

# **Signos de alarma del desarrollo psicomotor durante los dos primeros años de vida. revisión bibliográfica**

## **Warning signs of psychomotor development during the first two years of life. literature review**

DOI: 10.46932/sfjdv3n2-113

Received in: February 15<sup>th</sup>, 2022

Accepted in: March 1<sup>st</sup>, 2022

**Evelyn Paola Alvarez Delgado**

Maestría en Neuropsicología

Institución: Universidad del Azuay

Dirección: Av. 24 de mayo 7-77. Cuenca-Ecuador

Correo electrónico: ealvarez@es.uazuay.edu.ec

### **RESUMEN**

El propósito de este trabajo es sistematizar la información del desarrollo psicomotor (DPM) y los signos de alarma infantil durante los dos primeros años de vida, lo cuales permiten conocer la evolución del infante. El desarrollo psicomotor se ve influenciado por diversos factores: genéticos, ambientales y emocionales, que pueden afectar el desarrollo infantil adecuado, sin embargo, cuando existen alteraciones durante el DPM se pueden evidenciar signos de alarma, los cuales se pueden manifestar en conductas poco adaptativas.

**Palabras clave:** desarrollo psicomotor, neurodesarrollo, signos de alarma, infantil.

### **ABSTRACT**

The purpose of this work is to systematize the information of psychomotor development (PMD) and the warning signals during the first two years of life, which allow to know the evolution of the infant. Psychomotor development is influenced by several factors: genetic, environmental and emotional, which can affect the proper infant development, however, when there are alterations during the PMD, alarm signs can be evidenced, which can manifest in poorly adaptive behaviors.

**Keywords:** psychomotor development, neurodevelopment, warning signals, infant.

## **1 INTRODUCCIÓN**

Los avances tecnológicos han permitido el incremento de la tasa de supervivencia de los recién nacidos de alto riesgo, generando un aumento de la morbilidad neurológica, que puede ir desde una disfunción encefálica menor hasta la parálisis cerebral infantil. Sin embargo, la valoración neurológica neonatal en infantes se dificulta, en especial cuando se encuentran signos de desviación en el neurodesarrollo (Tovar, 2004).

El desarrollo infantil inicia en la concepción, en donde se ven involucrados varios aspectos: físico, neurológico, conductual, cognitivo, social y de maduración emocional. Es el resultado de la interacción biológica, socioambiental, sanitarias y nutricionales, tales como el peso al nacer (Halpern *et al*, 2008;

Walker *et al*, 2007), estado nutricional (Halpern *et al*, 2008; Koh, 2017), nivel de hemoglobina (Walker *et al*, 2007), lactancia materna (Koh, 2017), nivel socioeconómico y educativo paternos (Halpern *et al*, 2008; Muñoz-Vinuesa *et al*, 2018; Díaz *et al*, 2017), edad y cuidados maternos (Díaz *et al* 2017; Brazelton y Greenspan, 2002).

Durante este periodo se adquieren habilidades progresivamente gracias a la maduración del sistema nervioso, lo que indica que el desarrollo infantil es adecuado, por este motivo es importante una correcta valoración en el infante y conocer las características y secuencias, principalmente del desarrollo psicomotor debido a que si se evidencian alteraciones del mismo se puede deber a una disfunción del sistema nervioso, lo cual se puede manifestar mediante signos de alarma (Iceta & Yoldi, 2002).

## 2 DESARROLLO CEREBRAL

Durante el desarrollo infantil el cerebro se va desarrollando, lo que permite ir modelando la conducta, emociones, habilidades cognitivas, personalidad y que el ser humano se adapte a su entorno (Piñero y Díaz, 2017), se debe resaltar que en esta etapa se consolidan las estructuras neurofisiológicas que dan soporte a procesos psicológicos superiores (Gutiérrez y Ruíz, 2018), el desarrollo del cerebro se basa en la experiencia de los primeros años, ya que puede influir en la salud física, mental, aprendizaje y comportamiento a lo largo de la vida (Gutiérrez y Ruiz, 2018).

Existen periodos esenciales para el desarrollo cerebral adecuado, las principales etapas son: proliferación neuronal, migración, organización y laminación, y mielinización (Volpe, 2008).

La proliferación neuronal ocurre en la primera mitad de la gestación, mediante este proceso se originan las neuronas del cerebro, las cuales deben desplazarse a su destino en la corteza, este proceso se conoce como migración y ocurre durante el segundo trimestre de embarazo, puede afectarse si el feto está expuesto a sustancias tóxicas, medicamentos, infecciones, entre otras, dando como resultado malformaciones cerebrales, posterior a esta etapa el peso y el volumen del cerebro incrementa debido al inicio de las conexiones sinápticas, las cuales se pueden moldear acorde a exposiciones internas, externas y experiencias (Walker *et al*, 2011). El último proceso es la mielinización, en el cual los axones de las neuronas se recubren de mielina, lo que permite mejorar la velocidad de transmisión de los impulsos nerviosos, esta etapa ocurre en el nacimiento. No obstante, puede verse afectado por falta de nutrientes, hipotiroidismo, anemia, entre otros (Medina *et al.*, 2017). Es importante el adecuado desarrollo de las diversas estructuras y la bioquímica cerebral, así como la estimulación ambiental para conseguir un adecuado desarrollo madurativo (Medina *et al.*, 2017).

### **3 DESARROLLO MOTOR**

El desarrollo motor es la capacidad para desplazarse y controlar los movimientos corporales. En el recién nacido, los movimientos provienen principalmente de los reflejos, algunos de ellos tienen una función protectora o de supervivencia, los cuales están presentes durante un tiempo determinado y posteriormente desaparecen, la ausencia o la persistencia de los reflejos puede indicar la existencia de un problema neurológico (Meece, 1997).

Los reflejos son respuestas involuntarias, organizadas y no son aprendidas, ocurren automáticamente ante ciertos estímulos, estas respuestas permiten al infante adaptarse al ambiente y algunos ayudan a la supervivencia. Algunos de los reflejos permanecen durante toda la vida, sin embargo, otros desaparecen de forma gradual debido al incremento del control muscular y del comportamiento voluntario (Feldman, 2008).

Mediante el desarrollo motor se logran procesos de adaptación orgánica y social que mejoran el dominio propio y del medio ambiente, contribuyendo así a la interacción con los demás, este proceso se conoce como motricidad, que permite la comunicación mediante la motricidad e incide en el desarrollo humano, la adquisición de las habilidades motrices contribuyen a los procesos del desarrollo biológico, del pensamiento e integración social, lo que permite alcanzar al ser humano la autonomía (Uribe, 1998).

Se pueden identificar dos tipos de motricidad, la motricidad gruesa, es la encargada de lograr los cambios de la posición corporal, mantener el equilibrio, postura, control cefálico, sentarse, gatear hasta lograr los movimientos precursores de la caminata, por su parte la motricidad fina hace referencia a la coordinación viso manual que permite realizar actividades como agarrar, sacudir, tapar o destapar y llegar finalmente a la escritura (Salgado, 2007).

### **4 DESARROLLO PSICOMOTOR DURANTE EL PRIMER AÑO DE VIDA**

En el desarrollo motor, el tono muscular progresa de un predominio flexor a un equilibrio flexo-extensor, el cual va incrementando durante el primer año de vida (García Pérez & Martínez Granero, 2016), además influye en el comportamiento y el aprendizaje, por lo que la detección y atención temprana pueden cambiar la historia natural de las alteraciones (Orton *et al*, 2009).

Illingworth (1983) aportó una definición del desarrollo psicomotor, el cual consiste en un proceso gradual y continuo, que consta de estadios de creciente nivel de dificultad, inicia en la concepción y finaliza en la madurez, los infantes siguen una secuencia similar, sin embargo, puede existir un ritmo variable. Es decir, los niños adquieren habilidades progresivamente más complejas y consecutivas, para poder caminar un niño primero debe poder sentarse, posteriormente estar de pie y finalmente caminar.

En el DPM existen variaciones interindividuales, lo cual dificulta diferenciar los cambios del desarrollo adecuado de los retrasos de maduración, que provienen de alteraciones temporales o permanentes (Young, 2003). Por lo tanto, pueden existir variaciones en el ritmo y tiempo en lograr una habilidad, como es el caso de la marcha, la cual puede variar entre los 9 y 16 meses de edad (Póo, 2006).

El DPM se ve afectado por factores biológicos y el contexto psicosocial, como condiciones de vida, familia, etc., durante el proceso de maduración, los niños a más de recibir información también participan activamente, por lo que las relaciones sociales del niño son fundamentales para el desarrollo, ya que genera factores de protección o factores de riesgo (Cyrulnik, 2003).

Ingram (1959) divide el DPM infantil en cuatro estadios consecutivos durante el primer año de vida. El primer estadio flexor está presente desde el nacimiento hasta la sexta semana, se identifica por la postura flexionada del infante, tanto en posición prona como supina, debe existir simetría en los dos hemicuerpos, las manos permanecen cerradas la mayor parte del tiempo y se observan los reflejos primitivos. En el primer estadio extensor se evidencia desde la séptima semana de vida hasta la décimo tercera, en esta etapa se observa una extensión a nivel de la columna vertebral, iniciando por la pelvis, lo que permite un mayor soporte en las extremidades inferiores y como consecuencia inicia el uso de las manos como órgano prensor, al final de este periodo los reflejos primitivos casi son inexistentes.

El segundo estadio flexor inicia en el cuarto mes y finaliza aproximadamente al octavo, este es característico por el volteo de posición dorsal a posición ventral, teniendo como base de apoyo la espalda, liberando las extremidades superiores e inferiores, permitiendo que las manos lleguen a la línea media, al finalizar esta etapa el infante es capaz de lograr el arrastre. Por último, el segundo estadio extensor inicia en el octavo mes y finaliza alrededor del décimo cuarto mes de vida, en esta etapa se logra la bipedestación, teniendo como base de apoyo los pies, con el propósito de liberar por completo las extremidades superiores (Ingram, 1979).

Según Cabezuelo y Frontera (2016) durante el primer mes de vida existe mayor tono muscular, mayor fuerza para la alimentación y la respiración es más regular. Aunque se mantiene la postura flexionada los movimientos son más frecuentes, el movimiento de las piernas es como de pedaleo y de los brazos como si boxeara, siguen presentes los reflejos arcaicos, en reposos sus manos se mantienen cerradas, se comunica mediante el llanto, puede dirigir y fijar la mirada si el estímulo está a una distancia de 30 centímetros.

A los dos meses los reflejos arcaicos empiezan a desaparecer, sus extremidades ya no están tan rígidas, sus movimientos son espontáneos y conjuntos entre brazos y piernas, en posición decúbito prono arquea ligeramente el tronco y levanta la cabeza en un ángulo menor de 45° durante pocos segundos, puede realizar seguimiento visual si el estímulo es grande y está cerca, emite lenguaje mediante sonidos

guturales, en circunstancias favorables la sonrisa social puede iniciar en esta edad (Cabezuelo y Frontera, 2016).

A los tres meses disminuyen los movimientos autónomos y se pierden los reflejos arcaicos e inicia los movimientos voluntarios, en posición supina los movimientos son suaves y continuos, las manos permanecen abiertas la mayor parte del tiempo, gira la cabeza con frecuencia, logra sostener la cabeza erguida por pocos segundos, en posición prona se apoya en los antebrazos y levanta la parte superior del pecho y la cabeza, sus extremidades inferiores están extendidas por un periodo de tiempo más largo. Gira la cabeza por completo para seguir un objeto, sin embargo, no puede manipular objetos, identifica la voz humana, parpadea si un objeto se acerca rápidamente a sus ojos, mira sus manos e intenta tocarse los dedos, sigue comunicándose mediante el llanto, pero inician gritos por alegría o enojo, inicia la actividad mano-boca (Salgado, 2007).

A los cuatro y cinco meses el tono muscular ha incrementado y la postura de flexión casi ha desaparecido, en supino tiene las extremidades totalmente en extensión, intenta girar el tronco hacia los costados, en prono flexiona y extiende las extremidades y se puede apoyar únicamente sobre su tronco, apoyándose en los antebrazos levanta la cabeza hasta formar un ángulo de 90°, se ha logrado el sostén cefálico, juega con sus manos y se logra la prensión voluntaria (tomar objetos de manera voluntaria), aunque esta prensión es imprecisa, su visión ha mejorado y puede identificar detalles de los objetos, gira la cabeza en dirección de los sonidos, aún se comunica mediante balbuceos y busca la mirada de la persona con quien interactúa, tiene contacto más afectivo con la madre y puede identificar los matices de su voz (Cabezuelo y Frontera, 2016).

A los seis meses logra la posición sentada con ayuda, se puede tomar los pies con las manos, en posición prono se apoya en las manos y puede levantar la cabeza y la parte superior del tórax, en posición sentada la espalda ya está erguida, aún necesita soporte para poder mantener la posición sentada, se consigue la prensión palmar y en pocas ocasiones pasa un objeto de una mano a otra. Ha ampliado su campo visual y escucha atentamente la voz humana, incluso cuando no está en la propia habitación, vocaliza sílabas simples o dobles, pero con sonido predominantemente vocálico y reacciona bien ante personas extrañas (Iceta y Yoldi, 2002).

A los siete y ocho meses se mantiene sentado únicamente con el apoyo de sus manos, aunque el equilibrio aun es inestable, puede pasar de la posición supino a prono, el movimiento de las manos todavía es impreciso, si tiene un objeto en cada mano, suelta uno para poder tomar un tercero, busca objetos que cae, pero por corto tiempo, balbucea cuando ve personas u objetos que desea, necesita más la presencia de su cuidador, identifica mejor los rostros familiares e inicia la “ansiedad ante extraños” (Cabezuelo y Frontera, 2016).

A los nueve meses se sienta sin ningún apoyo y puede inclinarse hacia adelante, sin embargo, cuando se inclina hacia los lados puede caerse, tiene mayor precisión para tomar objetos y se desarrolla la pinza superior, incrementa su campo visual, lo que a su vez le permite mejorar la interacción social, emite sílabas repetidas formando palabras como “ma-ma”, distingue a sus cuidadores y aún tiene una reacción negativa ante los extraños, inician los juegos sociales, como el juego del escondite (Salgado, 2007).

A los diez y once meses se desarrolla el gateo, aunque no inicia en todos los bebés, puede mantenerse de pie si tiene algún apoyo, al igual que la marcha lateral sin embargo, no mantiene el equilibrio estando en esta posición, puede sujetar objetos mediante la pinza superior, puede aplaudir y decir adiós, además de introducir y sacar objetos de una caja, puede comprender el significado de palabras simples y comunes, inicia la imitación, principalmente con las actividades que realizan sus padres (Cabezuelo y Frontera, 2016).

A los doce meses se pone de pie con ayuda, camina y da pasos laterales si tiene algún tipo de ayuda o soporte, puede comprender frases sencillas que se utilizan con frecuencia, puede pronunciar palabras muy sencillas, intenta realizar actividades solo mediante la imitación, como alimentarse y vestirse, muestra claramente afecto por sus padres (Iceta y Yoldi, 2002).

## **5 DESARROLLO PSICOMOTOR DURANTE EL SEGUNDO AÑO DE VIDA**

A los 15 meses la mayoría de los niños empiezan a caminar solos (deambulación), de manera inestable ya que su equilibrio es insuficiente, pueden subir escalones con ayuda y también ponerse de rodillas, puede apilar dos cubos, dar utilidad a ciertos objetos, agarra un lápiz con prensión palmar y hace garabatos, hala o empuja objetos, pronuncia entre 2 y 6 palabras y construye frases muy cortas, incrementa su sociabilidad, le gusta juegos de construcción y destrucción, se interesa por los libros con ilustraciones grandes e intenta pasar las páginas, obedece órdenes sencillas como “dame la pelota” (Póo, 2006).

A los 18 meses tiene mayor equilibrio por lo que la caminata mejora y puede llevar un juguete en la mano mientras camina, puede agacharse a recoger objetos del suelo aunque en ocasiones se puede caer, empiezan a trepar muebles, suben escalones con ayuda, construye torres con dos cubos, toma objetos más pequeños con la pinza superior, puede señalar partes de su cuerpo, pronuncia de seis a doce palabras, para pedir un objeto lo señala y emite una vocalización que puede que no sea la palabra correcta, imita actividades sencillas de los adultos (Cabezuelo y Frontera, 2016).

A los dos años caminan solos y han empezado a correr, se agachan y sientan para poder descansar, puede saltar, empuja y arrastra juguetes más grandes, puede patear pelotas sin perder el equilibrio, puede subir y bajar escaleras colocando los dos pies en cada escalón, puede abrir y cerrar puertas, come solo casi

sin derrames, interviene en su vestimenta, usa palabras correctas para nombrar objetos, construye frases de dos o tres palabras (Póo, 2006).

Existen algunas variaciones de la normalidad sin carácter patológico, como la pinza entre el dedo pulgar y medio, el desplazamiento sentado sobre las nalgas, marcha sin haber pasado por la etapa de gateo, rotación persistente de la cabeza y la marcha en puntillas (Cubas González, 2008).

## **6 SIGNOS DE ALARMA EN EL DESARROLLO PSICOMOTOR**

Existen varios parámetros que permiten reconocer las alteraciones durante el neurodesarrollo, como el movimiento asimétrico, la variabilidad en el tono muscular, la pérdida de habilidades adquiridas, la falta de interacción social y psicoafectividad, varias alteraciones motoras pueden estar presentes desde edades muy tempranas como pulgar cautivo, persistencia de reflejos primitivos o demora en la aparición de los mismos, además se debe tener en consideración el desarrollo sensorial (Medina *et al.* 2017) y el retraso cronológico significativo de un área específica o del desarrollo global del niño (Álvarez y Giner, 2007)

Según Illingworth (1992) mientras más alejado se encuentra del desarrollo de un niño, de los valores medios esperados para el grupo de población etaria, el desarrollo del niño no va a ser adecuado y Poó (2006) planteó lo patológico se aleja de manera significativa de lo que se espera para la edad del niño, ya sea en un área en particular o a nivel global.

Chávez (2003) propone que para poder identificar si un niño presenta problemas en su neurodesarrollo es importante conocer la organización y adecuado desarrollo del sistema nervioso central, ya que el conocimiento de las diferentes etapas del desarrollo de las estructuras del sistema nervioso puede detectar y prevenir trastornos. Para Rains (2003) las alteraciones en el sistema nervioso durante la maduración cerebral ocasionan trastornos neuropsicológicos en la infancia, los cuales si no son detectados a tiempo puede incrementar la severidad de las secuelas, las cuales se manifestarán en conductas poco adaptativas.

Según Illingworth (1992), Iceta y Yoldi (2002), Czornyj (2004) y Moreno Mora y Orasma García (2017) los signos de alarma en el neurodesarrollo durante los dos primeros años de vida se identifican de la siguiente manera:

En un infante recién nacido, la extensión completa de las piernas indica que el tono muscular está aumentado, mientras que la postura en “rana” en la posición decúbito supino puede indicar hipotonía, los movimientos asimétricos, apnea y el opistótonos también se consideran signos de alarma (Illingworth, 1992).



En cuanto al llanto se presenta de manera aguda, persistente y monótono desde el nacimiento durante toda la primera infancia, además se evidencia excesiva irritabilidad, somnolencia o vigilia (Illingworth, 1992; Czornyj, 2004).

Las manifestaciones a nivel de la cabeza se pueden evidenciar en cuanto al tamaño, grande o pequeña en relación al peso del infante, fontanelas abombadas, separación anormal de las suturas, desaceleración del ritmo del crecimiento cefálico y ausencia de control cefálico. En relación a la vista puede existir nistagmo, desviación de la mirada, pupilas en cabeza de alfiler, fijas o dilatadas, además una mala orientación hacia un sonido (Iceta y Yoldi, 2002; Czornyj, 2004).

Los reflejos pueden presentarse aumentados, asimétricos o estar ausentes, la respuesta del reflejo de Moro puede ser anormal (sobresalto exagerado o sin flexión), existe ausencia de reflejos orales, succión y deglución pobre, ausencia de reflejo de tos, persistencia de reflejos (prensión y moro), ausencia del reflejo cócleo-palpebral unilateral o bilateral (Illingworth, 1992; Iceta y Yoldi, 2002; Czornyj, 2004; Moreno Mora y Orasma García, 2017).

En cuanto al tono muscular puede existir hipotonía, hipertonia axial y/o de los miembros, distonía, asimetría, retraso marcado en el desarrollo, paresias, movimientos paroxísticos, hiperreflexia, arreflexia, etc. En los movimientos se puede evidenciar temblor, clonus, convulsiones, tics, asimetría y poco movimiento. Con respecto a la postura puede estar estereotipada, en los miembros inferiores puede existir entrecruzamiento, pulgar incluido unilateral o bilateral y mano cerrada de forma constante. (Czornyj, 2004; Moreno Mora y Orasma García, 2017)

Durante el primer trimestre a partir del nacimiento los signos de alarma pueden ser la ausencia del seguimiento visual, falta de la sonrisa social y sostén cefálico (Czornyj, 2004).

A partir del segundo trimestre puede haber una falta en la adquisición de la línea media, falta de balneario, falta de prehensión voluntaria, dificultad para rodar, reiteradas flexiones bruscas del tronco sobre el abdomen, acompañada de flexión y extensión de los brazos, lo que podría tratarse de convulsiones o encefalopatía epiléptica (Czornyj, 2004).

Durante el tercer trimestre no hay adquisición de la sedestación, ausencia o asimetría del reflejo paracaidista, no pasa objetos de una mano a otra, ausencia de pinza digital inferior y de la pinza digital superior (Czornyj, 2004; Moreno Mora y Orasma García, 2017).

En el cuarto trimestre se puede haber ausencia de silabeo, de palabras, de frases de dos palabras, no ecológicas, además ausencia o pobreza del lenguaje gestual, falta de interés por el medio, escasa iniciativa en el juego, conductas estereotipadas o repetitivas, detención en la adquisición de pautas madurativas y pérdida de pautas madurativas ya adquiridas (Iceta y Yoldi, 2002; Moreno Mora y Orasma García, 2017).



Durante el segundo año de vida no camina solo, hay vocabulario de tres o cuatro palabras, cambia de actividad constantemente, no sigue con la vista los objetos que caen, no sube escaleras, no existe progreso en el vocabulario (7 a 10 palabras), ni construye frases, no identifica las partes del cuerpo, no construye torres, no sigue órdenes, no corre, no asocia dos palabras, no utiliza la palabra “no” y falta de participación del juego simbólico o imaginativo (Iceta y Yoldi, 2002; Czornyj, 2004; Moreno Mora y Orasma García, 2017).

Los hitos del desarrollo permiten identificar que el desarrollo cerebral del infante se encuentre en un marco apropiado, por lo que es necesario identificar los parámetros de cada edad para evaluar el desarrollo. No obstante, se debe tener en consideración el margen de variabilidad de los hitos, además es importante identificar el logro de la secuencia de un evento más que un logro puntual, la pérdida de habilidades que se han adquirido previamente o la regresión en el desarrollo implica un signo de alerta que se debe tener en consideración (Medina *et al.* 2017).

Existen varios instrumentos cuantitativos que permiten a los profesionales evaluar el neurodesarrollo del infante, como por ejemplo la Escala de Desarrollo Infantil de Nancy Bayley, Escala de Desarrollo Psicomotor de la primera infancia Brunet Lezine, Escala de Desarrollo Motor de Peabody, inventario de desarrollo Battelle, entre otras, sin embargo, también se debe considerar que la información brindada por los familiares es de gran importancia y que los profesionales deben tener un conocimiento basto del desarrollo infantil, para poder identificar cuando un infante presenta signos de alarma, para de esta manera llevar a cabo una intervención apropiada.

## **7 METODOLOGÍA**

Tipo de estudio: revisión sistemática de la literatura

Identificación: se realizó una búsqueda por especificidad y sensibilidad de artículos de investigación en las siguientes bases de datos: Scopus, Redalyc, E-Libro, Scielo, PubMed y Scholar Google, se usaron palabras claves como: “neurodesarrollo”, “psicomotricidad”, “signos de alarma”, se realizó la búsqueda en inglés y en español, además se integró el descriptor booleano “AND” para complementar la investigación.

Tamización: Se aplicaron criterios de inclusión de contener los términos de búsqueda en el título o resumen, cuya población sea infantil dentro de rango de edad. No se aplicó limitación temporal de manera retrospectiva, de manera prospectiva la búsqueda finalizó en 25 de enero del 2022. Algunas sintaxis empleadas en la selección fueron: (TITLE-ABS-KEY ( neurodevelopment ) AND TITLE-ABS-KEY ( psychomotor ) AND TITLE-ABS-KEY ( warning AND signs ) ).

Elección: se excluyeron los estudios que no incluían a la población dentro del rango de edad, que no abordaban el área de psicomotricidad y no especificaban los signos de alerta.

Inclusión: se incluyeron estudios que cumplieron con las variables.

## **8 CONCLUSIONES**

Identificar los signos de alarma de las desviaciones del desarrollo psicomotor infantil permite determinar si existe un trastorno en el sistema nervioso, es importante que se implementen estrategias que permitan detectar los riesgos biológicos y sociales y realizar una intervención temprana, lo que puede disminuir los defectos en el desarrollo de niño, secuelas neuropsicológicas y mejorar la calidad de vida.

La detección temprana implica además a la familia, cuidadores y profesionales, lo que permite que se lleve a cabo una intervención integral y se pueda obtener mejores resultados en el proceso de neurorrehabilitación.

## REFERENCIAS

- Álvarez, M. y Giner, A. (2007). Desarrollo psicomotor. *Revista pediátrica de atención primaria*. 9, 557-564. <https://pap.es/files/1116-666-pdf/695.pdf>
- Arnett, A., Wang, T., Eichler, E. & Bernier, R. (2021). Reflections on the genetics-first approach to advancements in molecular genetic and neurobiological research on neurodevelopmental disorders. *Journal of Neurodevelopmental Disorders*. 13, 1-10. <https://dx.doi.org/10.1186/s11689-021-09371-4>
- Brazelton, T. & Greenspan, S. (2002). As necessidades essenciais das crianças: o que toda criança precisa para crescer, aprender e se desenvolver. Artmed. [https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/5319024/mod\\_resource/content/0/Brazelton e Greespan%20in%20rodu%C3%A7%C3%A3o.pdf](https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/5319024/mod_resource/content/0/Brazelton_e_Greespan%20in%20rodu%C3%A7%C3%A3o.pdf)
- Cabezuelo, G. y Frontera, P. (2016). *El desarrollo psicomotor: desde la infancia hasta la adolescencia*. Narcea Ediciones.
- Chávez, R. (2003). *Neurodesarrollo neonatal e infantil*. Editorial médica Panamericana.
- Cubas González, M. (2008). Guía para la evaluación del desarrollo psicomotor del recién nacido y el lactante. *MediSur*. 6 (2), 108-117. <https://www.redalyc.org/pdf/1800/180020309021.pdf>
- Cyrilnik, B. (2003). Los Patitos Feos. La resiliencia una infancia infeliz no determina la vida. *Revista Interuniversitaria de Formación del Profesorado*. 17(3), 189-190. <https://www.redalyc.org/pdf/274/27417313.pdf>
- Czornyj, L.A. (2004). Retraso madurativo. Aspectos neurológicos. En H. Lejarraga (ed.), *Desarrollo del niño en contexto* (pp. 193-213). Paidós.
- Díaz, A., Bacallao-Gallestey, J., Vargas-Machuca, R. y Aguilar-Valverde, R. (2017). Desarrollo infantil en zonas pobres de Perú. *Revista Panamericana de Salud Pública*. <https://www.scielosp.org/pdf/rpsp/2017.v41/e71/es>
- Feldman, R. (2008). *Desarrollo en la infancia* (4.º ed.). Pearson Educación.
- García Pérez, MA. & Martínez Granero, MA. (2016). *Desarrollo psicomotor y signos de alarma*. Curso de Actualización Pediatría, Madrid, España. [https://www.aepap.org/sites/default/files/2em.1\\_desarrollo\\_psicomotor\\_y\\_signos\\_de\\_alarma.pdf](https://www.aepap.org/sites/default/files/2em.1_desarrollo_psicomotor_y_signos_de_alarma.pdf)
- Gutiérrez, S. y Ruiz, M. (2018). Impacto de la educación inicial y preescolar en el neurodesarrollo infantil. *Revista de investigación educativa de la REDIECH*. 9(17), 33-51. <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=521655454003>
- Halpern, R., Barros, A., Matijasevich, A., Santos, I., Victora, C. & Barros, F. (2008). Developmental status age 12 months according to birth weight and family income: a comparison of two Brazilian birth cohorts. *Cad Saúde Pública*. <https://doi.org/10.1590/S0102-311X2008001500010>
- Iceta, A., & Yoldi, M. E. (2002). Desarrollo psicomotor del niño y su valoración en atención primaria. *Anales del sistema sanitario de Navarra*. 25(2), 35-43. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6847182>
- Illingworth, R. (1983). *Early Child Development*. Editorial Médica y Técnica S.A.

- Illingworth, R. (1992). *Desarrollo del lactante y el niño* (9.ªed.). Churchill Livingstone.
- Ingram, T.T.S. (1959). Muscle tonus and posture in infancy. *Cerebral Palsy Bull. Developmental Medicine & Child Neurology*. <https://doi.org/10.1111/j.1469-8749.1959.tb08066.x>
- Jonsson, U., Alaie, I., Lofgren Wilteus, A., Zander, E., Marschik, P. Coghill, D. & Bolte, S. (2017). Annual research review: quality of life and childhood mental and behavioural disorders-a critical review of research. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*. 58, 439-469. <https://dx.doi.org/10.1111/jcpp.12645>
- Koh, K. (2017). Maternal breastfeeding and children's cognitive development. *Social Science & Medicine-Journal*. 101-108. <https://dx.doi.org/10.1016/j.socscimed.2017.06.012>
- Medina, MP., Caro, I., Muñoz, P., Leyva, J., Moreno, J. & Vega, S. (2017). Neurodesarrollo infantil: características normales y signos de alarma en el niño menor de cinco años. *Revista Peruana de Medicina Experimental y Salud Pública*. 32(3). [http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1726-46342015000300022](http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1726-46342015000300022)
- Meece, J. (1997). *Desarrollo del niño y del adolescente: compendio para educadores*. McGraw Hill. <https://secc9sntedesarrolloprofesional.files.wordpress.com/2017/11/05-meece-judith-desarrollo-del-nic3b1o-y-del-adolescente.pdf>
- Moreno Mora, R. & Orasma García, Y. (2017). Signos de alerta de desviación del desarrollo psicomotor y su relación con la afectación en las escalas de neurodesarrollo infantil. *Revista Cubana de Neurología y Neurocirugía*. 7(1), 6-14. <https://www.medigraphic.com/pdfs/revcubneuro/cnn-2017/cnn171b.pdf>
- Muñoz-Vinuesa, A., Afonso-Martín, A., Cruz-Quintana, F. & Pérez-Marfil, M. (2018). Determinantes sociales de la salud. Estatus socioeconómico, neurodesarrollo y funciones ejecutivas en la infancia. *Index de Enfermería*. 27(3), 143-146. [https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1132-12962018000200008](https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1132-12962018000200008)
- Orton, J., Spittle, A., Doyle, L., Anderson, P. & Boyd, R. (2009). Do early intervention programmes improve cognitive and motor outcomes for preterm infants after discharge? A systematic review. *Developmental Medicine & Child Neurology*. 51. 851-859. <https://doi.org/10.1111/j.1469-8749.2009.03414.x>
- Piñero, R. y Díaz, T. (2017). *Factores que influyen en el neurodesarrollo de 0 a 6 años. México*.
- Póo, P. (2006). *Desarrollo psicomotor: características evolutivas de 0-3 años, signos de alerta*. Resúmenes de la V Reunión Anual de la Sociedad Asturiana de Pediatría de Atención Primaria. Oviedo, España. [https://www.aepap.org/sites/default/files/ponencias\\_v\\_curso.pdf](https://www.aepap.org/sites/default/files/ponencias_v_curso.pdf)
- Rains, D. (2003). *Principios de Neuropsicología*. McGraw Hill.
- Reichrd, J. & Zimmer-Bensch, G. (2021). The Epigenome in Neurodevelopmental Disorders. *Frontiers in Neuroscience*. <https://doi.org/10.3389/fnins.2021.776809>
- Ritchie, K., Bora, S. & Woodward, L. (2018). Peer relationship outcomes of school-age children born very preterm. *Journal of Pediatrics*. 238-244. <https://doi.org/10.1016/j.jpeds.2018.05.034>
- Salgado, P. (2007). *Desarrollo motor normal. Análisis desde el enfoque del neurodesarrollo*. Universidad de Chile.

<https://www.santafe.gov.ar/index.php/educacion/content/download/149393/732110/file/Neurodesarrollo.pdf>

Sánchez, M., García, A. y Martínez, M. (2014). *Evaluación del desarrollo psicomotor. Manual de neuropediatría*. Panamericana.

Tovar-Ruiz, L. (2004). Signos Neurológicos de Alerta. Una mirada desde el neurodesarrollo. *Revista de la Facultad de Ciencias de la Salud. Universidad de Cauca*. 6 (4), 21-25. <https://revistas.unicauca.edu.co/index.php/rfcs/article/view/956/742>

Uribe, I. (1998). Motricidad infantil y desarrollo humano. *Educación física y deporte*. 20(1), 91-95. [http://bibliotecadigital.udea.edu.co/bitstream/10495/9732/1/UribeParejaIvanDario\\_1998\\_MotricidadInfantilDesarrolloHumano.pdf](http://bibliotecadigital.udea.edu.co/bitstream/10495/9732/1/UribeParejaIvanDario_1998_MotricidadInfantilDesarrolloHumano.pdf)

Volpe, J. (2008). *Neurology of the newborn infant* (5. ° ed.). Philadelphia: Saunders

Walker, S., Wachs, T., Grantham-McGregor, S., Black, M., Nelson, C., Huffman, S., Baker-Henningham, H., Chang, S., Hamadani, J., Lozoff, B., Meeks-Gardner, J., Powell, C., Rahman, A. & Richter, L. (2011). Inequality in early childhood: risk and protective factors for early child development. *Lancet*. 378(9799):1325-38. [https://dx.doi.org/10.1016/S0140-6736\(11\)60555-2](https://dx.doi.org/10.1016/S0140-6736(11)60555-2)

Walker, S., Wachs, T., Meeks-Gardner, J., Lozoff, B., Wasserman, G., Pollitt, E. & Carter, J. (2007). Child development: risk factors for adverse outcomes in developing countries. *Lancet*. 369(9556), 145-157. [https://dx.doi.org/10.1016/s0140-6736\(07\)60076-2](https://dx.doi.org/10.1016/s0140-6736(07)60076-2)

Young, M. (2003). *Desarrollo del Niño en la Primera Infancia: Una Inversión en el futuro*. Publicaciones del Banco Mundial.