39	CUENCA	SAYAUSI	CDI BELLAVISTA	3	2	1
40	CUENCA	BAÑOS	CDI VIRGEN DE GUADALUPE	2	3	2
41	CUENCA	BAÑOS	CDI SAN JOSÉ DE HUIZHIL	1	2	4
42	CUENCA	MOLLETURO	CDI LOS PICAFLORES	2	1	2
43	CUENCA	MOLLETURO	CDI EL MIRADOR	1	1	4
44	CUENCA	MOLLETURO	CDI LA DOLOROSA - PUEBLO NUEVO	0	1	1
45	CUENCA	SANTA ANA	CDI INGAPIRCA	2	1	3
46	CUENCA	TARQUI	CDI RUCANCHI WAWA	1	1	0
47	CUENCA	TURI	CDI LOS BLOQUERITOS	1	1	2
48	CUENCA	TURI	CDI LA JOYITA	4	3	1
49	CUENCA	TURI	CDI SAN AGUSTIN	1	1	1
50	CUENCA	VALLE	CDI LOS PITUFOS DE EL VALLE	12	18	24
51	CUENCA	BELLAVISTA	CDI LOS POLLUEJITOS	8	16	9
52	CUENCA	CAÑARIBAMBA	CDI MARIA LUISA AGUILAR DE TENORIO	19	34	12
53	CUENCA	EL VECINO	CDI EL VECINO	11	22	3
54	CUENCA	EL VECINO	CDI SANTA ANA DE LOS RIOS	19	45	8
55	CUENCA	MACHÁNGARA	CDI MACHANGARA	6	25	3
56	CUENCA	HERMANO MIGUEL	CDI PATAMARCA II	10	16	9
57	CUENCA	HERMANO MIGUEL	CDI UNCOVIA	5	28	7
58	CUENCA	NULTI	CDI LOMA DE CAPILLA	10	21	5
59	CUENCA	PACCHA	CDI PACCHA	13	16	6
60	CUENCA	RICAUARTE	CDI HERMANN GMEINER	10	23	2
61	CUENCA	RICAUARTE	CDI NUESTRO HOGAR	13	25	7
62	CUENCA	SAN JOAQUIN	CDI SANTA ANA (SAN JOAQUIN)	15	18	3
63	CUENCA	SAYAUSI	CDI POPULAR SAYAUSI	14	25	5
64	CUENCA	SAYAUSI	CDI BELLAVISTA	18	16	3
65	CUENCA	EL BATÁN	CDI SAN JOSE	3	19	7
66	CUENCA	EL BATÁN	CDI LA DOLOROSA FERIA LIBRE	10	20	3
67	CUENCA	EL BATÁN	CDI LA FLORIDA	7	19	3
68	CUENCA	EL BATÁN	CDI MEDIO E.JIDO	7	17	3
69	CUENCA	EL BATÁN	CDI ANIMA	13	15	7
70	CUENCA	EL BATÁN	CDI PERPETUO SOCORRO	20	63	12
71	CUENCA	HUAYNACAPAC	CDI HUAYNACAPAC	21	32	5
72	CUENCA	MONAY	CDI BOSQUE DE MONAY	7	29	7
73	CUENCA	SAN SEBASTIÁN	CDI SAN FRANCISCO	7	23	6
74	CUENCA	SUCRE	CDI LOS JUGUETONES	13	13	6
76	CUENCA	SUCRE	Centro de Educación Mundo de Juguete	3	5	12
77	CUENCA	YANUNCAY	Centro de Educación Inicial Clap Clap Kinder Kids	0	11	11
78	CUENCA	YANUNCAY	Fundación Educativa del Deporte La Rayuela	0	11	11
79	CUENCA	BELLAVISTA	Centro de Educación Inicial Particular Mamy's Day Care	0	6	6
80	CUENCA	SAN SEBASTIAN	Centro de Educación Inicial Primeros Pasos	0	3	21
81	CUENCA	SAN SEBASTIAN	Centro de Educación Inicial Jardin Esperanza	4	7	8
82	CUENCA	HUAYNACAPAC	Centro de Educación Inicial particular CEIAP	3	1	14
83	CUENCA	HUAYNACAPAC	Centro de Educación Inicial Atrapasueños	0	9	7
TOTAL POR EDAD				436	905	365

Tabla 1. Número de estudiantes a seleccionar para cada escuela

El número de sujetos que conforman el universo fue de 1706 niños divididos por grupo de edad:

1. De 0 hasta 12 meses: 436 niños/as
2. De 12 hasta 24 meses: 905 niños/as
3. De 24 hasta 36 meses: 365 niños/as

Del universo de niños que asisten a los centros, se evaluó a 488 cuyos padres firmaron el consentimiento informado y que asistieron al proceso de manera regular. La población fue dividida por grupos de edad:

1. De 0 a 12 meses: 115 niños/as
2. De 12 a 24 meses: 145 niños/as
3. De 24 a 36 meses: 228 niños/as

Estudio por grupo de edad

1. GRUPO DE EDAD DE CERO A DOCE MESES

El grupo de cero hasta doce meses se estudió mediante una separación en dos rangos de edad: cero a cuatro meses y cuatro a doce meses. Hay que tomar en cuenta que un niño/a de desarrollo típico debe responder positivamente a todas las observaciones. Por lo tanto, alguien que cumpla con el 100 % de respuestas positivas, no tendrá dificultades en este estudio.

• 0 a 4 meses

En el grupo de cero hasta cuatro meses, se estudiaron los siguientes comportamientos:

OBSERVACIÓN DE LA ACTIVACIÓN DE LA FUNCIÓN DE VIGILIA. En ella, se observan:

- Orienta la mirada hacia la dirección de proveniencia de la voz humana.
- Responde a la comunicación (protoconversación presente).
- Busca y mantiene el contacto ocular.
- Muestra reacciones de alerta si pierde el contacto ocular con su cuidador.

OBSERVACIÓN DE LA PRESENCIA DE APEGO

- Ceder y confiar en el otro.

OBSERVACIÓN DE LA PRESENCIA DE BNP (PATRONES NEUROLÓGICOS DE BASE)

- Prono, con la cabeza levantada del suelo, mirada central.
- Prono con rotación de la cabeza a izquierda y a derecha
- Supino, abre y cierra las articulaciones superiores e inferiores en flexión.

Se puede observar que todos los niños cumplen con los comportamientos relativos a la función de vigilia, mientras que el 87.5% cumple con los comportamientos relativos a la presencia de patrones neurológicos de base y la presencia de movimientos de apego.

Se ha realizado un estudio bivariado de BPN y de Apego, mediante la concordancia, en lugar de la correlación entre las variables. Esto se debe a que las mismas son de tipo dicotómico.

En la tabla 2, se presenta la matriz de la concordancia.

	1.Ceder y confiar en el otro	2.Prono, con la cabeza levantada del suelo, mirada central.	3.Prono con rotación de la cabeza a izquierda y a derecha	4.Supino, abre y cierra las articulaciones superiores e inferiores en flexión.
1.Ceder y confiar en el otro	1			
2.Prono, con la cabeza levantada del suelo, mirada central.	0	1		
3.Prono con rotación de la cabeza a izquierda y a derecha	0	0.83	1	
4.Supino, abre y cierra las articulaciones superiores e inferiores en flexión.	0	0.76	0.77	1

Tabla 2. Número de estudiantes a seleccionar para cada escuela

La matriz de concordancia (máxima =1; mínima = 0) indica que la variable **Ceder y confiar en el otro** no tiene concordancia con los demás, mientras que **Prono con cabeza levantada del suelo y Prono con rotación** tienen una concordancia del 83%; es decir, su concordancia es bastante buena. La variable **Prono con rotación** tiene concordancia del 76% con la variable **Supino abre y cierra las articulaciones superiores e inferiores**.

Estudio multivariado

En este estudio, se realizó un clúster de análisis que utiliza la distancia de Roger-Tanimoto, en cuanto las variables son dicotómicas. La construcción del dendrograma se realizó con método de complete linkage.

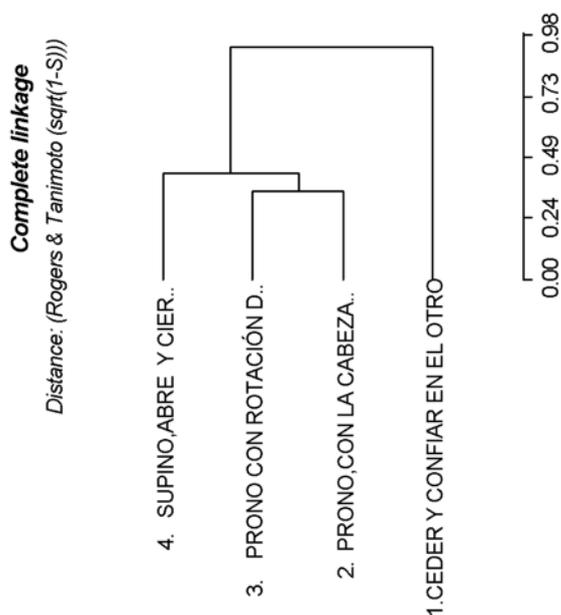


Figura 7. Dendrograma del análisis de clúster de las variables estudiadas

Se puede observar que existe concordancia entre la variable **Prono con cabeza levantada** y la variable **Prono con rotación**. En lo referente a **Supino abre y cierra las articulaciones superiores e inferiores**, su concordancia con respecto a las dos anteriores es ligeramente menor.

La variable **Ceder y confiar en el otro** es la menos concordante con el clúster de las otras tres.

Estas concordancias se presentan como respuestas normales logradas por el grupo. Seguramente se debe a que la mayoría de los niños tienen un desarrollo típico, entonces este resultado representa la sumatoria de las respuestas individuales. Las respuestas del grupo significarían que hay variables que algunos niños no cumplen, lo que implica un factor de alerta a considerar para la intervención. Es importante tomar en cuenta la procedencia del grupo de estudio, puesto que muchos de ellos provienen de hogares pertenecientes a grupos vulnerables, arraigados además con costumbres ancestrales que muchas veces frenan y limitan el desarrollo innato del ser humano. Sin embargo, una vez que cuentan con la estimulación correcta en calidad y cantidad, seguramente logran superar su retraso.

- **4 a 12 meses**

El grupo de cuatro a doce meses se ha estudiado con las mismas técnicas anteriores.

Se puede observar que los niños evaluados que cumplen con los comportamientos relativos a la función de vigilia constituyen el **99.4%** del total; los que logran la presencia de movimientos de apego son el **94.1%**; mientras que el **71.2%** alcanzan los comportamientos relativos a la presencia de Patrones neurológicos de base. En total, solo el **12.2%** cumplen con todas las variables estudiadas.

Se ha realizado un estudio bivariado que utiliza la concordancia en lugar de la correlación entre las variables, por cuanto las mismas son de tipo dicotómico.

	1. Ocular y confiere en el otro	2. Empleo ligatral	3. Evolución trazo hacia el adulto ligatral	4. Alinear	5. Alinear a sí	6. Puro con la cabeza levantada	7. Puro con la cabeza levantada	8. Puro con la cabeza levantada	9. Puro con la cabeza levantada	10. Puro con la cabeza levantada	11. Puro con la cabeza levantada	12. Puro con la cabeza levantada
Oversala mirada hacia la dirección de la mirada humana (0 a 3 meses)	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd
Supervisión de la mirada humana (0 a 3 meses)	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd
Búsqueda y mantiene el contacto ocular (0 a 3 meses)	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd
Búsqueda y mantiene el contacto ocular (0 a 3 meses)	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd
Responde a la comunicación (0 a 3 meses)	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd
Muestra reacciones de alerta al estar con su madre (0 a 3 meses)	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd
Muestra reacciones de alerta al estar con su madre (0 a 3 meses)	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd
1. Ocular y confiere en el otro	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2. Empleo ligatral	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3. Evolución trazo hacia el adulto ligatral	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4. Alinear	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5. Alinear a sí	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
6. Puro con la cabeza levantada	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
7. Puro con la cabeza levantada	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
8. Puro con la cabeza levantada	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
9. Puro con la cabeza levantada	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10. Puro con la cabeza levantada	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
11. Puro con la cabeza levantada	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
12. Puro con la cabeza levantada	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Tabla 3. Matriz de concordancia de variables.

Este estudio se utiliza de la siguiente manera: Se observan todos los valores debajo de la diagonal descendente. Las casillas más grandes (que tienden a 1) indican mayor concordancia entre las dos variables.

En este caso, se puede notar:

1. La variable **Prono, con la cabeza levantada del suelo, mirada central** tiene una cierta concordancia con las variables: **empuje (apártate), extender los brazos hacia el adulto y acercar a sí.**

La posición de prono permite no solo el dominio visual del entorno, el reconocimiento con la mirada, el control y dominio de los movimientos de la cabeza sino que también constituye la base de las siguientes adquisiciones, como es el de los movimientos de brazos para apartar o acercar al adulto.

2. La variable **Prono con rotación de la cabeza a izquierda y a derecha** tiene cierta concordancia con la variable **Prono, con la cabeza levantada del suelo, mirada central.** La misma cosa sucede con esta correlación, puesto que, desde prono, el niño adquiere el dominio para levantar la cabeza y lograr la mirada central, que es indispensable para conocer y reconocer el entorno.

3. La variable **Supino, abre y cierra las articulaciones superiores e inferiores en flexión** tiene una cierta concordancia con **Acercar a sí y prono, con la cabeza levantada del suelo, mirada central.**

Al igual que las correlaciones anteriores, se vuelve a observar el cumplimiento de las secuencias neurofuncionales necesarias e indispensables para la correcta evolución de los niños de este estudio.

4. La variable **Rotación de prono a supino y después de supino a prono** tiene una cierta concordancia con **Acercar a sí y Prono, con la cabeza levantada del suelo, mirada central.** Aquí también se cumple el proceso correctamente y, por lo tanto, se observa que las bases neurofuncionales del desarrollo humano se replican adecuadamente en el grupo de investigación.

5. La variable **Repta hacia adelante y hacia atrás con movimiento homólogo** tiene una concordancia bastante buena (66%) con **De prono, se sienta o se pone en posición de cuatro, y viceversa.** Con total precisión, observamos que el grupo de investigados logra cumplir el desarrollo neurofuncional y, por lo tanto, se constata que la prueba neurofuncional es aplicable en el medio y en el contexto estudiado.

6. La variable **Repta hacia adelante y hacia atrás con movimiento homolateral** tiene una concordancia bastante buena con **De prono, se sienta o se pone en posición de cuatro, y viceversa, y Repta hacia adelante y hacia atrás con movimiento homólogo** (61 y 76 %) respectivamente). También se observa que los niños en estudio cumplen con los procesos establecidos de desarrollo.

Estas secuencias que utilizamos para observar a los niños nos han permitido ver que, a pesar de que la mayoría de ellos pertenecen a grupos socioculturales vulnerables, siguen siendo atendidos y/o abordados desde los estilos de crianza de sus padres y/o abuelos, utilizan costumbres que impiden o ralentizan el desarrollo típico del ser humano. Sin embargo, el cerebro de estos niños cuenta con una estructura neurológica universal que se impone y que logra nivelar su desarrollo, si reciben la estimulación adecuada.

7. La variable **De la posición sentado sobre los talones se coloca en cuatro apoyos y viceversa** tiene una concordancia bastante buena con **De prono, se sienta o se pone en posición de cuatro y viceversa, Repta hacia adelante y hacia atrás con movimiento homólogo y repta hacia adelante y hacia atrás con movimiento homolateral** (56 y 64%, respectivamente). Muchas veces, como se mencionó anteriormente, no se deja al niño autoestimularse; no se da la oportunidad y el espacio, al niño para que, sin peligro, siga su desarrollo.

8. La variable **Reptación hacia adelante y hacia atrás con movimientos contralaterales** tiene una concordancia bastante buena con las siguientes variables: **De prono, se sienta o se pone en posición de cuatro y viceversa; Repta hacia adelante y hacia atrás con movimiento homólogo; Repta hacia adelante y hacia atrás con movimiento homolateral; y De la posición sentado sobre los talones se coloca en cuatro apoyos y viceversa**. Los porcentajes de concordancia son 47, 50, 40 y 62%, en el orden que se colocaron las variables anteriormente.

Generalmente, el niño no logra un total dominio de estas destrezas, ya sea por un medio no siempre estimulante. Otras veces, se debe a que el entorno no deja que se ensucie y dañe su ropa, o por no contar con espacios amplios de exploración. Es por alguna de estas razones que no se consiguen mejores resultados y el dominio de estas variables tarda más tiempo.

9. La variable **Avanza en cuadrupedia hacia adelante y hacia atrás con movimiento contralateral** tiene una concordancia bastante buena con las siguientes variables: **De prono, se sienta o se pone en posición de cuatro, y viceversa; Repta hacia adelante y hacia atrás con movimiento homólogo; Repta hacia adelante y hacia atrás con movimiento homolateral; De la posición sentado sobre los talones se coloca en cuatro apoyos y viceversa; Reptación hacia adelante y hacia atrás con movimientos contralaterales**. Los porcentajes correspondientes a cada concordancia son, en el mismo orden, 50, 52, 47, 68, 60%.

Igual observación se haría para este grupo de variables. Sin embargo, podemos aseverar que los niños evaluados lo cumplen. Esta situación nos permite afirmar que la prueba es aplicable en nuestro medio.

10. La variable **de la posición de cuatro apoyos a la posición erecta con apoyo y viceversa** tiene una concordancia bastante buena con las variables **De prono, se sienta o se pone en posición de cuatro, y viceversa; Repta hacia adelante y hacia atrás con movimiento homólogo; Repta hacia adelante y hacia atrás con movimiento homolateral; De la posición sentado sobre los talones se coloca en cuatro apoyos y viceversa; Reptación hacia adelante y hacia atrás con movimientos contralaterales; Avanza en cuadrupedia hacia adelante y hacia atrás con movimiento contralateral**. Los porcentajes de concordancia son los siguientes: 41, 38, 34, 58, 51, 76%, respectivamente.

La secuencia a partir de la posición de prono se cumple a cabalidad en la mayoría de los niños investigados. Esta realidad nos permite observar y afirmar que los procesos neurofuncionales de los niños de Cuenca se alinean con la edad.

11. La variable **Caminata lateral con apoyo** tiene una concordancia bastante buena con la variable **De prono, se sienta o se pone en posición de cuatro, y viceversa; Repta hacia adelante y hacia atrás con movimiento homólogo; Repta hacia adelante y hacia atrás con movimiento homolateral; De la posición sentado sobre los talones se coloca en cuatro apoyos y viceversa; Reptación hacia adelante y hacia atrás con movimientos contralaterales; Avanza en cuadrupedia hacia adelante y hacia atrás con movimiento contralateral; De la posición de cuatro apoyos a la posición erecta con apoyo y viceversa**. Los porcentajes de concordancia son los siguientes: 31, 32, 27, 41, 44, 62, 66%, respectivamente.

La concordancia presente en esta parte del estudio corresponde plenamente al proceso neurológico del desarrollo infantil, en el cual una conquista constituye la base de la siguiente. Así, un movimiento nuevo conseguido está sostenido por otro movimiento básico y ligeramente más elemental que el último. Los niños estudiados en este grupo lo logran en su mayoría; lo que nos permite afirmar que su desarrollo corresponde a las exigencias del neurodesarrollo.

ESTUDIO MULTIVARIADO

En este estudio, se realizó un clúster de análisis que utilizó la distancia de Roger-Tanimoto, debido a que las variables son dicotómicas. La construcción del dendrograma se realizó con el método de complete linkage.

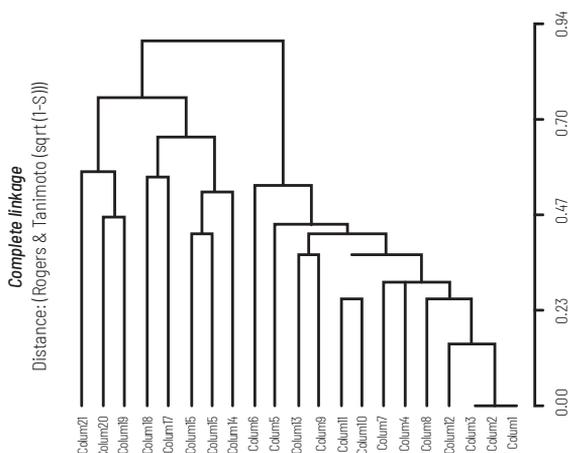


Figura 8. Dendrograma del análisis de clúster de las variables estudiadas.

De la figura, se nota que las variables (columnas 1,2,3) que corresponden a **Orienta la mirada hacia la dirección de proveniencia de la voz humana; Responde a la comunicación (protoconversación presente); y Busca y mantiene el contacto ocular** tienen una distancia muy baja. Esto contradice el valor de concordancia calculado en la matriz.

Esta distancia presente en las tres columnas responde plenamente al neurodesarrollo. En función de ellas, el niño irá madurando todo lo que llega en los próximos momentos de evolución. No en vano, se habla de desarrollo céfalo caudal y próximo distal. El niño aprende a partir de lo que ve, de lo que explora, de lo que toca, de lo que oye, etc.

Las variables 10 y 11, que son **Avanza en cuadrupedia hacia adelante y hacia atrás con movimiento contralateral y De la posición de cuatro apoyos a la posición erecta con apoyo y viceversa** muestran una distancia entre sí, a pesar de ser menos similares que las anteriores. Sin embargo, se desarrollan en función de ellas; mejoran y maduran para lo que viene luego.

Las variables 12, 8, 4 y 7 muestran reacciones de alerta si el niño pierde el contacto ocular con su cuidador. Esto se debe a que estas variables tienen una distancia muy baja. El niño ya domina y usa su cuerpo con mayor libertad.

CONCLUSIÓN

El desarrollo neuropsicomotor de los niños de cero a doce meses en el grupo de estudio se cumple a cabalidad. No hay un dominio del 100% del desarrollo, posiblemente por su proveniencia familiar. Las características de su proveniencia familiar se

enmarcan en recursos económicos medios-bajos y costumbres ancestrales andinas como el fajar, que consiste en envolver al niño de manera que sus extremidades queden ajustadas al eje vertical de su cuerpo, lo que limita el movimiento para evitar lesiones; hamacar, donde el niño envuelto se coloca en una hamaca que se cierra para evitar el movimiento, la luz y otros estímulos; atañar, cuando, una vez fajado el bebé, se lo coloca en una manta y lo cargan en la espalda para poder tener libres sus brazos y manos y así realizar sus actividades cotidianas. Esto último protege a los niños del sol, del viento y de los golpes.

El niño pasa largas horas en estas posturas. Son liberados únicamente para proveerlos de alimento y aseo (tres a cuatro veces al día). Generalmente, estas prácticas son propias de la madre y, en ocasiones, el padre también las realiza (Chokler, 1994; Maldonado, 2019). A todo esto, se suma que los hogares no cuentan con un ambiente estimulante para mejorar el desarrollo e incluso nos atreveríamos a sospechar que carecen de una dieta nutricional óptima. Posiblemente, sean niños que se alimentan y estimulan solo en sus lugares de cuidado.

Estas afirmaciones coinciden con una amplia literatura que manifiesta que la genética, la nutrición, la salud, el contexto donde el niño crece, las oportunidades y estilos de crianza que dota la familia son significativos y determinantes para el desarrollo infantil. Si estas condiciones no se cumplen, la manifestación de sus capacidades puede verse comprometida (Estrada et al., 2023; Lejarraga, 2008; Mathiesen et al., 2001; Sesa et al., 2001).

Lamentablemente, estas acciones son practicadas con mayor intensidad durante los cuatro primeros meses. A medida que los niños crecen, aumenta la influencia del medio que los rodea, y las diferencias en el desarrollo psicomotor entre los niños que reciben distintos niveles de estimulación se profundizan (Sesa et al., 2001).

A la situación familiar, se debe también agregar que no siempre el personal cuidador tiene la formación idónea para trabajar con niños en estas edades.

2. GRUPO DE EDAD DE 12 A 24 MESES

Para este estudio, se observaron los siguientes comportamientos:

1. Garabatea espontáneamente con la mano
2. Praxias cotidianas con la mano
3. Ajuste espontáneo con el objeto
4. Ajuste espontáneo al tiempo de la música
5. De la posición erecta, se agacha sin perder el equilibrio
6. Desde una posición sentada, se pone de pie sin perder el equilibrio

7. Desde la posición erecta, se pone de rodillas
8. Desde la posición de rodillas, se pone de pie
9. Camina autónomamente
10. Trepas
11. Recoge de manera similar a una pinza pequeños objetos
12. Hace una torre de cubos
13. Hace un garabato
14. Cumple con las órdenes dadas

Los niños observados que cumplen con los comportamientos relativos a la **prevalencia motriz de uso** son el 97 % del total estudiado. Este dato es representativo y significativo ya que, al tener una prevalencia motriz de uso evidente, constituye una magnífica base para la futura adquisición de los aprendizajes instrumentales: lectura, escritura y cálculo. Lamentablemente, en especial para aquellos niños con prevalencia motriz de uso izquierdo, el ambiente y el mismo sistema educativo pueden crear dificultades que se conviertan en predomios confusos y que generen problemas del aprendizaje.

Los niños que cumplen con los comportamientos relativos a la **observación psicomotriz neurofuncional** constituyen el 83% del total. A pesar de que muchos niños, en el primer año, traen consigo retrasos en su desarrollo, logran llenar los vacíos y mejorar notablemente sus habilidades neurofuncionales. Por ello, se alcanza el porcentaje señalado en el grupo investigado.

En resumen, los que cumplen contemporáneamente con el 100% de los comportamientos son el 29.3% de los niños estudiados. Lo que significa que pocos niños superan todas las variables de esta edad.

Se ha realizado un estudio bivariado que utiliza la concordancia en lugar de la correlación entre las variables, por cuanto las mismas son de tipo dicotómico.

	Garabatea espontáneamente con la mano	Praxias cotidianas con la mano	Ajuste espontáneo con el objeto	Ajuste espontáneo al ritmo de la música	De la posición erecta se agacha sin perder el equilibrio	Desde una posición sentada se pone de pie sin perder el equilibrio	Desde la posición erecta se pone de rodillas	Desde la posición de rodillas se levanta	Camina autónomamente	Se trepa	Recoge de manera similar a una pinza, pequeños objetos	Hace una torre de cubos	Hace un garabato	Realiza las tareas requeridas
Garabatea espontáneamente con la mano	1													
Praxias cotidianas con la mano	0.66	1												
Ajuste espontáneo con el objeto	0.01	-0.05	1											
Ajuste espontáneo al ritmo de la música	0.02	-0.05	0.39	1										
De la posición erecta se agacha sin perder el equilibrio	0.08	0.02	0.11	-3.30E-03	1									
Desde una posición sentada se pone de pie sin perder el equilibrio	0.05	4.10E-03	0.12	0.07	0.62	1								
Desde la posición erecta se pone de rodillas	-0.02	-0.05	0.1	0.13	0.34	0.38	1							
Desde la posición de rodillas se levanta	0.07	0.04	0.08	0.12	0.38	0.51	0.51	1						
Camina autónomamente	0.19	0.12	0.12	0.09	0.52	0.4	0.16	0.33	1					
Se trepa	0.04	2.60E-03	0.2	0.15	0.36	0.22	0.23	0.36	0.35	1				
Recoge de manera similar a una pinza, pequeños objetos	-0.02	-4.20E-03	0.31	0.39	0.07	0.24	0.2	0.37	0.09	0.23	1			
Hace una torre de cubos	-0.06	-0.05	0.17	0.25	0.22	0.14	0.19	0.26	0.28	0.3	0.37	1		
Hace un garabato	-0.06	-0.05	0.12	0.36	0.22	0.18	0.27	0.26	0.28	0.3	0.25	0.5	1	
Realiza las tareas requeridas	-0.06	-0.05	0.15	0.27	0.15	0.18	0.28	0.14	0.04	0.16	0.22	0.25	0.38	1

Tabla 4. Matriz de concordancia de variables.

De esta tabla, se puede observar que la variable **garabatea espontáneamente con la mano** tiene concordancia del 66% con la variable **praxias cotidianas con la mano**. Las dos no presentan concordancias significativas con las demás variables. Esto quiere decir que la mayoría de los niños cumplen adecuadamente con los comportamientos observados.

La variable **ajuste espontáneo con el objeto** presenta concordancia del 39% con el **ajuste espontáneo al tiempo de la música**. Por otra parte, con las demás variables las concordancias son menores.

La variable **ajuste espontáneo al tiempo de la música** tiene cierta concordancia, del 39%, con la variable **Recoge de manera similar a una pinza, pequeños objetos**. También tiene una concordancia del 36% con la variable **Hace un garabato**.

Al observarse, en estos dos grupos de concordancias, porcentajes bajos, estos valores indican que dichos comportamientos repercuten poderosamente en la motricidad fina. Esto hace pensar que el trabajo con el ritmo no es consistente, lo que genera un impacto negativo sobre los subsiguientes dominios. Por ello, se deberían estimular las actividades relativas a esta destreza.

La variable **De la posición erecta, se agacha sin perder el equilibrio** presenta una concordancia del 62% con la variable **Desde una posición sentada, se pone de pie sin perder el equilibrio**. Tiene también concordancia con las variables **Desde la posición de rodillas se levanta** (del 38%), **Camina autónomamente** (del 52%) y con **Desde la posición erecta, se pone de rodillas** (del 36%).

La variable **Desde una posición sentada, se pone de pie sin perder el equilibrio** tiene una concordancia del 38% con **Desde la posición erecta, se pone de rodillas**. Además, también presenta concordancia con las siguientes variables: **Desde la posición de rodillas, se levanta** (del 51%) y **Camina autónomamente** (del 4%).

La variable **Desde la posición erecta, se pone de rodillas** tiene concordancia del 51% con la variable **Desde la posición de rodillas, se levanta**. La variable **Desde la posición de rodillas, se levanta** tiene concordancia del 36% con la variable **Se trepa**, y del 37% con **Recoge de manera similar a una pinza, pequeños objetos**.

La variable **Camina autónomamente** tiene concordancia del 35% con la variable **Se trepa**.

El grupo de variables anteriormente analizadas, y que se refieren al comportamiento **ajuste postural con cambio de posición**, están estrechamente relacionadas unas con otras. Esto quiere decir que estas habilidades aparecen de manera cíclica y organizada, pues bien se sabe que, a medida que el niño alcanza y domina una destreza

za, automáticamente se inicia la siguiente. Esto muestra un desarrollo psicomotriz neurofuncional sano y de acuerdo a su edad.

La variable **Recoge de manera similar a una pinza, pequeños objetos** tiene concordancia del 37% con **Hace una torre de cubos**. La variable **Hace una torre de cubos** tiene concordancia del 50% con la variable **Hace un garabato**. La variable **Hace un garabato** tiene concordancia del 38% con **Realiza las tareas requeridas**.

La concordancia entre estas variables constituye la base de adquisiciones motrices finas más organizadas y elaboradas. Los porcentajes obtenidos en estas observaciones evidencian que el entorno pudiese ser poco estimulante en cuanto a las destrezas finas, puesto que el mayor interés de los padres y cuidadores suele centrarse en las habilidades cognitivas declaradas en las propuestas curriculares.

Estudio multivariado

En este estudio, se realizó un clúster de análisis que utilizó la distancia de Roger-Tanimoto debido a que las variables son dicotómicas. La construcción del dendrograma se realizó con el método de complete linkage.

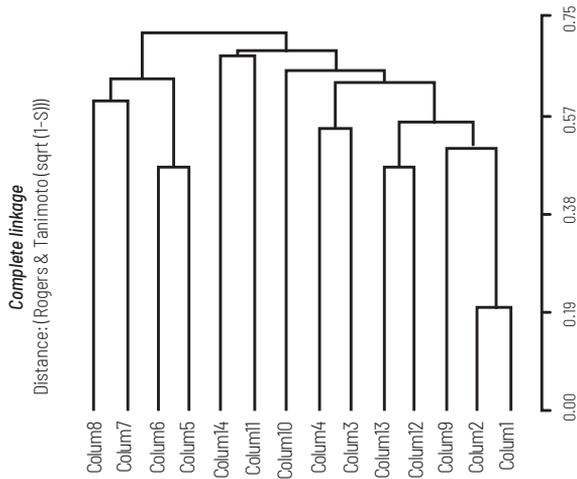


Figura 9. Dendrograma del análisis de clúster de las variables estudiadas.

De la figura, se nota que las variables **garabatea espontáneamente con la mano y praxias cotidianas con la mano** tienen un alto grado de similitud. Esto corrobora los hallazgos encontrados en el estudio bivariado que utilizó la concordancia.

CONCLUSIÓN

El desarrollo neuropsicomotor en el rango de 12 a 24 meses, revela que los niños que cumplen con los comportamientos relativos a la **OBSERVACIÓN PSICOMOTRIZ NEUROFUNCIONAL** constituyen el 83% del total. No obstante, es importante mencionar que aquellos niños que cumplen con el 100% de los comportamientos representan el 29.3%.

Existen una serie de desafíos que dificultan un desarrollo óptimo, que impide que los niños y niñas puedan crecer y aprender de acuerdo con sus potenciales. La pobreza es uno de ellos; otro factor lo representa la dinámica de la familia en la actualidad. Hay muchos, hijos únicos que quedan bajo el cuidado de sus abuelos, en el mejor de los casos; incluso, se encuentran con reducidas posibilidades de movimiento y estimulación. Otros pequeños quedan encargados en espacios limitados poco afectivos.

A todo ello, hay que sumarle que quienes asisten a los centros de desarrollo infantil, deben someterse a las prescripciones curriculares que el sistema les impone. Además, a ello, se suma la falta de personal de apoyo y los escasos procesos de formación que tienen los docentes sobre desarrollo infantil. Estas pueden ser razones significativas por las que destrezas como el ritmo y el ajuste motriz no son abordados, ya sea por desconocimiento o por falta de tiempo para planificar propuestas basadas en el desarrollo. Lamentablemente, el nivel inicial, erróneamente, ha sido escolarizado. El otro lado muestra niños, sobreprotegidos y “privilegiados” por contar con dispositivos digitales que, probablemente, acompañan su crecimiento (Moss, 2012).

Lo dicho coincide con aquello que manifiesta la literatura, al describir que los retrasos en el desarrollo, asociados o no a la discapacidad, resultan de una combinación de factores de riesgo, como los ambientales, sociales y biológicos. Estos factores afectan al logro de habilidades propias de la edad (Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales de España, 2003; Fernández et al., 2015 y; 2008; Observatorio Social del Ecuador, 2006; UNICEF, 2008). La intervención temprana, que aprovecha la plasticidad del sistema nervioso central, es clave para mejorar los pronósticos. Esto favorece el progreso y reduce posibles complicaciones.

Además, la creación de entornos seguros, el acceso a una nutrición adecuada y el fortalecimiento de la educación familiar son esenciales para reducir los factores de riesgo que afectan al desarrollo infantil. Solo así se podrán sentar las bases para que cada niño y niña, independientemente de su contexto socioeconómico, tenga las mismas oportunidades de alcanzar su pleno potencial.

Existe una falta de información sobre el retraso del desarrollo entre los niños pequeños en la ciudad de Cuenca. Los únicos datos disponibles provienen de un estudio realizado en 2012 y 2019, que indicó una prevalencia del 11% para el retraso del desarrollo infantil (Huiracocha et al., 2012; 2019).

3.GRUPO DE EDAD DE 24 HASTA 36 MESES

El grupo de 24 hasta 36 meses se estudió al examinar las siguientes variables:

1. Garabatea espontáneamente con la mano
2. Rutinas diarias con la mano
3. Se ajusta espontáneamente con los objetos
4. Se ajusta espontáneamente al tiempo de la música
5. Nombra los objetos que utiliza
6. Nombra el verbo de la acción que realiza
7. Sube y baja escaleras poniendo los dos pies en cada peldaño
8. Sube y baja escaleras mediante la alternancia de los pies (un pie en cada escalón)
9. Corre
10. Patea la pelota con un pie
11. Salta con los dos pies a la vez
12. "Siéntate"
13. "Siéntate con las piernas cruzadas hacia delante"
14. "Siéntate sobre tus talones"
15. "Siéntate de rodillas"
16. "Túmbate en el suelo boca arriba"
17. "Túmbate en el suelo boca abajo"
18. "Arrodíllate con una sola pierna sola"
19. Dibuja líneas abiertas y cerradas en la hoja
20. Ejerce el control sobre la acción que está realizando
21. Ejecuta las órdenes requeridas
22. Limita las expresiones faciales del adulto
23. Golpea un objeto y hace más o menos ruido, según se solicita
24. Coloca objetos en el suelo sin hacer ruido cuando se le pida
25. Pisa el suelo y hace más o menos ruido; de acuerdo a la consigna del adulto
26. Aplauda más fuerte y más débil a la señal
27. El niño reconoce visualmente e indica al menos ocho partes del cuerpo
28. El niño realiza espontáneamente, o a petición, el juego de "simula hacer".....

Los niños observados que cumplen con los comportamientos relativos a las variables **garabatea espontáneamente con la mano y rutinas diarias con la mano** son el 98.24%.

Los niños observados que cumplen con los comportamientos relativos a las variables **Se ajustan espontáneamente con los objetos; Se ajusta espontáneamente al tiempo de la música; Nombra los objetos que utiliza; y, Nombra el verbo de la acción que realiza, son el 74.34%.**

Los niños observados que cumplen con los comportamientos relativos a las variables: **Sube y baja escaleras conponiendo los dos pies en cada peldaño; Sube y baja escaleras mediante la alternanciaalternando de los pies (un pie en cada escalón); Corre; Patea la pelota con un pie; y Salta con los dos pies a la vez,** son el 85.11 %.

Los niños observados que cumplen con los comportamientos relativos a las variables **"Siéntate"; "Siéntate con las piernas cruzadas hacia delante"; "Siéntate sobre tus talones"; "Siéntate de rodillas"; "Túmbate en el suelo boca arriba"; "Túmbate en el suelo boca abajo"; y "Arrodíllate con una sola pierna sola"** representan el 67.21 %;

Los niños observados que cumplen con los comportamientos relativos a las variables **Dibuja líneas abiertas y cerradas en la hoja; Ejercer el control sobre la acción que está realizando; Ejecuta las órdenes requeridas; limita las expresiones faciales del adulto** constituyen el 76.32 % de los casos.

Los niños observados que cumplen con los comportamientos relativos a las variables **Golpea un objeto y hace más o menos ruido según se solicita; Coloca objetos en el suelo sin hacer ruido cuando se le pida; Pisa el suelo y hace más o menos ruido, a demanda; y, Aplauda más fuerte y más débil a la señal** son el 80.95 % de los casos estudiados.

Los niños observados que cumplen con los comportamientos relativos a la variable **El niño reconoce visualmente e indica al menos ocho partes del cuerpo** representan el 81.50 % de los casos.

Los niños observados que cumplen con los comportamientos relativos a la variable: **El niño realiza espontáneamente, o a petición, el juego de "simula hacer"** son el 77.97 % de los casos.

En resumen, al considerar todos los ítems, solo el 20.26% de los niños observados lograron cumplir con la totalidad de las variables evaluadas. Esto significa que únicamente este porcentaje de niños superó todas las pruebas, mientras que el resto no alcanzó todas las actividades con éxito.

Se ha realizado un estudio bivariado que utiliza la concordancia en lugar de la correlación entre las variables, por cuanto las mismas son de tipo dicotómico.

De esta tabla, se puede observar que la variable **Garabatea espontáneamente con la mano** tiene una buena concordancia, equivalente al 75%, con la variable **Rutinas diarias con la mano**.

Con estos resultados, se podría afirmar que, si un niño logra garabatear, es seguro que ha desarrollado un control importante sobre el movimiento de sus manos, brazos y ojos. Esto indica que no debería enfrentar dificultades para realizar otras actividades.

La variable **Se ajusta espontáneamente con los objetos** tiene concordancia con las variables **Ejercer el control sobre la acción que está realizando**, en un 45%; **Se ajusta espontáneamente al tiempo de la música**, en un 55%; **Ejercer el control sobre la acción que está realizando**, en un 45%; y **Pisa el suelo y hace más o menos ruido a demanda**, en un 46%.

La variable **Se ajusta espontáneamente al tiempo de la música** tiene concordancia con las variables **Ejercer el control sobre la acción que está realizando**, en un 42%; **Ejecuta las órdenes requeridas**, en un 48%; **Imita las expresiones faciales del adulto**, en un 45%; **Golpea un objeto y hace más o menos ruido según se solicita**, en un 46%; **Coloca objetos en el suelo sin hacer ruido, cuando se le pida**, en un 48%; **Pisa el suelo y hace más o menos ruido a demanda**, en un 49%; y **Aplauda más fuerte y más débil a la señal**, en un 53%.

El dominio de la acción al usar objetos y el ajuste espontáneo al ritmo de la música es alcanzado por aproximadamente el 50 % de los niños estudiados, según los resultados reportados. Esta situación resalta la necesidad de intensificar el trabajo en estrategias y estímulos, especialmente en actividades auditivas, para fomentar el desarrollo del ritmo mediante música, canciones, bailes y movimientos rítmicos. El dominio del ritmo es un factor fundamental para que el niño comprenda el tiempo y el espacio y para el uso adecuado del lenguaje en esta etapa. El niño aprende de forma espontánea con su cuerpo gracias a los estímulos del entorno, y esta habilidad es la base para que, más adelante, pueda entender y dominar los aprendizajes instrumentales, así como el bienestar socioemocional.

La variable **Nombra los objetos que utiliza** tiene concordancia con las siguientes variables: **Nombra el verbo de la acción que realizan**, en un 67%; **Ejercer el control sobre la acción que está realizando**, en un 42%; **Imita las expresiones faciales del adulto**, en un 43%; **Pisa el suelo y hace más o menos ruido a demanda**, en un 4%.

La variable **Nombra el verbo de la acción que realiza** tiene concordancia con la variable **Ejerce el control sobre la acción que está realizando**, en un 42%. El niño entiende el nombre de la acción y la ejecuta porque controla la acción.

La variable **Sube y baja escaleras con los dos pies en cada peldaño** tiene concordancia con las siguientes variables: **Corre**, en un 46%; **Patea la pelota con un pie**, en un 40%.

La variable **Corre** tiene concordancia con la variable **Patea la pelota con un pie**, en un 47%.

La variable **Salta con los dos pies a la vez** tiene concordancia con **Imita las expresiones faciales del adulto**, en un 4%.

Las habilidades motoras relacionadas con el uso de las extremidades inferiores, como correr, subir y bajar escaleras, jugar con una pelota o saltar, son actividades fundamentales en el desarrollo de los niños. Estas acciones reflejan capacidades motoras reales y necesarias que, aunque actualmente solo son dominadas por aproximadamente el 50 % de los niños estudiados, evidencian que estas habilidades no les son ajenas. Por tanto, las estructuras neuropsicomotrices se encuentran presentes.

Esto sugiere que, con un programa adecuado de estimulación y práctica, los niños podrían superar cualquier retraso en estas áreas. Estas habilidades están presentes en ellos y el fomento de estas actividades es esencial para fortalecer su coordinación, equilibrio y control corporal. Al estimular estas habilidades, también se promueve un desarrollo general que impacta en otras áreas, como la autoconfianza y la independencia.

La variable: **"Siéntate"** tiene concordancia con las variables **"Siéntate de rodillas"**, en un 5%; **"Túmbate en el suelo boca arriba"**, en un 52%; **"Túmbate en el suelo boca abajo"**, en un 50%.

La variable **"Siéntate con las piernas cruzadas hacia delante"** tiene concordancia con las variables **"Siéntate sobre tus talones"**, en un 72%; **"Siéntate de rodillas"**, en un 51%; **"Túmbate en el suelo boca arriba"**, en un 54%; **"Túmbate en el suelo boca abajo"**, en un 57%; y **"Arrodíllate con una sola pierna"**, en un 5%.

La variable **"Siéntate sobre tus talones"** tiene concordancia con las variables **"Siéntate de rodillas"**, en un 55%; **"Túmbate en el suelo boca arriba"**, en un 56%; **"Túmbate en el suelo boca abajo"**, en un 57%; y **"Arrodíllate con una pierna sola"**, en un 63%.

La variable **"Siéntate de rodillas"** tiene concordancia con las variables **"Túmbate en el suelo boca arriba"**, en un 65%; **"Túmbate en el suelo boca abajo"**, en un 56%; y **"Arrodíllate con una pierna sola"**, en un 42%.

La variable **"Túmbate en el suelo boca arriba"** tiene concordancia con las variables **"Túmbate en el suelo boca abajo"**, en un 9 %; y **Golpea un objeto y hace más o menos ruido según se solicita**, en un 51%.

La variable **"Túmbate en el suelo boca abajo"** tiene concordancia con las variables **Golpea un objeto y hace más o menos ruido según se solicita**, en un 48%; **y Coloca objetos en el suelo sin hacer ruido cuando se le pida**, en un 41%.

Las variables analizadas anteriormente, como la capacidad de seguir órdenes, que dependen de la comprensión del lenguaje y el control del cuerpo, son cumplidas por alrededor del 50% de los niños estudiados en los centros de cuidado infantil. Este resultado indica la urgencia de mejorar la atención y la estimulación en estos centros, ya que los niños poseen las estructuras neuropsicomotrices necesarias; sin embargo, estas habilidades requieren una práctica más frecuente y de mejor calidad para ser fortalecidas. Además, pueden desarrollar un mayor control corporal y una comprensión más efectiva del lenguaje, lo que no solo facilita la independencia y el seguimiento de instrucciones, sino que también contribuye a su desarrollo integral.

La variable **Dibuja líneas abiertas y cerradas en la hoja** tiene concordancia con la variable **Ejerce el control sobre la acción que está realizando**, en un 41%.

La variable **Ejerce el control sobre la acción que está realizando** tiene concordancia con las variables **Ejecuta las órdenes requeridas**, en un 45%; **Imita las expresiones faciales del adulto**, en un 51%; **Golpea un objeto y hace más o menos ruido según se solicita**, en un 51%; **Coloca objetos en el suelo sin hacer ruido cuando se le pida**, en un 56%; **Pisa el suelo y hace más o menos ruido a demanda**, en un 59%; **Aplauda más fuerte y más débil a la señal**, en un 55%; **El niño reconoce visualmente e indica al menos ocho partes del cuerpo**, en un 46%; **y El niño realiza espontáneamente o a petición el juego de "simula hacer"**, en un 64%.

La variable **Ejecuta las órdenes requeridas** tiene concordancia con las variables **Imita las expresiones faciales del adulto**, en un 52%; **Golpea un objeto y hace más o menos ruido según se solicita**, en un 5%; **Coloca objetos en el suelo sin hacer ruido cuando se le pida**, en un 43%; **Pisa el suelo y hace más o menos ruido a demanda**, en un 5%; **Aplauda más fuerte y más débil a la señal**, en un 49%; **y El niño realiza espontáneamente o a petición el juego de "simula hacer"**, en un 40%.

La variable **Imita las expresiones faciales del adulto** tiene concordancia con las variables **Golpea un objeto y hace más o menos ruido según se solicita**, en un 43%; **Pisa el suelo y hace más o menos ruido a demanda**, en un 53%; **Aplauda más fuerte y más débil a la señal**, en un 46%; **El niño reconoce visualmente e indica al menos ocho partes del cuerpo**, en un 62%; **y El niño realiza espontáneamente o a petición el juego de "simula hacer"**, en un 57%.

La variable **Golpea un objeto y hace más o menos ruido según se solicita** tiene concordancia con las variables **Coloca objetos en el suelo sin hacer ruido cuando se le pida**, en un 53%; **Pisa el suelo y hace más o menos ruido a demanda**, en un

68%; **Aplaudes más fuerte y más débil a la señal**, en un 57%; **El niño reconoce visualmente e indica al menos ocho partes del cuerpo**, en un 44%; y **El niño realiza espontáneamente o a petición el juego de "simula hacer"**, en un 51%.

La variable **Coloca objetos en el suelo sin hacer ruido cuando se le pida** tiene concordancia con las variables **Pisa el suelo y hace más o menos ruido a demanda**, en un 64%; **El niño reconoce visualmente e indica al menos ocho partes del cuerpo**, en un 6%; y **El niño realiza espontáneamente o a petición el juego de "simula hacer"**, en un 46%.

La variable **Pisa el suelo y hace más o menos ruido a demanda** tiene concordancia con las variables **Aplaudes más fuerte y más débil a la señal**, en un 79%; **El niño reconoce visualmente e indica al menos ocho partes del cuerpo**, en un 47%; y **El niño realiza espontáneamente o a petición el juego de "simula hacer"**, en un 59%.

La variable **Aplaudes más fuerte y más débil a la señal** tiene concordancia con las variables **El niño reconoce visualmente e indica al menos ocho partes del cuerpo**, en un 41%; y **El niño realiza espontáneamente o a petición el juego de "simula hacer"**, en un 55%.

La variable **El niño reconoce visualmente e indica al menos ocho partes del cuerpo** tiene concordancia con la variable **El niño realiza espontáneamente o a petición el juego de "simula hacer"**, en un 62%.

Los resultados obtenidos muestran que, a los tres años, los niños deben tener un dominio avanzado de su cuerpo en movimiento, una comprensión significativa del lenguaje para seguir órdenes y una capacidad sensorial adecuada para realizar diversas acciones. En esta etapa, él es ya un ser humano con habilidades motoras y cognitivas bien desarrolladas, que solo necesitan perfeccionarse y afianzarse. Sus estructuras neuromotoras le permiten explorar y conquistar su entorno, lo que facilita el aprendizaje continuo. Sin embargo, en los niños de nuestro estudio, se observa un ligero retraso en estas áreas, lo cual es importante considerar para una intervención adecuada que los ayudaría a fortalecer las bases de su desarrollo motor, sensorial y cognitivo.

Estudio multivariado

En este estudio, se realizó un clúster de análisis que utiliza la distancia de Roger-Tanimoto, ya que las variables son dicotómicas. La construcción del dendrograma se realizó con el método de complete linkage.

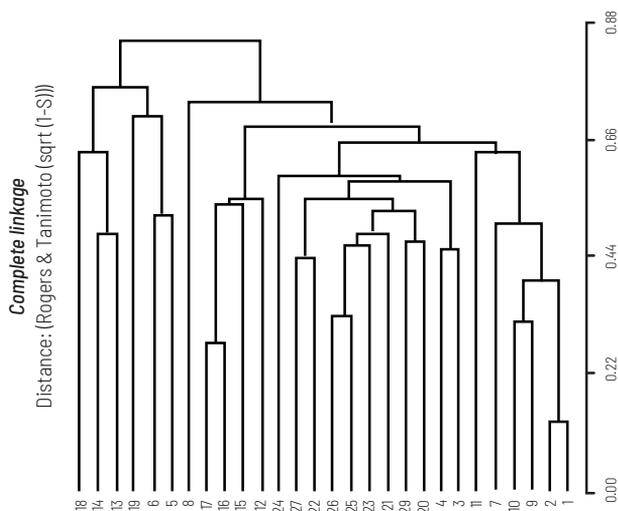


Figura 10. Dendrograma del análisis de clúster de las variables estudiadas.

De la figura, se nota que las variables **garabatea espontáneamente con la mano y rutinas diarias con la mano** son muy similares entre sí y forman un clúster con las variables **Corre y Patea la pelota con un pie**. Esto se considera lógico, ya que, para lograr estas acciones, el infante debe dominar integralmente su cuerpo.

Otro clúster con menor grado de similitud está formado por las variables **Pisa el suelo y hace más o menos ruido a demanda, Aplauda más fuerte y más debil a la señal, Golpea un objeto y hace más o menos ruido según se solicita, y Ejecuta las órdenes requeridas**

La menor similitud observada podría deberse a un desarrollo ligeramente bajo en la estimulación de las vías auditivas de nuestros niños, posiblemente porque realizan pocas actividades que involucren la interacción verbal y la escucha activa. Esto limita su capacidad para procesar y reconocer patrones sonoros de manera eficaz. Este déficit puede afectar no solo su desarrollo auditivo, sino también su comunicación y aprendizaje en general, lo que resalta la importancia de implementar más ejercicios auditivos y de lenguaje en su rutina diaria, por medio de la música y el ritmo.

Conclusión

La mayoría de los niños del grupo de 24 a 36 meses no alcanzan un desarrollo óptimo, al registrar niveles entre el 46% y el 65% de correspondencia. Este rango sugiere que aún hay áreas significativas que requieren atención. En particular, la mayor deficiencia se observa en las actividades relacionadas con el ritmo y el tiempo, lo cual

es fundamental para el desarrollo de habilidades motoras y cognitivas. Sin embargo, en el ámbito del lenguaje comprensivo, estos niños muestran un mejor desempeño, evidenciado por su capacidad para seguir órdenes y comprender instrucciones sencillas. Esto indica que han desarrollado habilidades básicas de comunicación; no obstante, requieren de refuerzo y especial atención.

Lacarsel (1991), así como Sánchez y Restrepo (2018), subrayan la relevancia del desarrollo del ritmo en la infancia. Destacan que, durante el proceso de recepción y emisión rítmico-musical, el niño activa diversas dimensiones de su desarrollo. A través de la sensorialidad, el niño es capaz de discriminar las cualidades sonoras; mediante la afectividad y la motricidad, puede expresarse y moverse en sintonía con la música. Finalmente, sus capacidades cognitivas le facilitan la comprensión y relación de estructuras musicales. Este enfoque integral resalta cómo el ritmo no solo es una experiencia musical, sino también un vehículo para la adquisición de los aprendizajes instrumentales.

El ritmo contribuye al desarrollo del control motor básico y la coordinación. Sincronizar un movimiento corporal con una duración y un acento específico es esencial para seguir un ritmo. Para lograr esta sincronización, es necesario un sistema de anticipación que permita prever el momento en que se producirá el sonido.

En lo que respecta al dominio corporal, casi la mitad de los niños demuestra un rendimiento adecuado, lo que indica un progreso positivo en su desarrollo físico. A pesar de estos logros, se considera que la estimulación, tanto individual como grupal, es insuficiente para promover un desarrollo integral. Por lo tanto, es crucial implementar estrategias de estimulación más efectivas que aborden las áreas deficitarias, especialmente en ritmo y tiempo.

El dominio corporal es la habilidad de un niño para manejar y coordinar su cuerpo de forma efectiva y eficiente. Esto incluye un control adecuado de los movimientos, tanto gruesos como finos, así como una conciencia y comprensión de cómo se desplaza el cuerpo en el espacio. El dominio corporal es esencial para llevar a cabo actividades diarias, expresarse a través del movimiento y conservar una buena salud física (León et al., 2021). De allí, surge la importancia de una adecuada estimulación.

Finalmente, la aplicación del Examen del Movimiento (EDM) y los resultados obtenidos en niños de la ciudad de Cuenca muestran que la prueba es aplicable a nuestro medio. Además, representa un instrumento válido para la detección oportuna de factores de riesgo y alarma, así como también una herramienta que permite generar propuestas efectivas de estimulación y/o intervención.

BIBLIOGRAFÍA

- American Academy of Pediatrics (2024). Guía completa sobre los hitos del desarrollo. https://childmind.org/es/guia/guia-para-padres-sobrehitosedel desarrollo/#top_of_page
- Benería, E., y Pérez-Balbuena, S. (2021). La importancia de la evaluación psicomotora en la primera infancia. *Revista de Neuropsicología Infantil*, 7(3), 45-58. <https://doi.org/10.1016/j.revped.2021.02.003>
- Bowlby J. (1992). *Attaccamento e perdita. volume 2: la separazione dalla madre*. Boringhieri.
- Brazelton T. B., & Bertrand G. C. (1990). *The Earliest Relationship Reading Mass: Addison*. Wesley Lawrence.
- Cabrera, E., y Naranjo, F. J. (2021). Neuromotricidad, Psicomotricidad y Motricidad: Nuevas aproximaciones metodológicas. Retos: nuevas tendencias en educación física, deporte y recreación, (42), 924-938. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8072532>
- Changeux, J. P. (1992). *L'uomo neuronale*. Feltrinelli editore.
- Chokler, M. (1994). Conceptos generales sobre psicomotricidad. En M. Chokler (Ed.), *Organizadores del desarrollo psicomotor*. Segunda edición. Cinco.
- Coriat, L. (2017). Maduración psicomotriz en el primer año del niño. Hemisur.
- De Ajuriaguerra, J. (1974) *Manuel de psychiatrie de l'enfant*. Masson
- Dunn, E. (2019). *Effetto dell e esperienze aversive precocisull 'a lterazione dell'espressione genica con conseguenze sulla salute menta le adu lta: cronicita ed effetto recency quanto impattano?* Milano State of Mind N' 165251.
- Estrada, C. A., Girotti, J. D. L. Á., Ordóñez, A. N. A., Rios, N. R., & Santos, G. N. (2023). Construcción socio cultural de las corporeidades: prácticas de crianza de la cultura andina con los niños y niñas de la puna (Bachelor's thesis-Universidad del Gran Rosario).
- Fernández, D. M., Fernández, A., Fernández, A. L., Calleja, B. & Muñoz-Jareño, N. (2015). *Detección y manejo del retraso psicomotor en la infancia. comunicación. Pediatría Integral*, 4(6), 532-540.
- Gesel, A. (1946). The ontogenesis of infant behavior. In I. Charnichael (Ed.). *Manual of child Psychology*, Wiley.
- Gómez, A., Méndez, L. y Rodríguez, J. (2023). Intervención integral en el desarrollo psicomotor infantil: Enfoques multidisciplinares en centros de atención temprana. *Revista de Atención Temprana*, 12(2), 28-43. <https://doi.org/10.1111/jat.12203>
- Green, E. M., Mulcahy, C. M., & Pountney, T. E. (1995). An investigation into the development of early postural control. *Developmental Medicine & Child Neurology*, 37(5), 437-448.
- Gutson, K., Enseñat, V., Pasarín S., Videla V., Regatky, N., Vericat, A., Lejarraga, C., Grosskopf, B., Crea, V, y Román, N. (2017) . Guía para el seguimiento del desarrollo infantil en la práctica pediátrica. *Archivo argentino pediátrico*, 3(115), 53-62.
- Hansen, M. H., Hurwitz, W. N., & Madow, W. G. (1953). *Sample survey methods and theory*. Vol. I. Methods and applications.

- Howard-Jones, P. (2011). Investigación neuroeducativa: neurociencia, educación y cerebro: de los contextos a la práctica. La Muralla.
- Huitrón, B., Prado, C., Osorio, M. y Bazán, G. (2019). Importancia de la evaluación del neurodesarrollo en pacientes pediátricos con hemofilia. *Revista Digital Internacional de Psicología y Ciencia Social*, 5(1), 59-73. <https://doi.org/10.22402/j.rdiipycs.unam.5.1.2019.177.60-75>
- Huiracocha, L., Robalino, G., Huiracocha, M., García, J., Pazán, C. y Angulo, A. (2012). Retrasos del desarrollo psicomotriz en niños y niñas urbanos de 0 a 5 años: Estudio de caso en la zona urbana de Cuenca, Ecuador. *Maskana*, 3(1), 13-28. <https://doi.org/10.18537/mskn.03.01.02>
- Jiménez, J. y Araya, G. (2010). Efecto de una intervención motriz en el desarrollo motor, rendimiento académico y creatividad en preescolares. *Pensar en Movimiento: Revista de Ciencias del Ejercicio y la Salud*, 7(1), 11-22. <https://doi.org/10.15517/pensarmov.v7i1.373>
- Kagan, J. (2014). *Lo sviluppo umano*. Raffaello Cortin
- Laban, R. (1971). *Speaks about movement and dance: lectures and notes*. Ullman, Laban art of movement centre.
- Lázaro, A. L. (2018). Hacia la asunción de nuevos retos en psicomotricidad. *Revista iberoamericana de psicomotricidad y técnicas corporales*, (43), 57-75.
- Le Boulch, J. (1995). *Mouvement et développement de la personne*. Vigot.
- Lejarraga, H. (2008). La interacción entre genética y medio ambiente. En H. Lejarraga (Ed.) *Desarrollo del niño en contexto*, 99-140. Paidós.
- León, A., Mora, A. y Tovar, L. (2021). Fomento del desarrollo integral a través de la psicomotricidad. *Revista dilemas contemporáneos: educación, política y valores*, 9(1) 3-13. <https://doi.org/10.46377/dilemas.v9i1.2861>.
- Levi Montalcini, R. (1975). // *messaggio nervoso*. Rizzoli.
- Luna, F., Morales, E. y Pérez, R. (2020). Neuroplasticidad y la intervención temprana en el desarrollo psicomotor infantil. *Anales de Pediatría*, 92(1), 37-45. <https://doi.org/10.1016/j.anpedi.2020.01.005>
- Maldonado, S. (2019). *De vuelta a las raíces. Una mirada desde la cosmovisión andina. La Psicomotricità de Italia*, 2.
- MacLean, P. (1984). *Evoluzione del cervello e comportamento umano*. Einaudi.
- Martín-Domínguez, D., y Soto-Rosales, A. (2009). La importancia de los contenidos psicomotores en el contexto educativo. *Opiniones de los maestros*. Investigación en la Escuela, (67), 97-109. <https://doi.org/10.12795/IE.2009.i67.07>
- Mathew, O. O., Sola, A. F., Oladiran, B. H., & Amos, A. A. (2013). Efficiency of Neyman allocation procedure over other allocation procedures in stratified random sampling. *American Journal of Theoretical and Applied Statistics*, 2(5), 122-127.
- Medina Alva, M. D. P., Kahn, I. C., Muñoz Huerta, P., Leyva Sánchez, J., Moreno Calixto, J., & Vega Sánchez, 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.

- McGraw, M. (1945). *Neuromuscular maturation of the human infant*. Hafner.
- Mendieta, L., Mendieta, R. y Vargas, T. (2017). *Psicomotricidad infantil*. CIDE. <https://repositorio.cidecuador.org/bitstream/123456789/54/1/Psicomotricidad%20Infantil.pdf>
- Mérida-Serrano, R., de los Ángeles Olivares-García, M., & González-Alfaya, M. E. (2018). Descubrir el mundo con el cuerpo en la infancia. La importancia de los materiales en la psicomotricidad infantil. *Retos: Nuevas Perspectivas de Educación Física, Deporte y Recreación*, 34,329-336. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6736355>.
- Merleau-Ponty, M. (1965). *Fenomenologia della percezione*. II Saggiatore.
- Moss, P. (2012). The relationship between early childhood and compulsory education: A properly political question. In P. Moss (Ed.), *Early Childhood and Compulsory Education: Reconceptualising the relationship*, 2-50. Routledge.
- Observatorio Social del Ecuador(2006). Estado de los Derechos de la Niñez y la Adolescencia en el Ecuador. UNICEF.
- Panfield, W. & Roberts, L. (1959). *Speech and brain mechanism*. Princeton University Press.
- Perry, J. (2005). *Analisi del movimento*. Elsevier srl
- Porges, S. (2014). *La teoría polivagale*. Giovanni Fioriti editare.
- Porges, S. (2018). *La guida alla teoría polivagale*. Giovanni Fioriti Editare.
- Porges, S. & Dana, D. (2020). *Le applicazioni cliniche della teoría polivagale*. Giovanni Fioriti Editare.
- Stern, W. (1971). *Psicología general desde el punto de vista personalístico*. Edo Paidós., Buenos Aires.
- Quiles-Ros, G. (2013). Motricidad y rendimiento escolar: estudio de una muestra de tercero de educación primaria. Universidad de la Rioja.
- Ricardo-Garcell, J., Guadarrama-Celaya, F., Otero-Ojeda, G., Rodríguez-Valdés, R., Aguilar-Fabré, L., Hernández-Vázquez, H., García-Solís, P., Solís-S, J., García, C., Ávila-Morales, J. & Hernández-Montiel, H. (2022). Alterations in neurodevelopment in children under 5 years of age in two states of the Mexican Republic. *Revista mexicana de neurociencia*, 23(5), 165-170. <https://doi.org/10.24875/rmn.21000075>.
- Rizzoli-Córdoba, A., Campos-Maldonado, M., Vélez-Andrade, V., Delgado-Ginebra, I., Baquero-Hernández, C., Villasis-Keever, M. y Muñoz-Hernández, O. (2015). Evaluación diagnóstica del nivel de desarrollo en niños identificados con riesgo de retraso mediante la prueba de Evaluación del Desarrollo Infantil. *Boletín Médico del Hospital Infantil de México*, 72(6), 397-408. <https://doi.org/10.1016/j.bmhimx.2015.11.005>.
- Sánchez, J. V., & Restrepo, F. (2018). Prenociones de la temporalidad en los niños. *Diversitas: Perspectivas en Psicología*, 14(2), 363-376. <https://doi.org/10.15332/s1794-9998.2018.0002.12>
- Sesa, S., Frassoni, A. M., Sabulsky, J., & Agrelo, F. (2001). Análisis longitudinal y comparativo del desarrollo infantil en la ciudad de Córdoba. *Archivos Argentinos de Pediatría*, 99(2), 119-126.
- Shore, A. (2003). *La regolazione degli affetti e la riparazione del sé*. Franco Angeli.

- Siegel, D. J., & Amadei, G. (2011). *Mindsight: la nuova scienza della trasformazione personale*. Raffaello Cortina.
- Simonetta, E. (2007). *Io non imparo perché sto male*. Carlo Amore.
- Simonetta, E. (2012). *Trauma e disturbi di apprendimento, La disgnosia quale adattamento al trauma*. Armando Editore.
- Simonetta, E. (2014). *L'esame del movimento*. Franco Angeli.
- Simonetta, E. (2014). *Il corpo che apprende*. Mimesis Edizioni.
- Simonetta, E. (2017). *Il pensiero in trappola*. Mimesis Edizioni
- Spitz, R. (1973). *Il primo anno di vita*. Armando Editore.
- Stern, D. (1987). *Il mondo interpersonale del bambino*. Bollati Boringhieri.
- Stern, D. (1995). *La costellazione materna*. Bollati Boringhieri.
- Touwen, B. (1976). *Neurological development in infancy*. *Clinics in Developmental Medicine*. JB Lippincott
- Touwen, B. (1978). *Variability and stereotypy in normal and deviant development*. In J. Apley(Ed.). *Care of the Handicapped Children*. Mac Keith Press.
- UNICEF. (2008). *Supervivencia Infantil en el Ecuador: Avances y desafíos*. UNICEF.
- Vayer P. (1995). *Educazione psicomotoria in età prescolastica*. Armando Editore.
- Vericat, A., y Orden, A. (2010). Herramientas de screening del desarrollo psicomotor en Latinoamérica. *Revista chilena de pediatría*, 81(5), 391-401. <http://dx.doi.org/10.4067/S0370-41062010000500002>
- Vidarte, J., y Orozco, C. (2015). Relaciones entre el desarrollo psicomotor y el rendimiento académico en niños de 5 y 6 años de una institución educativa de La Virginia (Risaralda, Colombia). *Revista Latinoamericana de Estudios Educativos*, 11(2), 190-204. <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=134146842009>
- Wallon, H. (1970). *De l'acte a la pensée*. Flammarion.
- Wallon, H. (1974). *Le origini del pensiero nel bambino*. La Nuova Italia
- Winnicott, D. W. (1991). *Dalla pediatria alla psicoanalisi*. G. Martinelli
- Woollacott, M. H. & Shumway-Cook, A. (1994). *Maturation of feedback control of posture and equilibrium*. *Motor development in children*. John Libbey & Company Ltd.
- Zela-Coila, F., Merma-Valero, J., Cevallos-Ariza, F., Quintana-García, L. y Arredondo-Nontol, M. (2023). Necesidad de validación de los test de evaluación del crecimiento y desarrollo de niños menores de cinco años en Perú. *Investigación E Innovación Clínica Y Quirúrgica Pediátrica*, 1(1), 90–92. <https://doi.org/10.59594/iicqp.2023.v1n1.18>

Esta publicación se imprimió en mayo de 2025,
en el PrintLab de la Universidad del Azuay.
Para su diagramación se utilizaron tipografías
de la familia Roboto Condensed.

Durante los primeros años de vida, particularmente entre los 0 y 3 años, el desarrollo psicomotor ocurre con gran rapidez y sensibilidad a los estímulos del entorno, lo que convierte a esta etapa en un periodo crítico para la detección de posibles alteraciones o retrasos. La evaluación periódica y sistemática del desarrollo infantil no solo permite verificar la adquisición esperada de hitos según la edad, sino también identificar signos tempranos de alerta o factores de riesgo que puedan comprometer el bienestar integral del niño. Aunque es cierto que cada etapa del desarrollo tiene un margen de variabilidad individual, es esencial observar una secuencia lógica y progresiva en la adquisición de habilidades motoras, cognitivas, sensoriales y socioemocionales.

Desde esta perspectiva, el examen del movimiento para niños de 0 a 3 años se convierte en una herramienta fundamental para los profesionales que trabajan en el área de educación, estimulación y/o intervención. Su objetivo es realizar una evaluación a través de la observación del comportamiento psicomotriz neurofuncional que identifica tanto la tipología psicomotora como posibles alteraciones.



**UNIVERSIDAD
DEL AZUAY**

Casa
Editora

ISBN: 978-9942-670-99-1



9 789942 670991