



**UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO**  
**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD**  
**CARRERA DE FISIOTERAPIA**

Intervención fisioterapéutica en niños nacidos pretérmino con retraso del  
neurodesarrollo

Trabajo de Titulación para optar al título de Licenciada en Fisioterapia

**Autor:**

Ivonne Aracely Díaz Villagrán

**Tutora:**

Mgs. Gabriela Alejandra Delgado Masache

**Riobamba, Ecuador. 2024**



**UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO**  
**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD**  
**CARRERA DE FISIOTERAPIA**

**DECLARATORIA DE AUTORÍA**

Yo, **Ivonne Aracely Díaz Villagrán**, con cédula de ciudadanía **0605319383**, autor (a) (s) del trabajo de investigación titulado: **Intervención fisioterapéutica en niños nacidos pretérmino con retraso del neurodesarrollo**, certifico que la producción, ideas, opiniones, criterios, contenidos y conclusiones expuestas son de mí exclusiva responsabilidad.

Asimismo, cedo a la Universidad Nacional de Chimborazo, en forma no exclusiva, los derechos para su uso, comunicación pública, distribución, divulgación y/o reproducción total o parcial, por medio físico o digital; en esta cesión se entiende que el cesionario no podrá obtener beneficios económicos. La posible reclamación de terceros respecto de los derechos de autor (a) de la obra referida, será de mi entera responsabilidad; librando a la Universidad Nacional de Chimborazo de posibles obligaciones.

En Riobamba, diciembre de 2024.

---

Ivonne Aracely Díaz Villagrán

C.I: 0605319383



**UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO**  
**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD**  
**CARRERA DE FISIOTERAPIA**

**DICTAMEN FAVORABLE DEL PROFESOR TUTOR**

Quien suscribe, **Mgs. Gabriela Alejandra Delgado Masache** catedrático adscrito a la Facultad de Ciencias de la Salud, por medio del presente documento certifico haber asesorado y revisado el desarrollo del trabajo de investigación titulado: **Intervención fisioterapéutica en niños nacidos pretérmino con retraso del neurodesarrollo**, bajo la autoría de **Ivonne Aracely Díaz Villagrán**; por lo que se autoriza ejecutar los trámites legales para su sustentación.

Es todo cuanto informar en honor a la verdad; en Riobamba, diciembre de 2024.

---

Mgs. Gabriela Alejandra Delgado Masache

**DOCENTE TUTOR**



**UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO**  
**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD**  
**CARRERA DE FISIOTERAPIA**

**CERTIFICADO DE LOS MIEMBROS DEL TRIBUNAL**

Quienes suscribimos, catedráticos designados Miembros del Tribunal de Grado para la evaluación del trabajo de investigación **Intervención fisioterapéutica en niños nacidos pretérmino con retraso del neurodesarrollo**, presentado por **Ivonne Aracely Díaz Villagrán**, con cédula de identidad número **0605319383**, bajo la tutoría de **Mgs. Gabriela Alejandra Delgado Masache**; certificamos que recomendamos la APROBACIÓN de este con fines de titulación. Previamente se ha evaluado el trabajo de investigación y escuchada la sustentación por parte de su autor; no teniendo más nada que observar.

De conformidad a la normativa aplicable firmamos, en Riobamba, diciembre de 2024.

Mgs. Gabriela Romero Rodríguez  
**PRESIDENTE DEL TRIBUNAL DE GRADO**

Dr. Franklin Baltodano Ardon  
**MIEMBRO DEL TRIBUNAL DE GRADO**

Msc. Mireya Ortiz Pérez  
**MIEMBRO DEL TRIBUNAL DE GRADO**



# CERTIFICACIÓN

Que, **DÍAZ VILLAGRÁN IVONNE ARACELY** con CC: **0605319383**, estudiante de la Carrera de **FISIOTERAPIA**, Facultad de **CIENCIAS DE LA SALUD**; ha trabajado bajo mi tutoría el trabajo de investigación titulado “**INTERVENCIÓN FISIOTERAPÉUTICA EN NIÑOS NACIDOS PRETÉRMINO CON RETRASO DEL NEURODESARROLLO**”, cumple con el **9%**, de acuerdo al reporte del sistema Anti plagio **TURNITIN**, porcentaje aceptado de acuerdo a la reglamentación institucional, por consiguiente autorizo continuar con el proceso.

Riobamba, 02 de octubre de 2024.

Mgs. Gabriela Alejandra Delgado Masache  
**TUTORA**

## **DEDICATORIA**

Este trabajo de investigación está dedicado a mis padres, quienes me han apoyado, motivado y ofrecido su amor incondicional en todo momento. Les agradezco y admiro el esfuerzo que realizan día a día para brindarnos una educación y una situación digna a cada miembro de nuestra familia, y a mí en particular.

A mis hermanos, por acompañarme y animarme siempre, brindándome su apoyo y palabras de aliento para no desistir en este proceso.

A mis familiares y amigos, por estar a mi lado en momentos difíciles y motivarme a seguir avanzando en este camino con más fuerza y valentía.

***Ivonne Aracely Díaz Villagrán***

## **AGRADECIMIENTO**

Doy gracias a Dios por haber sido un pilar fundamental durante toda mi trayectoria universitaria, por brindarme salud, entendimiento y sabiduría para culminar mis estudios sin adversidades.

A mis padres, hermanos, familiares y amigos les agradezco por apoyarme incondicionalmente en lo que necesité durante este largo camino para formarme como profesional.

De igual manera, agradezco a mis docentes de la carrera por todos los conocimientos y experiencias impartidos a lo largo de mi vida universitaria de manera desinteresada.

Agradezco de manera especial a la Mgs. Gabriela Alejandra Delgado Masache por ser guía y apoyo en todo momento, por su predisposición y paciencia como docente y tutora.

*Ivonne Aracely Díaz Villagrán*

## ÍNDICE GENERAL

DECLARATORIA DE AUTORÍA	
DICTAMEN FAVORABLE DEL PROFESOR TUTOR	
CERTIFICADO DE LOS MIEMBROS DEL TRIBUNAL	
CERTIFICADO DE ANTIPLAGIO	
DEDICATORIA	
AGRADECIMIENTO	
RESUMEN	
ABSTRACT	
CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN.....	13
CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO.....	15
2.1. Embarazo.....	15
2.1.1. Parto.....	15
2.2. Prematuro.....	16
2.2.1. Incidencia.....	16
2.2.2. Clasificación.....	17
2.2.3. Cuidado del recién nacido prematuro hospitalizado.....	17
2.3. Neurodesarrollo.....	18
2.3.1. Etapas del neurodesarrollo.....	18
2.3.2. Aspectos del neurodesarrollo.....	19
2.3.3. Diagnóstico del neurodesarrollo.....	21
2.4. Trastorno del neurodesarrollo.....	21
2.4.1. Trastorno del neurodesarrollo motor.....	21
2.5. Fisioterapia pediátrica.....	21
2.5.1. Evaluación fisioterapéutica.....	22
2.5.2. Intervención fisioterapéutica.....	22
2.5.2.1. Estimulación cinestésica.....	23
2.5.2.2. Estimulación táctil.....	24
2.5.2.3. Método Rood.....	25
2.5.2.4. Estimulación psicomotriz.....	26
CAPÍTULO III. METODOLOGIA.....	28
3.1. Tipo de investigación.....	28
3.2. Diseño de investigación.....	28
3.3. Nivel de investigación.....	28



3.4. Método de investigación .....	28
3.5. Criterios para la selección de los artículos .....	28
3.5.1. Criterios de inclusión .....	28
3.5.2. Criterios de exclusión .....	28
3.6. Población de estudio y tamaño de muestra .....	28
3.6.1. Población de estudio .....	28
3.6.2. Tamaño de muestra .....	29
3.7. Técnicas de recolección de datos .....	29
3.8. Método de análisis y procesamiento de datos .....	29
3.9. Análisis de artículos científicos según la escala de PEDro .....	31
CAPÍTULO IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN .....	40
4.1. Resultados .....	40
4.2. Discusión .....	60
CAPÍTULO V. CONCLUSIONES y RECOMENDACIONES .....	62
5.1. Conclusiones .....	62
5.2. Recomendaciones .....	63
BIBLIOGRAFÍA .....	64
ANEXOS .....	71

## ÍNDICE DE TABLAS

<b>Tabla 1.</b> Causas del parto pretérmino .....	15
<b>Tabla 2.</b> Clasificación con la edad gestacional al nacer .....	17
<b>Tabla 3.</b> Aspectos generales del neurodesarrollo .....	19
<b>Tabla 4.</b> Escalas aplicadas en la evaluación fisioterapéutica.....	22
<b>Tabla 5.</b> Estimulación cinestésica.....	23
<b>Tabla 6.</b> Estimulación táctil .....	24
<b>Tabla 7.</b> Estimulación psicomotriz dirigida.....	26
<b>Tabla 8.</b> Estimulación psicomotriz vivenciada.....	27
<b>Tabla 9.</b> Valoración de la calidad metodológica de los artículos seleccionados mediante la escala de PEDro.....	31
<b>Tabla 10.</b> Resultados de los artículos seleccionados para la investigación .....	40

## ÍNDICE DE FIGURAS

<b>Figura 1.</b> Diagrama de flujo para la recolección de fuentes bibliográficas.....	30
<b>Figura 2.</b> Análisis de artículos por base de datos .....	38
<b>Figura 3.</b> Análisis de artículos por años de publicación.....	38
<b>Figura 4.</b> Análisis de resultados por puntuación en la escala de PEDro .....	39

## ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

<b>Ilustración 1.</b> Escala PEDro en español .....	71
---	----

## RESUMEN

**Introducción:** El neurodesarrollo es un proceso complejo, continuo y dinámico que inicia antes del nacimiento y se prolonga hasta la vida adulta e involucra procesos de crecimiento, diferenciación y maduración del sistema nervioso. El término “retraso del neurodesarrollo” engloba patologías que obstaculizan la adquisición cronológica de dominios motores, sociales, cognitivos y lingüísticos. La fisioterapia pediátrica se encarga de la prevención, transformación, modificación y rehabilitación de las alteraciones en el desarrollo motor y se aplican técnicas para el manejo de niños prematuros, de tal modo que se inhiban patrones motores anómalos que interfieren en el correcto desarrollo.

**Objetivo:** Determinar los beneficios de la intervención fisioterapéutica en niños con trastorno del neurodesarrollo motor que tienen como antecedente un nacimiento pretérmino, mediante una revisión bibliográfica de ensayos clínicos aleatorizados.

**Metodología:** La investigación fue de tipo bibliográfica, debido a que se recopilaron artículos científicos obtenidos de diferentes bases de datos de alto impacto; se aplicaron criterios de inclusión y exclusión para su selección.

**Resultados:** Se recopilaron artículos científicos para la evaluación mediante la escala de PEDro (Physiotherapy Evidence Database), seleccionando aquellos que obtuvieron una puntuación igual o superior a 6. Finalmente, se seleccionaron 25 artículos, los cuales corresponden a ensayos clínicos aleatorizados que formaron parte del estudio.

**Conclusión:** La intervención fisioterapéutica en nacidos pretérmino es beneficiosa en varios aspectos del desarrollo e incluye la mejora del desarrollo motor, facilitando la adquisición de hitos motores.

**Palabras clave:** embarazo, prematuro, neurodesarrollo, fisioterapia pediátrica, estimulación.

## ABSTRACT

**Introduction:** Neurodevelopment is a complex, continuous, and dynamic process that begins before birth and continues into adulthood and involves processes of growth, differentiation, and maturation of the nervous system. The term “neurodevelopmental delay” encompasses pathologies that hinder the chronological acquisition of motor, social, cognitive, and linguistic domains. Pediatric physiotherapy is in charge of the prevention, transformation, modification, and rehabilitation of alterations in motor development, and techniques are applied for the management of premature children in order to inhibit abnormal motor patterns that interfere in the correct development.

**Objective:** To determine the benefits of physical therapy intervention in children with motor neurodevelopmental disorder antecedent to preterm birth through a literature review of randomised clinical trials.

**Methodology:** The research was of the bibliographic type because scientific articles obtained from different high-impact databases were compiled; inclusion and exclusion criteria were applied for their selection.

**Results:** Scientific articles were collected for evaluation by means of the PEDro scale (Physiotherapy Evidence Database), selecting those that obtained a score equal to or higher than 6. Finally, 25 articles were selected, which correspond to randomised clinical trials that were part of the study.

**Conclusion:** Physiotherapeutic intervention in preterm infants is beneficial in several aspects of development and includes improving motor development and facilitating the acquisition of motor milestones.

**Keywords:** pregnancy, premature, neurodevelopment, pediatric physiotherapy, stimulation.



---

Revised by

Mario N. Salazar

## **CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN**

Los niños prematuros debido a su nacimiento anticipado suelen poseer órganos y sistemas inmaduros, lo que puede desencadenar la necesidad de cuidados especiales. Estos incluyen la utilización de incubadoras para mantener una temperatura corporal adecuada, soporte respiratorio para asistir en la oxigenación debido a pulmones en desarrollo, y nutrición especializada que compense su incapacidad para alimentarse de manera eficaz por sí mismo (1).

Cada caso es singular, y un seguimiento médico constante facilita la implementación de tratamientos personalizados que se adapten a las necesidades particulares de cada niño. Además, los avances en el sistema de salud, junto con una atención perinatal adecuada, han resultado en significativas mejoras en las tasas de supervivencia de los prematuros. Estas mejoras no solo han disminuido la morbilidad y mortalidad, sino que también han aportado un impacto positivo en la calidad de vida de los pacientes y sus familias, proporcionando mejores resultados a largo plazo (1).

Según la Organización Mundial de la Salud /OMS, los nacimientos prematuros se definen como aquellos que ocurren antes de las 37 semanas de gestación y engloban a escala mundial un porcentaje del 11% de forma anual; su prevalencia es mayor en países de ingresos bajos y medios. Del porcentaje mencionado, hasta el 50% de esta población desarrollará trastornos del neurodesarrollo en comparación con los recién nacidos a término (2,3).

En América Latina, alrededor de 135,000 niños nacen de forma prematura cada año, siendo los nacimientos prematuros extremos los más complicados debido a que la mayoría no sobrevive; Ecuador presenta un 5.1% de nacimientos prematuros. Parte de esta población presenta un trastorno del neurodesarrollo motor, una condición que se origina debido a la inmadurez del sistema nervioso central al nacer; esto aumenta la probabilidad de padecer complicaciones motoras a corto plazo como hipotonía, dificultades en la coordinación de movimientos y retrasos en hitos motores, además de problemas a largo plazo en la motricidad fina y gruesa, o incluso problemas en la planificación y ejecución de movimientos complejos (1,4).

La fisioterapia pediátrica se centra en la promoción, prevención, tratamiento y cuidado de niños, niñas y adolescentes que presentan una regresión general en su desarrollo, tienen trastornos del movimiento, ya sean adquiridos o congénitos, o están en riesgo de desarrollarlos. La intervención fisioterapéutica en niños con trastorno del neurodesarrollo motor se caracteriza por contribuir un mayor fortalecimiento de habilidades y destrezas

motoras, de tal modo que se consiga dominio y control del cuerpo hasta obtener posibilidades de acción, permitiendo que se relacione tanto con el entorno físico como social (5,6).

Las técnicas fisioterapéuticas aplicadas en esta población engloban estimulación cinestésica, estimulación táctil, método Rood y estimulación psicomotriz; en los últimos años, la fisioterapia pediátrica ha tomado gran relevancia por sus intervenciones debido a que se enfoca en todo el cuerpo. Por lo anteriormente señalado, este trabajo de investigación tuvo como objetivo determinar los beneficios de la intervención fisioterapéutica en niños con trastorno del neurodesarrollo motor que tienen como antecedente un nacimiento pretérmino, mediante una revisión bibliográfica de ensayos clínicos aleatorizados.

## CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO

### 2.1. Embarazo

Es un proceso fisiológico complejo que inicia desde la concepción hasta las 40 semanas de gestación; es por ello que el manejo brindado a las embarazadas debe fundamentarse en el cuidado de su desarrollo normal, en la utilización de la tecnología adecuada y en la valoración del rol que desempeña la mujer en la toma de decisiones que interfieren con ella; el embarazo puede ser de naturaleza eutócica o distócica. Durante este periodo, el feto experimenta su mayor crecimiento y se considera que los sistemas del recién nacido están completamente desarrollados y preparados para asegurar su salud (7,8).

#### 2.1.1. Parto

Hace referencia al acto fisiológico que concluye la gestación con la expulsión del feto, ya sea a través de la vagina o por cesárea, seguido por la placenta y las membranas.

✚ **Parto pretérmino:** se presenta entre las semanas 20 y 36.6 de gestación.

- **Espontáneo:** consiste en el inicio natural del trabajo de parto o posterior a la rotura de membranas ovulares.
- **Indicado por un proveedor de salud:** radica en el inicio del trabajo de parto o la realización de una cesárea antes de que se cumplan las 37 semanas completas de gestación, por razones médicas relacionadas con la madre, el desarrollo del bebé o la situación obstétrica.

✚ **Parto a término:** se presenta entre las semanas 37 y 41.6 de gestación.

✚ **Parto posttérmino:** se presenta a partir de la semana 42 de gestación (9,10).

**Tabla 1.** Causas del parto pretérmino

---

	+ Infecciones graves
	+ Nefropatías
	+ Cardiopatías
Enfermedades generales	+ Endocrinopatías
	+ Hepatopatías
	+ Hemopatías

MATERNAS	Afecciones ginecológicas y obstétricas	+ Infertilidad previa
		+ Gestación múltiple
		+ Amenaza de aborto en el 1 <sup>er</sup> trimestre
		+ Abortos
		+ Mioma uterino
		+ Hidramnios
		+ Traumatismos en el embarazo
		+ Placenta previa
	Causas sociales	+ Desprendimiento precoz de placenta
		+ Nivel socioeconómico deficiente
		+ Trabajo corporal intenso
		+ Tabaquismo
	Otras	+ Alcoholismo
		+ Alimentación deficiente
		+ Edad inferior a 20 o superior a 40
		+ Parto prematuro habitual
FETALES		+ Preeclampsia
		+ Gemelaridad
		+ Malformaciones congénitas
IATROGÉNICAS		+ Cromosomopatías
		+ Inducción precoz del parto
		+ Cesáreas electivas

\***Adaptado de:** Narberhaus A, Segarra D. TRASTORNOS NEUROPSICOLÓGICOS Y DEL NEURODESARROLLO EN EL PREMATURO. An. psicol. [Internet]. 2015;20(2):317-26. Disponible en: <https://revistas.um.es/analesps/article/view/27511>

## 2.2. Prematuro

Un bebé prematuro es aquel que nace antes de alcanzar las 37 semanas de gestación, tomando en cuenta que el período de gestación tiene una variable fisiológica establecida en aproximadamente 280 días que equivale a 40 semanas (11).

### 2.2.1. Incidencia

Según la OMS, cada año nacen 15 millones de bebés prematuros a nivel global, lo que constituye la principal causa de mortalidad neonatal y de niños menores de cinco años. Esta



condición es responsable de 1.1 millones de muertes anuales en todo el mundo. El 90% de estas muertes ocurre durante el primer mes de vida, y el 98% de ellas tiene lugar en países en desarrollo (1).

### 2.2.2. Clasificación

#### + De acuerdo con la edad gestacional al nacer

**Tabla 2.** Clasificación con la edad gestacional al nacer

SEMANAS															
-28	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42
Prematuro						A término			Postérmino						
Extremo	Muy extremo		Moderado		Tardío	Precoz	Completo	Tardío	Postérmino						
- 27s	28 a 31s		32 a 33s		34 a 36s	37 a 38s	39 a 40s	41s	Mayor						
6d	6d		6d		6d	6d	6d	6d	42s						

\***Adaptado de:** Ministerio de Salud Pública del Ecuador. Recién nacido prematuro - Guía de Práctica Clínica (GPC) [Internet]. Primera. MS DN de N-, editor. Quito-Ecuador; 2015. 130 p. Disponible en: <https://www.salud.gob.ec/wp-content/uploads/2016/09/GPC-Recén-nacido-prematuro.pdf>

#### + De acuerdo con el peso al nacer

- Recién nacido de extremado bajo peso: menos de 1000 gramos.
- Recién nacido de muy bajo peso: menos de 1500 gramos.
- Recién nacido de bajo peso: menos de 2500 gramos (12).

### 2.2.3. Cuidado del recién nacido prematuro hospitalizado

The American College of Critical Care Medicine /ACCM recomienda que los padres puedan visitar la UCIN las 24 horas del día. La implicación de los padres en el cuidado de su recién nacido prematuro genera ventajas que promueven la estabilidad clínica del prematuro, así como su proceso de desarrollo y crecimiento, además de potenciar la interacción entre los padres y los niños, fortaleciendo el vínculo emocional (13).

#### + Recomendaciones

- **Disminución del ruido:** la Academia Americana de Pediatría /AAP estableció que los niveles de sonido seguro en la UCIN deben ser inferiores a 40 decibelios durante el día y 35 decibelios durante la noche, ya que puede provocar alteraciones en el sueño, irritabilidad, fatiga, vómitos y pérdida de apetito.
- **Adecuación de la luz:** la intensidad luminosa en las UCIN debe ser de 60 lumines, esto prolonga los periodos de descanso y el incremento de peso, optimiza los patrones

conductuales y la frecuencia cardíaca, promueve el reposo y reduce la actividad motora (14).

- **Cuidado de la posición corporal:** la correcta ubicación del infante prematuro juega un rol crucial en sus cuidados e influye en la formación de las articulaciones, el cráneo y la curvatura de la columna vertebral. La postura perfecta es la que se asemeja más al útero materno, lo que se logra a través de la contención, es decir, rodeando y arropando al recién nacido con bolsos o nidos que le proporcionan seguridad y resguardo (15).

### 2.3. Neurodesarrollo

Proceso complejo, continuo y dinámico que inicia antes del nacimiento y se prolonga hasta la vida adulta. Implica procesos de crecimiento, diferenciación y maduración del sistema nervioso, que permiten el desarrollo de distintas funciones en el niño, determinados por factores ambientales y genéticos que interaccionan entre sí. Los primeros años de vida son importantes debido a que en ese período se desarrollan habilidades perceptivas, motoras, cognitivas, lingüísticas y afectivas que influirán en la interacción del niño con su entorno. Esta fase de desarrollo temprano hace que el niño sea más vulnerable a condiciones adversas como enfermedades, accidentes, afectaciones motoras, sensoriales o emocionales, que pueden afectar su desarrollo óptimo (16).

#### 2.3.1. Etapas del neurodesarrollo

- ✚ **Neurogénesis:** ocurre en la tercera semana previa al nacimiento, también se conoce como proliferación. Es el proceso de formación de nuevas neuronas y las diferencias entre las mismas, en el que se distinguen los neuroblastos. En el segundo proceso de neurogénesis durante la adultez, estos neuroblastos se localizan en el hipocampo y en áreas del lóbulo parietal y lóbulo frontal.
- ✚ **Migración:** ocurre durante el segundo trimestre de la gestación, en este periodo las células deben desplazarse desde la zona más interna del cerebro, donde surgen las neuronas, hasta la corteza cerebral.
- ✚ **Sinaptogénesis:** también es denominada como conectividad neuronal. En esta etapa, se establecen conexiones entre una neurona y otra célula del sistema nervioso, o entre dos neuronas. Poco antes del nacimiento del bebé, pero principalmente después, la cantidad de sinapsis incrementa rápidamente y producen picos de alta densidad sináptica, seguidos por mesetas y finalmente procesos de eliminación conocidos como poda sináptica. Se calcula que cada neurona puede poseer entre 7.000 y 10.000 sinapsis.

✚ **Mielinización:** durante esta etapa, los axones de las neuronas se recubren de mielina, la cual proporciona aislamiento eléctrico y facilita la transmisión de impulsos nerviosos (17).

### 2.3.2. Aspectos del neurodesarrollo

✚ **Desarrollo motor:** adquisición gradual de habilidades motoras desde el nacimiento hasta los tres años que permita mantener una adecuada destreza manual, control postural y movilidad.

- **Desarrollo motor grueso:** cefalocaudal; integra cambios de posición del cuerpo y la capacidad de control para mantener la postura, el movimiento y el equilibrio.
- **Desarrollo motor fino:** próximo-distal; uso de partes individuales como las manos en el desempeño óculo-manual para poder sostener, manipular y agitar juguetes.

✚ **Desarrollo sensorial:** base del desarrollo cognitivo y permite relacionarse con el entorno de acuerdo con los procesos sensoriales realizados y sus capacidades.

- **Desarrollo visual:** capaz de fijarse en un punto de luz, la visión de colores es restringida; solo podrá distinguir sombras, movimiento y luz.
- **Desarrollo auditivo:** sensible a la intensidad de los sonidos y se sobresalta, esto puede ocurrir incluso desde antes de nacer.

✚ **Desarrollo del lenguaje:** se adquiere de manera natural y se asocia al entorno cultural/social del niño (18).

**Tabla 3.** Aspectos generales del neurodesarrollo

EDAD	MOTORA	COORDINACIÓN	LENGUAJE	SOCIAL
0 – 3 meses	+Control cefálico.	+Sigue con la mirada objeto. +Busca con la mirada la fuente de sonido. +Mueve cabeza y ojos en busca del sonido.	+Llora. +Ríe. +Emite sonidos.	+Mira y sonrío de manera espontánea.
4 – 6 meses	+Eleva el tronco y la cabeza, apoyándose en	+Intenta presionar los objetos.	+Balbucea.	+Atiende con interés el sonido. +Sonríe de forma espontánea.

	manos y antebrazos. +Se mantiene sentado con apoyo.				+Busca con la mirada la fuente del sonido.
7 – 9 meses	+Se mantiene sentado sin apoyo. +Gatea.	+Presión entre la base del pulgar y meñique. +Presión entre el pulgar y base del dedo índice.	+Lalea. +Usa consonantes.		+Encuentra objetos escondidos. +Tímido con personas desconocidas.
10 – 12 meses	+Consigue pararse con apoyo. +Camina tomado de la mano.	+Presión pinza fina. +Opone el índice con el pulgar.	+Lalea. +Usa consonantes.		+Bebe de la taza. +Juega. +Detiene la acción a la orden ¡NO!
13 – 18 meses	+Camina bien solo. +Sube y baja escaleras con ayuda.	+Construye torres de tres cubos. +Introduce objetos grandes en otros. +Introduce objetos pequeños en frascos o botellas.	+Utiliza más palabras.		+Se alimenta con cuchara, derramando parte del contenido. +Se viste con ayuda. +Juega solo.
19 – 24 meses	+Sube y baja escaleras solo. +Salta. +Juega.	+Construye torres de tres, cuatro o cinco cubos.	+Señala alguna parte del cuerpo. +Cumple ordenes simples.		+Se alimenta con cuchara. +Ayuda en tareas simples de la casa. +Interacción con otros niños.

**\*Adaptado de:** Medina M del P, Kahn I, Huerta P, Sánchez J, Calixto J, Vega S. Neurodesarrollo infantil: características normales y signos de alarma en el niño menor de

cinco años. Rev Peru Med Exp Salud Publica [Internet]. 2015;32(3):565–73. Disponible en: <https://doi.org/10.17843/rpmpesp.2015.323.1693>

### 2.3.3. Diagnóstico del neurodesarrollo

✚ **Detección o tamizaje:** diseñadas para detectar a niños en riesgo, empleándose en una fase inicial de diagnóstico para sugerir una evaluación futura; su administración es más sencilla.

- Prueba Nacional de Pesquisa /PRUNAPE.

✚ **Diagnóstico o evaluación:** se realizan con más minuciosidad por especialistas en el área y su propósito es detectar una circunstancia de riesgo o demora en el desarrollo infantil.

- Escalas Bayley de Desarrollo Infantil III (19).

## 2.4. Trastorno del neurodesarrollo

La definición de trastorno del neurodesarrollo se refiere a un grupo diverso y extenso de condiciones de inicio precoz, origen multifactorial, desarrollo crónico y prevalentes, que conducen a un déficit en el funcionamiento personal, social, académico u ocupacional. Incluye trastorno del desarrollo motor, trastorno del desarrollo sensorial, trastorno del desarrollo lingüístico y trastorno del desarrollo social (20).

### 2.4.1. Trastorno del neurodesarrollo motor

Engloba enfermedades que dificultan la adquisición cronológica de habilidades motoras y que ocasionan regresión o detención de estas.

- **Trastorno del desarrollo motor:** aparecimiento tardío o ausencia de todas o algunas destrezas motoras.
- **Trastornos motores neurodegenerativos:** pérdida de destrezas motoras adquiridas anteriormente, vinculadas con enfermedades metabólicas.
- **Trastornos motores de origen central:** vinculado al SNC, que ha ocasionado lesiones motoras durante los periodos perinatal, natal o posnatal.
- **Trastornos motores de origen neuromuscular:** afección del nervio periférico en la unión neuromuscular o el músculo, provocando hipotonía con reflejos bajos.
- **Trastornos motores de origen osteoarticular:** relacionada con condiciones traumatológicas (18).

## 2.5. Fisioterapia pediátrica

La fisioterapia pediátrica es la rama de la fisioterapia que se encarga de la promoción, prevención, tratamiento y cuidado de los bebés, niños y adolescentes que muestran un retraso

general en su desarrollo, tienen trastornos de movimiento, ya sean congénitos o adquiridos, o que están en riesgo de padecerlos (5).

### 2.5.1. Evaluación fisioterapéutica

A través de la primera entrevista efectuada a los padres, se pueden conocer los antecedentes relevantes de la madre o el niño; la evaluación fisioterapéutica inicial implica la observación e implementación de tests específicos al niño para determinar su condición física.

**Tabla 4.** Escalas aplicadas en la evaluación fisioterapéutica

ESCALA	DESCRIPCIÓN	ÍTEMS
Alberta Infant Motor Scale (AIMS).	Examina e inspecciona el comportamiento motor de niños pretérmino y a término de 0 meses hasta los 18 meses.	Prono (21 ítems). Supino (9 ítems).
Escala Motora Infantil de Alberta.	+ Tiempo: 10-20 minutos.	Sedestación (12 ítems). Bipedestación (16 ítems). + Total: 58 puntuaciones.
Test of Infant Motor Performance (TIMP). Test de Rendimiento Motor Infantil.	Evalúa el comportamiento motor de niños menores de 5 meses. + Tiempo: 30 minutos.	36 ítems, 6 de estos se puntúan de forma bilateral. + Total: 42 puntuaciones.
Harris Infant Neuromotor Test (HINT). Test Neuromotor Infantil de Harris.	Identifica problemas de trastorno del desarrollo neuromotor y/o cognitivo. + Tiempo: 15-30 minutos.	23 ítems, 6 de estos se puntúan de forma bilateral. + Total: 29 puntuaciones.

**\*Adaptado de:** Fernández F, Guerrero M, Torró G. Medida del rendimiento y calidad del desarrollo motor del bebé. Las escalas TIMP, AIMS y HINT. Evaluación fisioterápica en atención temprana [Internet]. 2022;1–15. Disponible en: [https://aula.campuspanamericana.com/\\_Cursos/Curso01417/Temario/Curso\\_Fisio\\_AT/M2T1texto.pdf](https://aula.campuspanamericana.com/_Cursos/Curso01417/Temario/Curso_Fisio_AT/M2T1texto.pdf)

### 2.5.2. Intervención fisioterapéutica

Se encarga de la transformación, modificación y rehabilitación de las alteraciones en el desarrollo y las habilidades motoras. Se aplican diferentes técnicas para el manejo de los niños con el fin de disminuir las consecuencias asociadas a estas condiciones e inhibir patrones motores anómalos que interfieran en el correcto desarrollo. Es crucial iniciar la intervención fisioterapéutica desde los primeros meses de vida, ya que se ha observado que los niños con trastorno del neurodesarrollo motor han logrado mejores avances en la adquisición de habilidades motoras (21).

### 2.5.2.1. Estimulación cinestésica

La estimulación cinestésica engloba ejercicios que involucran la realización de movimientos tanto segmentarios como completos. Es necesario seguir algunas directrices:

- Promover el movimiento a través del juego dinámico.
- Efectuar los movimientos de manera suave, sin poner en riesgo las articulaciones.
- No realizarla cuando el niño no muestre predisposición.
- Las actividades pueden llevarse a cabo 2 o 3 veces durante el día, en periodos de tiempo breves (no superando los 5 minutos) (22).

**Tabla 5.** Estimulación cinestésica

MESES	OBJETIVOS	EJERCICIOS
Hasta 3 meses	+Promover a través del movimiento funciones que carece debido a una restricción natural. +Crear un vínculo socioemocional.	+ Movilidad pasiva de miembros superior e inferior. + Agarre de pulgares, ligera elevación. + Elevación de la cabeza con apoyo de estímulos. + Rotaciones de cuello.
3 – 6 meses	+Fomentar la gestión del equilibrio y potenciar los sentidos. +Suscitar la conexión socioemocional.	+ Movilidad pasiva de miembros superior e inferior. + Agarre de pulgares para sentarse de forma autónoma. + Volteos. + Agarre de objetos. + Estimulación vestibular.
6 – 9 meses	+Prepararlo para el gateo. +Activar las acciones de manipulación, llevándole objetos adecuados cerca de él.	+ Rotación voluntaria de cuello. + Reconocimiento corporal en el espejo. + Preparación para el gateo. + Balanceos.
Más 9 meses	+Facilitar la fase de gateo. +Incrementar la estabilidad en pie. +Recoger y deshacerse de objetos de forma consciente. +Ampliar relaciones emocionales.	+ Estimulación del gateo. + Equilibrio en pie. + Alcanzar objetos.


**\*Adaptado de:** Ministerio de sanidad y servicios sociales e igualdad. Actividad física para una vida con más salud [Internet]. Ministerio de sanidad y servicios sociales e igualdad. 2020. 15 p. Available from: [https://estilosdevidasaludable.sanidad.gob.es/actividadFisica/actividad/recomendaciones/videosEjercicios/videos/video\\_menores1año.pdf](https://estilosdevidasaludable.sanidad.gob.es/actividadFisica/actividad/recomendaciones/videosEjercicios/videos/video_menores1año.pdf)

### 2.5.2.2. Estimulación táctil




Aplicación de una serie de movimientos rítmicos en secuencia; la piel es el órgano sensorial más extenso del cuerpo humano y por ello es fundamental en este proceso. La estimulación táctil a través del masaje acelera la mielinización y mejora la comunicación entre el cerebro y el cuerpo, así como el desarrollo motor; además, contribuye a la formación de su esquema corporal, mejorando la calidad de sus movimientos y la adquisición de nuevas posturas. Para realizar el masaje, se recomienda:

- Retiro de objetos personales.
- Lavado de manos.
- Usar aceite vegetal y realizar una prueba previa para descartar reacciones alérgicas.
- La técnica puede aplicarse desde los primeros meses hasta la etapa de inicio del gateo.
- Iniciar sesiones de 15 minutos, realizadas con suavidad y sensibilidad, evitando movimientos bruscos según la tolerancia del niño (23).

**Tabla 6.** Estimulación táctil

SECCIÓN	DESCRIPCIÓN	FOTOGRAFÍA
Planta del pie	Deslizamiento por la planta del pie desde el talón hacia la base de los dedos, con los pulgares.	



Pierna	Rodamientos, puede ser desde la cadera o la rodilla hasta el pie.	
Abdomen	Con ambos pulgares en posición plana junto al ombligo deslizar hacia afuera como si estiráramos la piel.	
Brazos	Torsión, con ambas manos “comprimimos y retorcemos” el brazo del niño desde el hombro hacia la muñeca.	

\*Adaptado de: González Gracia ML. Masaje infantil. Med Natur [Internet]. 2015;1(2):102–19. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=2328582>

### 2.5.2.3. Método Rood

Desarrollado en 1954 por la fisioterapeuta y terapeuta ocupacional estadounidense Margaret Rood, se basa en la teoría de que el manejo adecuado de los estímulos sensoriales puede normalizar el tono muscular y mejorar las respuestas musculares.

- **Cepillado rápido:** sobre la piel o en zonas musculares específicas para estimular los músculos y las fibras C que ayudan a mantener la postura, de 3-5 veces durante 30 segundos.
- **Golpeteo rápido:** golpes moderadamente fuertes ajustados al músculo deseado, ya sea en su origen, inserción o región ventral para inducir la contracción muscular.
- **Vibración:** se aplica cerca de la zona donde se inserta el tendón del músculo y provoca una contracción muscular inmediata que corresponde a la duración del estímulo.
- **Estimulación térmica con hielo:** produce efectos tanto inhibidores como facilitadores; debido al cambio drástico de temperatura en una región determinada,

el cuerpo interpreta esta señal como dañina y reacciona de forma protectora, 3-5 segundos, con un cubo de hielo sobre la zona.

- **Estiramiento muscular:** Conocidos como órganos tendinosos de Golgi, están ubicados en las uniones de músculos y tendones. Produce una respuesta de contracción o inhibición muscular que favorece la relación (24).

#### 2.5.2.4. Estimulación psicomotriz

La estimulación psicomotriz abarca varios métodos de movimiento ajustados a las necesidades emocionales, sociales o motoras del niño; implica la expresión corporal en la que el terapeuta examina y rectifica comportamientos inadecuados en distintas circunstancias vinculadas a problemas en el desarrollo psicomotor, el aprendizaje, la conducta y el entorno psicoafectivo.

##### **Psicomotricidad dirigida**

Enfoca aspectos motores y cognitivos; trata tres áreas o componentes psicomotores al mismo tiempo. Se considera esencial el desarrollo del esquema corporal para la formación del esquema espacial, que a su vez constituye el fundamento para la elaboración del esquema temporal.

**Tabla 7.** Estimulación psicomotriz dirigida

CONTENIDO	ACTIVIDADES
Rueda de entrada	El terapeuta recibe a los participantes para iniciar la sesión.
Cuerpo de sesión	<p>Percepción global del cuerpo, posiciones y desplazamientos.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Los participantes caminan por la sala siguiendo el ritmo de la música.</li> <li>• El terapeuta proporcionará órdenes a los participantes. <ul style="list-style-type: none"> <li>- De pie y caminando de diferentes formas (puntillas/normal).</li> <li>- Desplazamiento en cuatro puntos.</li> <li>- Desplazamiento en distintos decúbitos.</li> <li>- Variantes con pelotas de distintos tamaños/formas, colchonetas, planos inclinados, circuitos y materiales.</li> </ul> </li> </ul>

**\*Adaptado de:** Quirós Aragón M. Psicomotricidad - Guía de evaluación e intervención [Internet]. Vol. 11, PIRÁMIDE. Madrid; 2020. 224 p. Disponible en: <http://scioteca.caf.com/bitstream/handle/123456789/1091/RED2017-Eng-8ene.pdf?sequence=12&isAllowed=y%0Ahttp://dx.doi.org/10.1016/j.regsciurbeco.2008.06>

 **Psicomotricidad vivenciada**

Enfoca aspectos socioemocionales; trata las relaciones con el espacio, tiempo, cuerpo, objetos, lenguaje y la capacidad de relacionarse con otras personas (25).

**Tabla 8.** Estimulación psicomotriz vivenciada

CONTENIDO	ACTIVIDADES
Rueda de entrada	El terapeuta recibe a los participantes, explica los elementos de la sala y las actividades permitidas para realizar en ella.
Cuerpo de sesión	Conocimiento de la imagen corporal y coordinación dinámica general. <ul style="list-style-type: none"><li>• Espacio sensoriomotor; frente a un espejo, los participantes realizan diversas actividades mientras miran lo que realizan.</li><li>• El terapeuta proporcionará sugerencias verbales y/o no verbales únicamente al no existir respuesta a la actividad.</li></ul>

**\*Adaptado de:** Quirós Aragón M. Psicomotricidad - Guía de evaluación e intervención [Internet]. Vol. 11, PIRÁMIDE. Madrid; 2020. 224 p. Disponible en: <http://scioteca.caf.com/bitstream/handle/123456789/1091/RED2017-Eng-8ene.pdf?sequence=12&isAllowed=y%0Ahttp://dx.doi.org/10.1016/j.regsciurbeco.2008.06>.005%0Ahttps://www.researchgate.net/publication/305320484\_SISTEM\_PEMBETUNGA  
N\_TERPUSAT\_STRATEGI\_MELESTARI

## **CAPÍTULO III. METODOLOGIA**

### **3.1. Tipo de investigación**

Bibliográfico; se realizó una revisión de artículos y guías clínicas prácticas enfocadas en embarazo, parto, niños prematuros, neurodesarrollo, trastorno del neurodesarrollo motor y técnicas de intervención fisioterapéutica.

### **3.2. Diseño de investigación**

Documental; se realizó una búsqueda y estudio de materiales previamente analizados por otros autores como artículos científicos, los cuales formaron parte fundamental para desarrollar la investigación; se ordenó la información de manera sistematizada.

### **3.3. Nivel de investigación**

Descriptivo; se mencionaron conceptos como embarazo, parto, niños prematuros, neurodesarrollo, trastorno del neurodesarrollo motor, fisioterapia pediátrica, así como las técnicas de intervención fisioterapéuticas.

### **3.4. Método de investigación**

Inductivo; se analizó la particularidad de cada término para posteriormente relacionarlo con la intervención fisioterapéutica; la información obtenida se realizó a través de una búsqueda, la cual partió de casos particulares con respecto a las variables de la investigación; también se partió de premisas de otras investigaciones para generar una conclusión o razonamiento.

### **3.5. Criterios para la selección de los artículos**

#### **3.5.1. Criterios de inclusión**

- Artículos científicos publicados desde el año 2016 en adelante.
- Artículos científicos que abarquen las variables en estudio.
- Artículos científicos que se encuentren en español e inglés.
- Artículos con una valoración según la escala de PEDro de 6 o mayor.
- Artículos científicos completos de diferentes bases de datos sin paga.

#### **3.5.2. Criterios de exclusión**

- Artículos científicos no publicados dentro del período establecido.
- Artículos científicos que no contemplen las variables en estudio.
- Artículos con una valoración según la escala de PEDro menor a 6.
- Artículos científicos incompletos o duplicados de diferentes bases de datos con paga.

### **3.6. Población de estudio y tamaño de muestra**

#### **3.6.1. Población de estudio**

La población consiste en 70 artículos científicos.

### **3.6.2. Tamaño de muestra**

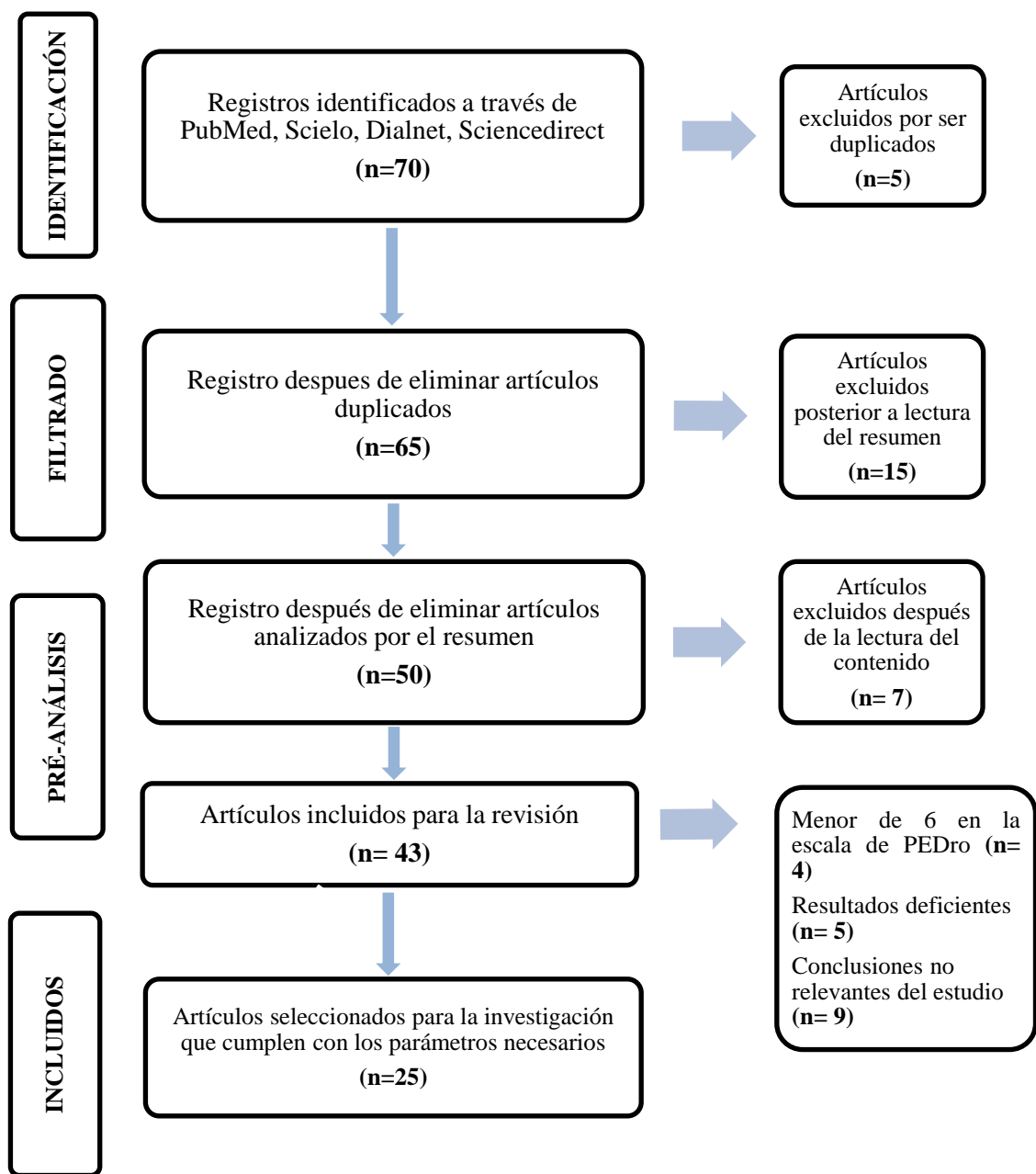
Posterior a una cuidadosa selección, se tomaron en cuenta 25 artículos que incluyeron información sobre la intervención fisioterapéutica en nacidos pretérmino, englobando diversas técnicas fisioterapéuticas.

### **3.7. Técnicas de recolección de datos**

- Selección de fuentes bibliográficas.
- Recopilación documental.
- Lectura.
- Análisis.

### **3.8. Método de análisis y procesamiento de datos**

Tras la identificación de los artículos, se inició con un total de 70 artículos, de los cuales se excluyeron 5, puesto que se duplicaban en bases de datos científicas. Posteriormente, 15 se eliminaron por la lectura del resumen; 7 después de la lectura del contenido por no ser relevantes en el proceso; 4 debido a obtener una valoración menor a 6 en la Escala de PEDro; 5 al contener resultados deficientes y 9 debido a que existía escasa información en los métodos y a que las conclusiones eran irrelevantes en el estudio. Finalmente, se logró recopilar 25 artículos que cumplían todos los parámetros necesarios para la investigación.



**Figura 1.** Diagrama de flujo para la recolección de fuentes bibliográficas

**\*Adaptado de:** Linares E, Hernández V, Domínguez J, Fernández S, Hevia V, Mayor J, Padilla B, Ribal M. Methodology of a systematic review. *Actas Urológicas Españolas* (English Ed [Internet]. 2018;42(8):499–506. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.acuroe.2018.07.002>

### 3.9. Análisis de artículos científicos según la escala de PEDro

**Tabla 9.** Valoración de la calidad metodológica de los artículos seleccionados mediante la escala de PEDro.

N°	Autor	Año	Título original	Título en español	Base de datos	Escala PEDro
1	(26)	2016	Early Parent-Administered Physical Therapy for Preterm Infants: A Randomized Controlled Trial	Fisioterapia temprana administrada por los padres para recién nacidos prematuros: Un ensayo controlado aleatorizado	PubMed	7/10
2	(27)	2016	The Effect of Assisted Exercise Frequency on Bone Strength in Very Low Birth Weight Preterm Infants: A Randomized Control Trial	El Efecto de la Frecuencia del Ejercicio Asistido sobre la Resistencia Ósea en los Recién Nacidos Prematuros de Muy Bajo Peso al Nacer: Un ensayo controlado aleatorizado	PubMed	6/10
3	(28)	2017	Assisted Physical Exercise for Improving Bone Strength in Preterm Infants Less than 35 Weeks Gestation: A Randomized Controlled Trial	Ejercicio físico asistido para mejorar la resistencia ósea en recién nacidos prematuros de menos de 35 semanas de gestación: Un ensayo controlado aleatorizado	PubMed	7/10
4	(29)	2017	Effect of Early Physical Activity Programs on Motor Performance and Neuromuscular Development in	Efecto de los Programas de Actividad Física Temprana sobre el Rendimiento Motor y el Desarrollo	PubMed	6/10

			Infants Born Preterm: A Randomized Clinical Trial	Neuromuscular en Lactantes Nacidos Pretérmino: Un ensayo clínico aleatorizado		
5	(30)	2018	Randomised controlled trial on the impact of kinesthetic stimulation on early somatic growth of preterm infants in Kangaroo position	Ensayo controlado aleatorio sobre el impacto de la estimulación cinestésica en el crecimiento somático temprano de los recién nacidos prematuros en posición canguro	PubMed	6/10
6	(31)	2019	Effects of Aerobic Exercise during Pregnancy on 1-Month Infant Neuromotor Skills	Efectos del ejercicio aeróbico durante el embarazo en las habilidades neuromotoras del lactante de un mes de edad	PubMed	7/10
7	(32)	2019	Effect of play-based family-centered psychomotor/psychosocial stimulation on the development of severely acutely malnourished children under six in a lowincome setting: a randomized controlled trial	Efecto de la estimulación psicomotriz/psicosocial centrada en la familia y basada en el juego sobre el desarrollo de niños menores de seis años con desnutrición aguda grave en un entorno de bajos ingresos: ensayo controlado aleatorizado	PubMed	7/10



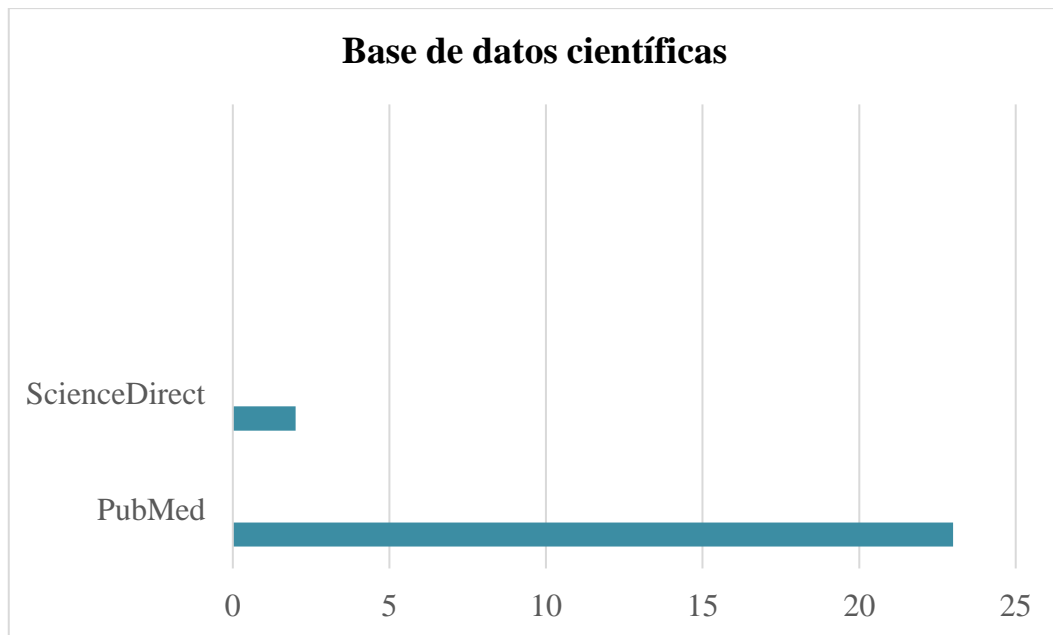
8	(33)	2019	Massage intervention for preterm infants by their mothers: A randomized controlled trial	Intervención materna con masajes en recién nacidos prematuros: ensayo controlado aleatorizado	PubMed	7/10
9	(34)	2019	Passive Range-of-Motion Exercise and Bone Mineralization in Preterm Infants: A Randomized Controlled Trial	Ejercicio pasivo de amplitud de movimiento y mineralización ósea en niños prematuros: Un ensayo controlado aleatorio	PubMed	6/10
10	(35)	2019	Randomised clinical trial of group-based physiotherapy in extremely low birthweight children with minimal/mild motor impairment: A preliminary study	Ensayo clínico aleatorizado de fisioterapia grupal en niños de peso extremadamente bajo al nacer con deficiencia motora mínima/leve: Un estudio preliminar	PubMed	8/10
11	(36)	2019	The Beneficial Effects of Massage on Motor Development and Sensory Processing in Young Children with Developmental Delay: A Randomized Control Trial Study	Efectos beneficiosos del masaje sobre el desarrollo motor y el procesamiento sensorial en niños pequeños con retraso del desarrollo: Un estudio de ensayo controlado aleatorizado	PubMed	7/10
12	(37)	2019	The effect of daily exercise program on bone mineral density and cortisol level in preterm infants with very low	Efecto del programa de ejercicio diario sobre la densidad mineral ósea y el nivel de cortisol en recién nacidos	ScienceDirect	6/10

			birth weight: A randomized controlled trial	prematuros con muy bajo peso al nacer: Un ensayo controlado aleatorizado		
13	(38)	2020	Effects of a Parent-Administered Exercise Program in the Neonatal Intensive Care Unit: Dose Does Matter—A Randomized Controlled Trial	Efectos de un programa de ejercicio administrado por los padres en la unidad de cuidados intensivos neonatales: La dosis sí importa: un ensayo controlado aleatorizado	PubMed	7/10
14	(39)	2020	Effect of tactile/kinesthetic massage therapy on growth and body composition of preterm infants	Efecto de la terapia de masaje táctil/cinestésico sobre el crecimiento y la composición corporal de los recién nacidos prematuros	PubMed	7/10
15	(40)	2020	The Effects of Massage Therapy with or Without Physical Exercises on the Weight of Premature Infants Admitted to the Neonatal Intensive Care Unit A: Randomized Clinical Trial	Los Efectos de la Terapia de Masaje con o Sin Ejercicios Físicos en el Peso de los Lactantes Prematuros Ingresados en la Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales A: Ensayo clínico aleatorizado	PubMed	7/10
16	(41)	2020	PreEMPT (Preterm Infant Early Intervention for Movement and Participation Trial): The Feasibility of	PreEMPT (ensayo de intervención temprana para el movimiento y la participación de bebés prematuros): la	PubMed	8/10

			a Novel, Participation-Focused Early Physiotherapy Intervention Supported by Telehealth in Regional Australia—A Protocol	viabilidad de una nueva intervención de fisioterapia temprana centrada en la participación con el apoyo de la telesalud en la región de Australia: un protocolo		
17	(42)	2021	A home-based, post-discharge early intervention program promotes motor development and physical growth in the early preterm infants: a prospective, randomized controlled trial	Un programa de intervención temprana en el hogar, posterior al alta, promueve el desarrollo motor y el crecimiento físico en los recién nacidos prematuros: un ensayo prospectivo, aleatorizado y controlado	PubMed	6/10
18	(43)	2021	Effect of Early Parent Participation Program on Physiological Stability in Preterm Infants: A Randomized Controlled Trial	Efecto de un programa de participación temprana de los padres sobre la estabilidad fisiológica de los bebés prematuros: un ensayo controlado aleatorizado	PubMed	7/10
19	(44)	2021	Effects of hydrotherapy and tactile- kinesthetic stimulation on weight gain of preterm infants admitted in the Neonatal Intensive Care Unit	Efectos de la hidroterapia y la estimulación táctil-cinestésica en el aumento de peso de los recién nacidos	PubMed	6/10

				prematuros ingresados en la Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales		
20	(45)	2021	Effect of Physiotherapy on the Promotion of Bone Mineralization in Preterm Infants. A Randomized Controlled Trial	Efecto de la fisioterapia en la promoción de la mineralización ósea en bebés prematuros. Un ensayo controlado aleatorizado	PubMed	7/10
21	(46)	2021	Home-based early stimulation program targeting visual and motor functions for preterm infants with delayed tracking: Feasibility of a Randomized Clinical Trial	Programa de estimulación temprana domiciliaria dirigido a las funciones visuales y motoras para recién nacidos prematuros con retraso en el seguimiento: Viabilidad de un ensayo clínico aleatorizado	ScienceDirect	7/10
22	(47)	2022	A feasibility randomized controlled trial of a NICU rehabilitation program for very low birth weight infants	Ensayo controlado y aleatorizado de viabilidad de un programa de rehabilitación en la UCIN para lactantes con muy bajo peso al nacer	PubMed	6/10
23	(48)	2022	Early Physiotherapy Intervention Program for Preterm Infants and Parents: A Randomized, Single-Blind Clinical Trial	Programa de intervención fisioterapéutica temprana para niños prematuros y sus padres: Un ensayo clínico aleatorizado y simple ciego	PubMed	7/10

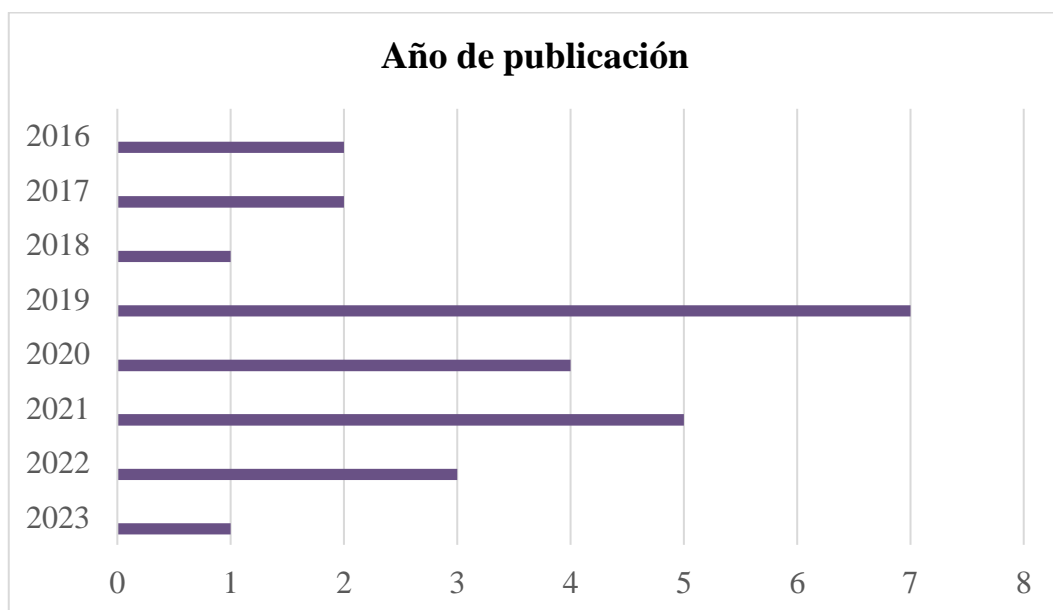
24	(49)	2022	Effect of Physical Therapy on Bone Remodelling in Preterm Infants. A Multicenter Randomized Controlled Clinical Trial	Efecto de la fisioterapia en la remodelación ósea en prematuros. Ensayo clínico controlado aleatorizado multicéntrico	PubMed	7/10
25	(50)	2023	Early psychomotor therapy in very preterm infants improves Bayley-III scales at 2 years	La terapia psicomotriz precoz en recién nacidos muy prematuros mejora las escalas Bayley-III a los 2 años	PubMed	7/10



**Figura 2.** Análisis de artículos por base de datos

**Interpretación:**

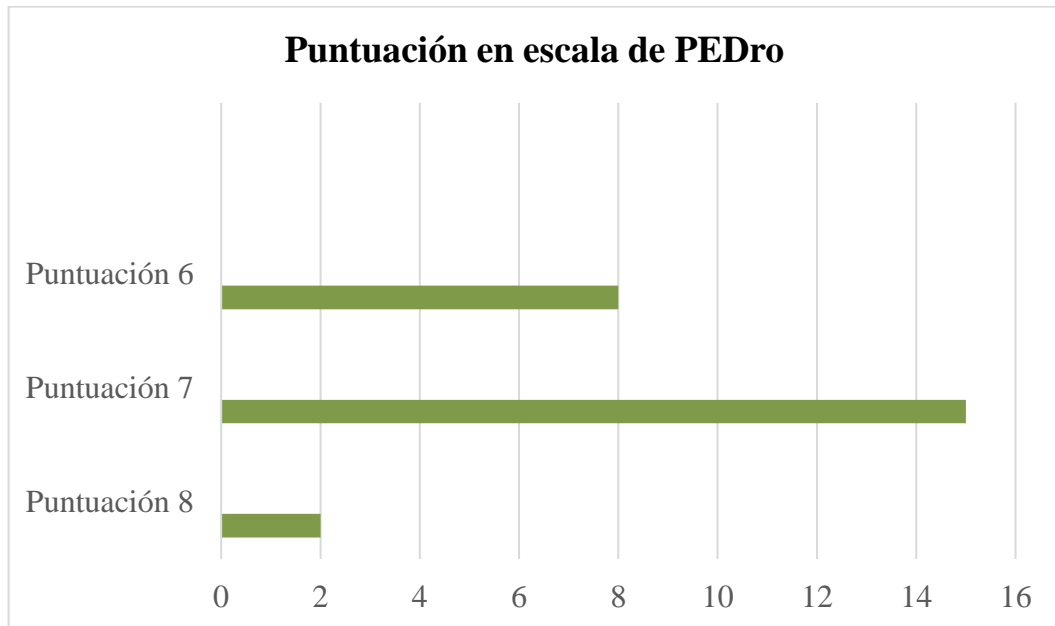
Del total de los artículos a utilizar en la investigación, 25 se encuentran dentro de los criterios de inclusión del presente trabajo y fueron encontrados en bases de datos científicas de gran aceptación y validez investigativa. Por lo cual, 2 artículos pertenecen a ScienceDirect y 23 a PubMed.



**Figura 3.** Análisis de artículos por años de publicación

**Interpretación:**

Los artículos de validez para este trabajo cumplieron con el rango de tiempo establecido. Teniendo en cuenta lo siguiente, se encontraron dos artículos del 2016, dos artículos del 2017, un artículo del 2018, siete artículos del 2019, cuatro artículos del 2020, cinco artículos del 2021, tres artículos del 2022 y un artículo del 2023.



**Figura 4.** Análisis de resultados por puntuación en la escala de PEDro

**Interpretación:**

Todos los artículos utilizados en el análisis pasaron por una valoración de calidad metodológica mediante la escala de PEDro, la cual mediante una puntuación indica la validez del artículo, teniendo en cuenta que debieron ser mayores a 6 para su uso en el presente informe final. Es así, que se puntuó con 6 puntos (8 artículos), 7 puntos (15 artículos) y 8 puntos (2 artículos).

## CAPÍTULO IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

### 4.1. Resultados

**Tabla 10.** Resultados de los artículos seleccionados para la investigación

N°	Autor	Tipo de estudio	Población	Intervención	Resultado
1	(26)	Ensayo Controlado Aleatorizado.	153 bebés.  • G1: Intervención (74).  • G2: Control (79).  <i>Seguimiento: 2 años</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• G1: se realizó en 3 semanas, dos veces al día durante 10 minutos.               <ul style="list-style-type: none"> <li>- Primer día, fisioterapeuta detallo y exhibió las actividades, los padres obtuvieron un folleto que contenía imágenes e instrucciones en diferentes decúbitos.</li> <li>- Segundo día, el padre realizo la intervención con el fisioterapeuta presente para tener orientación sobre incertidumbres o problemas en la intervención.</li> </ul> </li> <li>• G2: no se proporcionó a los padres información adicional al posicionamiento y manejo del niño.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• G1: mejora en el rendimiento motor desde la semana 34 hasta la 37.</li> <li>• G2: no se evidencio mejora en el rendimiento motor.</li> </ul>
2	(27)	Ensayo Controlado Aleatorizado.	34 bebés.  • G1: Intervención (13).	Los grupos de intervención implican ejercicios de amplitud de movimiento de extremidades superior e inferior (5 repeticiones). Se realizó durante 4 semanas con un tiempo aproximado de 10 minutos por sesión.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• G1- G2: la intervención dos veces al día resultó segura y tuvo un</li> </ul>



		<ul style="list-style-type: none"> <li>• G2: Intervención (11).</li> <li>• G3: Control (10).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• G1: una intervención de ejercicio asistido dos veces al día.</li> <li>• G2: una intervención de ejercicio asistido una vez al día.</li> <li>• G3 – Control: ninguna intervención únicamente atención habitual.</li> </ul>	<p>impacto más significativo en la fortaleza ósea que la intervención una vez al día, ninguna tuvo un impacto en el crecimiento.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• G3: no se evidencio mejora en el crecimiento óseo.</li> </ul>
3	(28)	<p>Ensayo Controlado Aleatorizado.</p> <p>50 bebés.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• G1: Intervención (26).</li> <li>• G2: Control (24).</li> </ul> <p><i>Seguimiento: 6 meses</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• G1: se sometieron a una sesión de ejercicio físico diariamente desde la primera semana de vida. Después de la primera semana de inicio del ejercicio, las madres realizaron la intervención, siendo revisadas periódicamente por el fisioterapeuta. Basado en el protocolo de Moyer-Mileur.</li> <li>- Primera y tercera fase, fue táctil y se aplicó durante 5 minutos cada fase. Se colocó al bebé en posición prona y la madre lo acarició con una presión moderada y un movimiento rítmico.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• G1: no existe afectación en cuanto a la resistencia ósea, el crecimiento somático o los parámetros bioquímicos en los bebés prematuros nacidos entre las 27</li> </ul>

			<ul style="list-style-type: none"> <li>- Segunda fase, fue kinestésica y se aplicó durante 5 minutos. Se colocó al bebé en posición supina y se realizaron movimientos de flexión y extensión en extremidades superior e inferior.</li> <li>• G2: se sometieron a cuidados de rutina, sin ningún masaje o ejercicio adicional. La estimulación táctil se aplicó únicamente durante la alimentación, toma de signos vitales o cambio de ropa.</li> </ul>	<p>y 34 semanas de gestación.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• G2: no se evidenció ninguna mejora.</li> </ul>
4	(29)	<p>Ensayo Controlado Aleatorizado.</p> <p>76 bebés.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• G1: Actividad física (19).</li> <li>• G2: Hidroterapia (19).</li> <li>• G3: Grupo combinado (19).</li> <li>• G4: Contención (19).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• G1: implica ejercicios de amplitud de movimiento de extremidades superior e inferior (5 repeticiones) en dirección cefalo-caudal. Se realizo durante 14 días una sesión diaria con un tiempo aproximado de 10 minutos.</li> <li>• G2: el agua con temperatura que oscila entre 37,2-38,3 °C y se facilita la adaptación al ambiente acuático durante unos minutos; se implementaron movimientos tanto en las extremidades inferiores como superiores. Se realizo durante 7 sesiones casa dos días con un tiempo aproximado de 10 minutos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• En todos los grupos, el rendimiento motor y neuromuscular se incrementó.</li> <li>• El tono postural del desplazamiento retrocedental de la pierna aumentó considerablemente en los grupos de ejercicio tras la intervención.</li> </ul>

---

			<ul style="list-style-type: none"> <li>• G3: se aplicó actividad física e hidroterapia como en los grupos 1 y 2. Se realizaron 7 sesiones de hidroterapia y 7 sesiones de actividad física.</li> <li>• G4: los bebés fueron colocados de forma lateral en posición fetal, el fisioterapeuta sitúa una mano sobre el neonato en la parte superior de la cabeza y sobre la zona de la cadera para realizar flexión.</li> </ul>		
5	(30)	Ensayo Controlado Aleatorizado.	66 bebés. <ul style="list-style-type: none"> <li>• G1: Estimulación cinestésica en posición canguro (33).</li> <li>• G2: Estimulación cinestésica en la incubadora (33).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• G1: se retira al bebé de la incubadora, se coloca pañal, gorro y calcetines boca abajo sobre el pecho de la madre o el padre de tal modo que se realicen caricias al bebé con la palma de los dedos y presión moderada únicamente en decúbito prono. Al final de la intervención se realizan movimientos de flexión y extensión, tanto de extremidad superior e inferior en decúbito supino. Aplicada desde la mañana hasta la noche con pausas en el almuerzo y retirada al llegar la noche a pesar de que la unidad funcione las 24 horas del día.</li> <li>• G2: en la incubadora, desnudo y con pañal, los padres administraron estimulación cinestésica con el bebé,</li> </ul>	La ganancia de peso diaria fue significativamente mayor con estimulación cinestésica en posición canguro que en la incubadora.

---

---

primero en posición supina y luego en posición prona, acariciando al bebé con la palma de los dedos y aplicando una presión moderada. Al final de la intervención se realizan 6 flexiones de cada extremidad en decúbito supino. Se aplican 10 caricias por aproximadamente 10 segundos.

---

6	(31)	Ensayo Controlado Aleatorizado.	71 embarazadas.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• G1: Intervención.</li> <li>• G2: Control.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• G1: ejercicio aeróbico durante 50 minutos, supervisado de intensidad moderada, tres veces por semana.</li> <li>• G2: mantuvieron la actividad habitual.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Las niñas en los grupos de ejercicio obtuvieron mejor desempeño sobre los niños en los resultados de locomoción.</li> <li>• Los niños en los equipos de ejercicio obtuvieron un ligero avance en los resultados de locomoción.</li> </ul>
---	------	---------------------------------	-----------------	---	---	--

---

7	(32)	Ensayo Controlado Aleatorizado.	339 niños.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• G1: Intervención (169).</li> <li>• G2: Control (170).</li> </ul> <p><i>Seguimiento: 6 meses</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• G1: Intervención.</li> <li>- Internación: fase de transición y el alta hospitalaria. Se aplicó estimulación auditiva, táctil y visual, coordinación mano-ojo y diferentes tipos de entrenamiento sensoriomotor que incluía actividades motoras finas y gruesas; se ofrecieron sesiones individuales en la sala de juegos y grupales en el patio de juegos. Total de 8-10 sesiones durante aproximadamente 20-40 minutos cada una.</li> <li>- Ambulatoria: proporcionada en el hogar. Material de juego nuevo durante cada una de las tres visitas domiciliarias planificadas durante un seguimiento de 6 meses (3, 7 y 13 semanas).</li> <li>• G2: atención médica de rutina.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• G1: mejora en motricidad gruesa y fina.</li> <li>• G2: mejora en motricidad fina.</li> </ul>
8	(33)	Ensayo Controlado Aleatorizado.	112 bebés.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• G1: Intervención (54).</li> <li>• G2: Control (58).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• G1: las madres fueron instruidas para administrar masajes durante 2 semanas, dos veces al día, con un tiempo aproximado de 15 minutos. Basado en el protocolo de Moyer-Mileur.</li> <li>- Primera y tercera fase, fue táctil y se aplicó durante 5 minutos cada fase. Se colocó al bebé en</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• G1: incrementó significativo del peso, altura, circunferencia cefálica y crecimiento.</li> </ul>

				<p>posición prona y la madre lo acarició con una presión moderada y un movimiento rítmico.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Segunda fase, fue kinestésica y se aplicó durante 5 minutos. Se colocó al bebé en posición supina y se realizaron movimientos de flexión y extensión en extremidades superior e inferior.</li> <li>• G2: recibió atención estándar.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• G2: no se evidenció ninguna mejora en el crecimiento.</li> </ul>
9	(34)	Ensayo Controlado Aleatorizado.	36 bebés.	<p>Ambos grupos recibieron atención durante un período de 4 semanas, 5 veces al día, en un tiempo aproximado de 10 minutos.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• G1: Intervención (18).</li> <li>• G2: Control (18).</li> <li>• G1: se aplicaron ejercicios de amplitud de movimiento; se realizó compresión, extensión y flexión suaves de todas las articulaciones, tanto en extremidades superior e inferior.</li> <li>• G2: se aplicó estimulación táctil.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• G1: aumento significativo del metabolismo óseo, la densidad mineral ósea, el peso y el crecimiento.</li> <li>• G2: mejora leve del desarrollo.</li> </ul>
10	(35)	Ensayo Controlado Aleatorizado.	50 niños.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• G1: se combinó fisioterapia tradicional y enfoques centrados en tareas, adaptados según las habilidades específicas de cada niño. Tuvo una duración de 6 semanas y se aplicó durante 1 hora.</li> <li>• G2: atención estándar.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ambos enfoques demostraron la capacidad de mejorar el rendimiento a corto</li> </ul>
				<i>Seguimiento: 1 año</i>	

				<ul style="list-style-type: none"> <li>- Guía sobre las mejores prácticas del equipo multidisciplinario de crecimiento y desarrollo.</li> <li>- Folleto de actividades generales apropiadas para la edad, contenía ideas para juegos imaginativos y exploratorios, contar objetos, dibujar y juegos de motricidad gruesa (20-30 minutos).</li> </ul>	<p>plazo y las habilidades funcionales a largo plazo en niños nacidos extremadamente prematuros.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mejora significativa en la postura sobre una sola pierna y en la fuerza de las extremidades desde el inicio hasta el seguimiento de un año.</li> </ul>
11	(36)	Ensayo Controlado Aleatorizado.	36 niños. <ul style="list-style-type: none"> <li>• G1: Masaje (18).</li> <li>• G2: Control (18).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• G1: durante 20 minutos dos veces por semana en un tiempo de 12 semanas.</li> <li>- Se retiró la ropa al niño excepto la ropa interior o el pañal y se aplicaron masajes faciales-corporales.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• G1: mejora en la puntuación total, la puntuación motora gruesa y el comportamiento de</li> </ul>

			<ul style="list-style-type: none"> <li>- La temperatura se mantuvo alrededor de los 28°C con un acondicionador de aire o un calentador, además toallas en las áreas descubiertas que no estaban siendo masajeadas para mantener al niño caliente.</li> <li>- La secuencia del masaje empezó desde las extremidades inferiores hasta las extremidades superiores en decúbito supina; posteriormente se lo realiza en decúbito prona.</li> </ul>	<p>sensibilidad sensorial.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• G2: no se evidenció ninguna mejora.</li> </ul>	
12	(37)	Ensayo Controlado Aleatorizado.	<p>24 bebés.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• G1: Intervención (12).</li> <li>• G2: Control (12).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• G1: se administraron ejercicios de rango de movimiento de las extremidades superior e inferior. Aplicado 30 días (una vez al día), 5-8 veces en un tiempo aproximado de 7-10 minutos.</li> <li>• G2: no recibieron el programa de ejercicio diario, sólo la rutina clínica estándar.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• G1: la densidad ósea incrementó, mientras que los niveles de cortisol sérico disminuyeron.</li> <li>• G2: la densidad ósea disminuyó, mientras que los niveles de cortisol</li> </ul>



					sérico incrementaron.
13	(38)	Ensayo Controlado Aleatorizado.	153 bebés. <ul style="list-style-type: none"> <li>G1: Intervención (74).</li> <li>G2: Control (79).</li> </ul> <p><i>Seguimiento: 37 semanas</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>G1: administrada por los padres posteriormente a una demostración del fisioterapeuta. Se emplearon movimientos guiados para mejorar el control postural en diferentes decúbitos. A partir de la segunda intervención, fue aplicada por los padres bajo la supervisión del profesional de salud. Aplicado 3 semanas consecutivas, 2 veces al día, en un tiempo aproximado de 10 minutos.</li> <li>G2: no recibieron ninguna intervención por parte de los padres, pero se les dio información general.</li> </ul>	Se utilizó la Prueba de Rendimiento Motor Infantil (TIMP) para evaluar el resultado a corto plazo a los 3 meses <ul style="list-style-type: none"> <li>G1: existió un mejor desempeño motor.</li> <li>G2: no se evidenció ninguna mejora.</li> </ul>
14	(39)	Ensayo Controlado Aleatorizado.	60 bebés. <ul style="list-style-type: none"> <li>G1: Intervención (30).</li> <li>G2: Control (30).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>G1: se aplicó masaje durante 5 días, con tres sesiones consecutivas de 15 minutos por día, con intervalos de 45 minutos entre las 3 fases. Basado en el protocolo de Moyer-Mileur.  - Primera y tercera fase, fue táctil y se aplicó durante 5 minutos cada fase. Se colocó al bebé en posición prona y se le aplicaron caricias con una presión moderada.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>G1: aumento significativo en la ganancia de peso diaria y velocidad de crecimiento, masa magra total y regional, densidad mineral ósea.</li> </ul>

				<ul style="list-style-type: none"> <li>- Segunda fase, fue kinestésica y se aplicó durante 5 minutos. Se colocó al bebé en posición supina y se realizaron movimientos de flexión y extensión en extremidades superior e inferior.</li> <li>• G2: recibió atención estándar.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• G2: no se evidenció ninguna mejora.</li> </ul>
15	(40)	Ensayo Controlado Aleatorizado.	45 bebés. <ul style="list-style-type: none"> <li>• G1: Masaje (15).</li> <li>• G2: Masaje con ejercicios físico (15).</li> <li>• G3: Control (15).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• G1: duró 15 minutos y se repitió durante cinco días consecutivos.</li> <li>• G2: recibió extensión y flexión durante cinco minutos después del masaje.</li> <li>• G3: no recibió ninguna intervención de tratamiento.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• G1: mayor ganancia de peso en comparación con el grupo control.</li> <li>• G2: mayor ganancia de peso en comparación con el grupo de masaje y control.</li> <li>• G3: no se evidenció ninguna mejora.</li> </ul>
16	(41)	Ensayo Controlado Aleatorizado.	16 bebés. <ul style="list-style-type: none"> <li>• G1: Intervención (8).</li> <li>• G2: Control (8).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• G1: Intervención temprana para el movimiento y la participación en bebés prematuros (PreEMPT) aplicada en un lapso de 14 semanas. Participación a partir de una selección de tarjetas con fotos de bebés</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• G1: los padres mencionaron tener mayor conocimiento y</li> </ul>

			<i>Seguimiento: 8 meses</i>	<p>que participan en diversas situaciones de la vida. Se les pedirá a los padres que seleccionen tres tarjetas que describan lo que creen que les gustaría que hiciera su bebé y/o lo que creen que su bebé está listo para hacer a continuación.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• G2: Atención fisioterapéutica habitual (UPC) en el hospital a los bebés prematuros durante los 4 primeros meses posteriores al parto, 2-3 en ese periodo de tiempo con una duración aproximada de 20-40 minutos.</li> </ul>	<p>confianza en cuanto al manejo de la intervención.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• G2: no existió mejora significativa posterior al alta hospitalaria, debido a que no se implementó un programa en el hogar.</li> </ul>	
17	(42)	Ensayo Controlado Aleatorizado.	73 bebés.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• G1: Intervención (37).</li> <li>• G2: Control (36).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• G1: intervención temprana dividida en tres secciones. <ul style="list-style-type: none"> <li>- La sección intelectual incluye un entrenamiento inducido por la audición y un entrenamiento inducido por la visión.</li> <li>- La sección física incluía un masaje de cuerpo entero.</li> <li>- La sección social incluye el método canguro y un entrenamiento integrado de audición y visión.</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• G1: mejora en el crecimiento físico (peso y longitud).</li> <li>• G2: no se evidenció ninguna mejora.</li> </ul>

---

			<ul style="list-style-type: none"> <li>• G2: atención habitual. Posterior al alta, incluyó orientación sobre alimentación, estrategias para la prevención de enfermedades y lesiones, vínculos con los padres, vacunación programada y servicio de apoyo disponible en caso de ser necesario.</li> </ul>
18	(43)	<p>Ensayo Controlado Aleatorizado.</p> <p>147 bebés.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• G1: Intervención (73).</li> <li>• G2: Control (74).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• G1: los padres recibieron capacitación poco después del ingreso mediante un programa de educación estructurado que les alentó a pasar más tiempo con su bebé. Participaron secuencialmente en los procesos de atención diaria de la UCIN, como alimentación por sonda orogástrica, anidamiento, masajes con aceite, cambios de pañales y controles de peso diarios.</li> <li>• G2: se realizó lo mismo que en el grupo anterior, la diferencia es que se lo aplicó posterior a que el bebé dejara de recibir nutrición parenteral y asistencia respiratoria.</li> </ul>
			<ul style="list-style-type: none"> <li>• G1: reducción significativa en la proporción de lactantes con inestabilidad fisiológica.</li> <li>• G2: presentaron una tendencia hacia tasas más altas de alimentación con leche materna al momento del alta.</li> </ul>

---

19	(44)	Ensayo Controlado Aleatorizado.	44 bebés.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• G1: Hidroterapia (22).</li> <li>• G2: Estimulación táctil – cinestésica (22).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• G1: 5 días consecutivos, una vez al día en sesiones de ocho minutos. Se acompañó de movimientos suaves y lentos dentro del agua.</li> <li>• G2: 5 días consecutivos, una vez al día en sesiones de quince minutos. Basado en el protocolo de Moyer-Mileur. <ul style="list-style-type: none"> <li>- Primera y tercera fase, fue táctil y se aplicó durante 5 minutos cada fase. Se colocó al bebé en posición prona y se le aplicaron caricias con una presión moderada.</li> <li>- Segunda fase, fue kinestésica y se aplicó durante 5 minutos. Se colocó al bebé en posición supina y se realizaron movimientos de flexión y extensión en extremidades superior e inferior.</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• G1: el incremento de peso se evidenció a partir del segundo día.</li> <li>• G2: existió aumento de peso, pero sin diferencia significativa.</li> </ul>
20	(45)	Ensayo Controlado Aleatorizado.	46 bebés.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• G1: Terapia de locomoción (17).</li> <li>• G2: Movimientos pasivos (14).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• G1: durante 16 minutos repartidos en dos sesiones de fisioterapia de 8 minutos cada una, 5 días a la semana durante 4 semanas.</li> <li>- 1ª fase del reex rolling, el niño se coloca en decúbito supino, con la cabeza girada hacia un lado en un ángulo de 30°, la columna lo más alineada posible y las extremidades relajadas.</li> </ul>	<p>Todos los grupos evolucionaron por igual en cuanto a ganancia de peso, talla y perímetro cefálico.</p>

			<ul style="list-style-type: none"> <li>• G3: Control Masaje (15).           <ul style="list-style-type: none"> <li>- 2ª fase del reex creeping, el niño se coloca en decúbito prono, llevando pasivamente la cabeza a extensión axial del cuello y 30 grados de rotación.</li> </ul> </li> <li>• G2: movimientos de flexión-extensión en todas las extremidades superior e inferior en una sesión de fisioterapia de 15 minutos, 5 días a la semana durante 4 semanas, se realizan movimientos de flexión y extensión tanto de extremidades superior e inferior. Basado en el modelo de Moyer-Mileur.</li> <li>• G3: masaje de extremidades y core; con una duración de 15 minutos al día en una única sesión de fisioterapia, 5 días a la semana, durante 4 semanas.</li> </ul>		
21	(46)	Ensayo Controlado Aleatorizado.	<p>30 bebés.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• G1: Experimental (14).</li> <li>• G2: Atención estándar (16).</li> </ul>	<p>Ambos grupos lo realizaron durante 4 semanas de 10 a 15 minutos.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• G1: los cuidadores recibieron las mismas instrucciones que el grupo de atención estándar, con información adicional sobre el programa de estimulación temprana en el hogar orientado a las funciones visuales y motoras.</li> <li>- El bebé fue colocado en posición supina semi-reclinada (30° inclinación), con el tronco apoyado</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• G1: frecuencias más altas de seguimiento visual completo y puntuaciones más bajas para el perfil sensorial total, además, de la mejora del desarrollo motor.</li> </ul>

				<p>sobre una almohada, en un ambiente tranquilo y silencioso con iluminación adecuada.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Los cuidadores se sentaron frente al bebé y establecieron contacto visual con él, mirándolo a una distancia de 15 a 20 centímetros.</li> <li>- Los cuidadores debían comunicarse con el bebé hablando, cantando, cambiando expresiones faciales o tocando la cara del bebé, durante un total de dos o tres minutos.</li> <li>- Los cuidadores presentaron tarjetas de contraste visual a 15 a 20 centímetros de los ojos de los bebés.</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>• G2: los cuidadores recibieron un manual ilustrado que contenía información sobre el desarrollo sensorial y motor, según el rango de edad desde el nacimiento hasta los tres meses.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• G2: mejora leve del desarrollo motor.</li> </ul>
22	(47)	Ensayo Controlado Aleatorizado.	70 bebés. <ul style="list-style-type: none"> <li>• G1: Intervención (36).</li> <li>• G2: Control (34).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• G1: 2 intervenciones motoras. <ul style="list-style-type: none"> <li>- Masaje infantil: se instruyó a los padres para que brindaran una sesión de 15 minutos dos veces al día y con al menos 2 horas de diferencia en dos</li> </ul> </li> </ul>	<p>Se evidencia que las intervenciones tempranas pueden mejorar los resultados a corto plazo, sin</p>

				<p>fases (2 fase táctil de presión moderada y fase kinestésica).</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Fisioterapia: promover el juego en la línea media y antigravedad, así como los cambios de posición. Dos sesiones de 10 minutos dos veces al día.</li> <li>• G2: se animó a los padres a tocar, sostener y hablar con sus bebés.</li> </ul>	<p>embargo, aún existen lagunas en el conocimiento sobre el momento óptimo, la dosis y el tipo de intervenciones necesarias para prevenir el riesgo de deterioro motor.</p>
23	(48)	Ensayo Controlado Aleatorizado.	48 bebés. <ul style="list-style-type: none"> <li>• G1: Intervención (24).</li> <li>• G2: Control (24).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• G1 <ul style="list-style-type: none"> <li>➔ Fisioterapia temprana. Total de seis sesiones educativas durante 2-3 semanas, 2 sesiones por semana en un tiempo aproximado de 60 minutos.</li> <li>- En la primera sesión, la terapeuta explicó las características y necesidades del bebé prematuro con respecto a la luz, el ruido, la posición (decúbitos) y el tacto, describió las señales y signos de angustia de los bebés y cómo responder con sensibilidad a ellos.</li> <li>- En la segunda sesión, la terapeuta enseñó a los padres cómo realizar la estimulación táctil y</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• G1: existió evidencia significativa del desarrollo motor fino, resolución de problemas, personal-social y de comunicación óptimos a la edad corregida de 1 mes.</li> <li>• G2: no se evidenció ninguna mejora.</li> </ul>



---

kinestésica y los involucró activamente para que la realizaran ellos mismos.

- Dos sesiones siguientes se centraron en comprender e identificar las señales de los bebés durante las actividades diarias y aprender a interactuar con sensibilidad, así como incorporar pautas durante las actividades para mejorar el desarrollo de los bebés.
- Dos últimas sesiones, la terapeuta explicó el desarrollo típico del prematuro, los juguetes recomendados para enriquecer su desarrollo y las diferentes posiciones para estimular y jugar con el bebé.

➔ Intervención en el hogar durante 15-20 minutos, 2 veces al día (con una separación de 4-5 horas entre ellas), 5 días a la semana. Programa de actividades para ser incluido en la rutina de la familia, al brindar oportunidades para experimentar diferentes posiciones y movimientos apropiados para el desarrollo de los bebés.

- G2: recibieron la atención habitual.

24	(49)	Ensayo Controlado Aleatorizado.	106 bebés. G1: Intervención (38). G2: Movimientos pasivos (32). G3: Control (36).	<ul style="list-style-type: none"> <li>• G1: durante 16 minutos repartidos en dos sesiones de fisioterapia de 8 minutos cada una, 5 días a la semana durante 4 semanas. <ul style="list-style-type: none"> <li>- 1ª fase del reex rolling, el niño se coloca en decúbito supino, con la cabeza girada hacia un lado en un ángulo de 30°, la columna lo más alineada posible y las extremidades relajadas.</li> <li>- 2ª fase del reex creeping, el niño se coloca en decúbito prono, llevando pasivamente la cabeza a extensión axial del cuello y 30 grados de rotación</li> </ul> </li> <li>• G2: movimientos de flexión-extensión en todas las extremidades superior e inferior en una sesión de fisioterapia de 15 minutos, 5 días a la semana durante 4 semanas, se realizan movimientos de flexión y extensión tanto de extremidades superior e inferior. Basado en el modelo de Moyer-Mileur.</li> <li>• G3: masaje de extremidades y core, con una duración de 15 minutos al día en una única sesión de fisioterapia, 5 días a la semana, durante 4 semanas.</li> </ul>	Se evidenció en todos los grupos una mejora en cuanto a la formación ósea.
----	------	---------------------------------	--	---	--

---

25	(50)	Ensayo Controlado Aleatorizado.	161 bebés.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• G1: Intervención (77).</li> <li>• G2: Control (84).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• G1: se aplicaron 20 sesiones tempranas de terapia psicomotora posthospitalaria.</li> <li>• G2: atención habitual estándar.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• G1: mejora en la motricidad global y leve disfunción neuromotora.</li> <li>• G2: mejora en la motricidad fina con severa disfunción neuromotora.</li> </ul>
----	------	---------------------------------	------------	---	--	--

---

*Seguimiento: 6 años*

En los ensayos clínicos aleatorizados analizados en el presente trabajo de investigación, se detalló de manera exhaustiva la intervención fisioterapéutica y paternal implementada. Esta intervención se caracterizó por su enfoque integral y dirigido, abarcando técnicas específicas como la estimulación cinestésica, táctil y psicomotriz, en niños con antecedentes de nacimiento pretérmino.

## 4.2. Discusión

Un niño prematuro es el que nace antes de cumplir las 37 semanas de gestación y enfrenta una serie de problemas de salud y desarrollo que pueden afectar su calidad de vida. En este conjunto de problemas, destacan las dificultades respiratorias debido a la inmadurez pulmonar, el trastorno del neurodesarrollo motor que pueden impactar su coordinación y desarrollo. Es común que tenga problemas con la alimentación, ya que su reflejo de succión y deglución podría no estar completamente desarrollado. Adicionalmente, su sistema inmunológico es más susceptible a infecciones y podría experimentar dificultades visuales y auditivas (11).

Una intervención precoz vinculada a los riesgos y circunstancias del niño contribuye a evitar patrones que podrían provocar deformidades ortopédicas y problemas funcionales en el futuro, de manera que mejora su calidad de vida. La intervención del fisioterapeuta se lleva a cabo con una evaluación inicial y posterior al plan de tratamiento personalizado. En ambas etapas, se examinan las capacidades actuales y futuras del niño. No solo debe centrarse en acelerar la adquisición de diversas habilidades; también debe esforzarse por evitar movimientos compensatorios que podrían aparecer en el movimiento del niño, considerando el ambiente psicosocial en el que se desenvuelve (6).

La intervención fisioterapéutica es esencial desde los primeros meses de vida, debido a que se ha constatado que los niños con trastorno del neurodesarrollo motor a quienes se les aplica estimulación cinestésica, táctil y psicomotriz consiguen una mayor adquisición de destrezas motoras. En este contexto, Valizadeh señala que la implementación de actividad física e hidroterapia de forma individual y grupal mostraron una notable mejora en el rendimiento motor de manera significativa. En concordancia con Brown manifiesta que la aplicación de fisioterapia tradicional y métodos centrados en tareas adaptadas a las capacidades del niño evidenció una mejora en el rendimiento motor a corto plazo, así como en la adquisición de habilidades funcionales a largo plazo (29,35).

En la investigación de Mobbs los niños del grupo control no demostraron mejoras al aplicar estimulación cinestesia en cuanto rendimiento motor frente al grupo experimental donde los padres participaron y generaron mayor confianza en la gestión del niño. Las investigaciones de Ustad y Oberg demuestran el mismo desenlace utilizando el mismo método de intervención. Mientras que Zhang y Letzkus en sus estudios utilizaron estimulación táctil en sus intervenciones; Fan, adicional a la técnica previamente mencionada, incorporó terapia intelectual inducida por la audición y un entrenamiento inducido por la visión, además de la

social que incluye el método canguro y un entrenamiento integrado de audición y visión; ambos estudios incrementaron el peso, altura y crecimiento de los niños (41,26,38,33,47,42). En cuanto a la mejora de la ganancia de peso, las investigaciones de Aldana, Sezer y Farrash dieron resultados favorables al realizar estimulación cinestésica en el grupo experimental. En esta misma línea de intervención, sumando la estimulación táctil, autores como Montaseri, Elmoneim, Torró, Chandra y Anjos obtuvieron resultados similares en cuanto al peso. Es importante destacar la investigación de Lu que, aparte de la ganancia de peso, demostró una mejor puntuación motora gruesa y comportamiento sensorial (30,37,34,40,39,45,28,44,36).

Los niños con problemas del neurodesarrollo frecuentemente necesitan de una intervención integral de todas sus necesidades. De este modo, intervenciones donde se aplicó estimulación auditiva, táctil, visual y coordinación mano – ojo resultaron en una mejoría de la motricidad global, como lo demostraron autores como Abessa y Alberge (32,50).

Según las observaciones de los autores reunidos en este estudio y basándose en el análisis de diversas investigaciones, se sostiene que la fisioterapia pediátrica en la infancia se enfoca en potenciar el desarrollo motor, robustecer los músculos, resolver problemas posturales y respaldar el desarrollo sensorial, ofreciendo una intervención precoz esencial que puede generar un enorme impacto en el desarrollo global. Los fisioterapeutas no solo interactúan directamente con el niño, sino que también proporcionan guía y respaldo a los padres, lo que incluye indicarles ejercicios y técnicas que pueden realizar en el hogar para seguir respaldando el crecimiento motor del niño (5).

Se evidenció que la estimulación cinestésica y táctil resultaron mayormente efectivas en comparación a la estimulación psicomotriz, debido a que los estudios presentaron resultados beneficiosos en cuanto al desarrollo motor, ganancia de peso, comportamiento sensorial y motricidad global en niños nacidos prematuros. Por otra parte, los estudios que contemplaron tanto la intervención fisioterapéutica como la paternal mostraron que es esencial en los bebés prematuros para su desarrollo completo. Como estos infantes nacen antes de finalizar su ciclo de gestación, su cerebro y sentidos todavía se encuentran en proceso de desarrollo; por ello, la implementación mediante el tacto, el sonido y la luz puede promover la formación de conexiones neuronales vitales, potenciar su habilidad para conectarse emocionalmente con los cuidadores y contribuir a controlar su estrés y ansiedad. Además, esta estimulación puede impulsar el desarrollo motor y sensorial, lo que favorece un pronóstico más favorable a largo plazo y disminuye la probabilidad de problemas de desarrollo, adicional al fortalecer el vínculo familiar que le permita desenvolverse en el entorno social que lo rodea.

## **CAPÍTULO V. CONCLUSIONES y RECOMENDACIONES**

### **5.1. Conclusiones**

- Los niños nacidos prematuramente afrontan una serie de retos a corto y largo plazo que no solo afectan su bienestar físico, sino que también pueden tener un impacto considerable en su crecimiento emocional, cognitivo y social; estas circunstancias pueden persistir durante la niñez e incluso durante la adultez, impactando su calidad de vida. Además, la ausencia de una intervención oportuna y apropiada en este grupo puede generar consecuencias importantes tanto para los neonatos prematuros como para sus familias, quienes frecuentemente experimentan estrés emocional, incertidumbre y una carga financiera debido a los tratamientos extendidos y el monitoreo médico requerido.
- El seguimiento de fisioterapia es crucial en niños con historial de nacimiento prematuro para tratar y evitar posibles problemas en su desarrollo motor, sensorial y funcional, originados por la inmadurez de sus sistemas durante la etapa neonatal. La intervención fisioterapéutica en estos niños ha demostrado ser un recurso esencial para reducir estas restricciones; mediante métodos como la estimulación cinestésica, táctil y psicomotriz, se consigue estimular las conexiones neuronales requeridas para el correcto desarrollo del control motor, el tono muscular y la motricidad global, potenciando la habilidad del niño para relacionarse con su entorno de forma eficaz. Adicionalmente, estas terapias influyen positivamente en la sensibilidad sensorial, promoviendo la integración sensorial y asistiendo al niño a reaccionar de forma más apropiada ante los problemas.
- La intervención paternal en el cuidado y desarrollo de los niños, especialmente en aquellos con condiciones especiales como el nacimiento prematuro, ofrece beneficios significativos tanto para el niño como para los padres. La implicación directa de los padres fomenta un vínculo familiar, confianza en el manejo de los niños y un mejor entendimiento de las necesidades específicas de esta población, además de la persistencia y uniformidad de la intervención prescrita.

## 5.2. Recomendaciones

- El fisioterapeuta debe mantenerse actualizado con las últimas investigaciones, técnicas y prácticas en fisioterapia pediátrica, garantizando de esta manera que su método terapéutico sea efectivo, basado en evidencia y centrado en las necesidades específicas de esta población; promoviendo una educación continua y la participación en cursos de capacitación profesional que fomenten la atención integral y efectiva, mejorando la calidad de vida y el desarrollo de los niños bajo su cuidado. Además de desarrollar habilidades interpersonales y comunicativas que faciliten una interacción eficaz con los niños y sus familias.
- En la fisioterapia pediátrica, es esencial la personalización del tratamiento, ya que garantiza que las intervenciones sean diseñadas específicamente para satisfacer las necesidades únicas de cada niño, considerando aspectos como su edad, nivel de desarrollo, entorno familiar y social en el que se desenvuelve. Este método facilita la observación directa del ambiente donde el niño crece y desarrolla sus habilidades cotidianas, identificando no solo sus desafíos, sino también sus fortalezas, preferencias y recursos disponibles en su entorno inmediato.
- Elaborar técnicas que permitan a los padres mantenerse activos e involucrados en el tratamiento de los niños es un aspecto esencial en la fisioterapia pediátrica, ya que convierte a los cuidadores en aliados fundamentales en el proceso terapéutico, estas técnicas deben ser diseñadas para ser prácticas, comprensibles y adaptables a las necesidades y capacidades de cada familia, permitiendo a los padres participar de manera efectiva en el cuidado y manejo del niño en el hogar. La educación a los padres sobre el impacto positivo de su involucramiento no solo refuerza su confianza, sino que también asegura una continuidad en las intervenciones terapéuticas más allá de las sesiones formales, maximizando los beneficios para el niño.

## BIBLIOGRAFÍA

1. Matos L, Reyes Hernández K., López G, Reyes Hernández M., Aguilar E. La prematuridad: epidemiología, causas y consecuencias, primer lugar de mortalidad y discapacidad. *Rev Médico-Científico la Secr Salud Jalisco* [Internet]. 2020;179–86. Available from: <https://www.medigraphic.com/pdfs/saljalisco/sj-2020/sj203h.pdf>
2. Campbell F, Salam S, Sutton A, Jayasooriya SM, Mitchell C, Amabebe E, et al. Interventions for the prevention of spontaneous preterm birth: a scoping review of systematic reviews. *BMJ Open* [Internet]. 2022;12(5):1–12. Available from: <https://doi.org/10.1136/bmjopen-2021-052576>
3. Sánchez G, Quintero L, Rodríguez G, Nieto A, Rodríguez I. Disminución del estrés del prematuro para promover su neurodesarrollo: nuevo enfoque terapéutico. *Med Univ* [Internet]. 2016;12(48):187–92. Available from: <https://www.elsevier.es/es-revista-medicina-universitaria-304-articulo-disminucion-del-estres-del-prematuro-X1665579610559233>
4. Kehl S, La Marca Ghaemmaghami P, Haller M, Pichler E, Ulrich H, Bassler D, et al. Creative music therapy with premature infants and their parents: A mixed-method pilot study on parents' anxiety, stress and depressive symptoms and parent–infant attachment. *Int J Environ Res Public Health* [Internet]. 2021;18(1):1–18. Available from: <https://doi.org/10.3390/ijerph18010265>
5. Casaña J, Ezzatvar Y, Benitez J, Pérez S, Querol F, Amer J, et al. Fisioterapia Pediátrica [Internet]. Vol. 3, REVISTA DE L'IL·LUSTRE COL·LEGI OFICIAL DE FISIOTERAPEUTES DE LA COMUNITAT VALENCIANA. 2021. 1–80 p. Available from: <https://www.colfisiocv.com/sites/default/files/revistas/FADVOLXVIINI.pdf>
6. Santi León F. Educación: La importancia del desarrollo infantil y la educación inicial en un país en el cual no son obligatorios. *Cienc Unemi* [Internet]. 2019;12(30):143–59. Available from: <http://dx.doi.org/10.29076/issn.2528-7737vol12iss30.2019pp143-159p>
7. Ministerio de Salud Pública del Ecuador. Control Prenatal - Guía de Práctica Clínica (GPC) [Internet]. MSP DN de N, editor. Vol. 25, Ministerio de Salud Pública del Ecuador. Quito-Ecuador; 2015. 880–886 p. Available from: <https://www.salud.gob.ec/wp-content/uploads/2014/05/GPC-CPN-final-mayo-2016-DNN.pdf>



8. Cifuentes R, Hernández M, Toro A, Franco V, Cubides Á, Duarte I. A propósito de una nueva clasificación del embarazo a término. Resultados neonatales en una clínica de tercer nivel de atención en cali, Colombia. Un estudio de corte transversal, 2013. *Rev Colomb Obstet Ginecol* [Internet]. 2016;67(4):271–7. Available from: <http://dx.doi.org/10.18597/rcog.1065>
9. Ministerio de Salud Pública del Ecuador. Atención del trabajo de parto, parto y posparto inmediato - Guía de Práctica Clínica (GPC) [Internet]. Dirección. Vol. 53, Ministerio de Salud Pública del Ecuador. Quito-Ecuador; 2015. 556–581 p. Available from: [https://www.salud.gob.ec/wp-content/uploads/2014/05/GPC\\_Atencion\\_del\\_trabajo\\_parto\\_posparto\\_y\\_parto\\_inmediato.pdf](https://www.salud.gob.ec/wp-content/uploads/2014/05/GPC_Atencion_del_trabajo_parto_posparto_y_parto_inmediato.pdf)
10. Mendoza L, Claros D, Mendoza L, Arias M, Peñaranda C. Epidemiología de la prematuridad, sus determinantes y prevención del parto prematuro. *Rev Chil Obs Ginecol* [Internet]. 2016;81(4):330–42. Available from: [https://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0717-75262016000400012](https://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0717-75262016000400012)
11. Rodríguez S, García C, Paz M. El recién nacido prematuro. *Prensa Med Argent* [Internet]. 2016;40(38):2532–7. Available from: [https://www.aeped.es/sites/default/files/documentos/8\\_1.pdf](https://www.aeped.es/sites/default/files/documentos/8_1.pdf)
12. Ministerio de Salud Pública del Ecuador. Recién nacido prematuro - Guía de Práctica Clínica (GPC) [Internet]. Primera. MS DN de N–, editor. Quito-Ecuador; 2015. 130 p. Available from: <https://www.salud.gob.ec/wp-content/uploads/2016/09/GPC-Recén-nacido-prematuro.pdf>
13. Greisen G, Mirante N, Haumont D, Pierrat V, Pallás C, Warren I, et al. Parents, siblings and grandparents in the Neonatal Intensive Care Unit A survey of policies in eight European countries. *Acta Paediatr Int J Paediatr* [Internet]. 2017;98(11):1744–50. Available from: <http://dx.doi.org/10.1111/j.1651-2227.2009.01439.x>
14. Egan F, Quiroga A, Chatlás G. Cuidado para el neurodesarrollo. *Rev Enfermería* [Internet]. 2017;4(2):1–11. Available from: <https://ia804508.us.archive.org/33/items/revista-enfermeria-neonatal-14/revista-enfermeria-neonatal-14.pdf>
15. Sweeney J, Gutierrez T. Musculoskeletal implications of preterm infant positioning in the NICU. *J Perinat Neonatal Nurs* [Internet]. 2015;16(1):58–70. Available from: <https://doi.org/10.1097/00005237-200206000-00007>

16. Cuevas. José., Machado I. Neurodesarrollo en los dos primeros años, ¿todo bien? Congr Actual en Pediatría Madrid [Internet]. 2023;3(0):195–205. Available from: [https://www.aepap.org/sites/default/files/pag\\_195\\_205\\_neurodesarrollo.pdf](https://www.aepap.org/sites/default/files/pag_195_205_neurodesarrollo.pdf)
17. Ferreres A. Neurodesarrollo. In: Cátedra I de Neurofisiología [Internet]. 2022. p. 1–22. Available from: [http://www.psi.uba.ar/academica/carrerasdegrado/psicologia/sitios\\_catedras/obligatorias/048\\_neuro1/cursada/descargas/old/tema\\_8.pdf](http://www.psi.uba.ar/academica/carrerasdegrado/psicologia/sitios_catedras/obligatorias/048_neuro1/cursada/descargas/old/tema_8.pdf)
18. Medina M del P, Kahn I, Huerta P, Sánchez J, Calixto J, Vega S. Neurodesarrollo infantil: características normales y signos de alarma en el niño menor de cinco años. Rev Peru Med Exp Salud Publica [Internet]. 2015;32(3):565–73. Available from: <https://doi.org/10.17843/rpmesp.2015.323.1693>
19. Gutierrez E, Lazarte F, Alarcon G. La importancia de la evaluación del neurodesarrollo en niños menores de treinta meses en el contexto peruano. Acta Médica Peru [Internet]. 2016;33(4):304–8. Available from: <http://dx.doi.org/10.35663/amp.2016.334.224>
20. López I, Förster J. Trastornos del neurodesarrollo: dónde estamos hoy y hacia dónde nos dirigimos. Rev Médica Clínica Las Condes [Internet]. 2022;33(4):367–78. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.rmclc.2022.06.004>
21. Ortiz A, Alejo de Paula L, Robayo V. Revisión sistemática de las intervenciones para la estimulación en niños con retraso motor de 0 a 12 meses de edad. CORPORACIÓN Univ Iberoam [Internet]. 2014;8(1):118–30. Available from: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5156969>
22. Ministerio de sanidad y servicios sociales e igualdad. Actividad física para una vida con más salud [Internet]. Ministerio de sanidad y servicios sociales e igualdad. 2020. p. 15. Available from: [https://estilosdevidasaludable.sanidad.gob.es/actividadFisica/actividad/recomendaciones/videosEjercicios/videos/video\\_menores1año.pdf](https://estilosdevidasaludable.sanidad.gob.es/actividadFisica/actividad/recomendaciones/videosEjercicios/videos/video_menores1año.pdf)
23. González Gracia ML. Masaje infantil. Med Natur [Internet]. 2015;1(2):102–19. Available from: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=2328582>
24. Vargas L, Daza Y, Arrieta A, Lilian A. Aportes De Los Métodos Bobath Y Rood En El Tratamiento Fisioterapéutico Del Paciente Con Lesión De Neurona Motora Superior. Umbral Científico [Internet]. 2018;(8):73–81. Available from: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=30400809>
25. Quirós Aragón M. Psicomotricidad - Guía de evaluación e intervención [Internet].

- Vol. 11, PIRÁMIDE. Madrid; 2020. 224 p. Available from: [http://scioteca.caf.com/bitstream/handle/123456789/1091/RED2017-Eng-8ene.pdf?sequence=12&isAllowed=y%0Ahttp://dx.doi.org/10.1016/j.regsciurbeco.2008.06.005%0Ahttps://www.researchgate.net/publication/305320484\\_SISTEM\\_PEMBERTUNGAN\\_TERPUSAT\\_STRATEGI\\_MELESTARI](http://scioteca.caf.com/bitstream/handle/123456789/1091/RED2017-Eng-8ene.pdf?sequence=12&isAllowed=y%0Ahttp://dx.doi.org/10.1016/j.regsciurbeco.2008.06.005%0Ahttps://www.researchgate.net/publication/305320484_SISTEM_PEMBERTUNGAN_TERPUSAT_STRATEGI_MELESTARI)
26. Ustad T, Evensen K, Campbell S, Girolami G, Helbostad J, Jørgensen L, et al. Early Parent-Administered Physical Therapy for Preterm Infants: A Randomized Controlled Trial. *Pediatrics* [Internet]. 2016;138(2). Available from: <http://dx.doi.org/10.1542/peds.2016-0271>
  27. Litmanovitz I, Erez H, Eliakim A, Bauer S, Arnon S, Regev R, et al. The Effect of Assisted Exercise Frequency on Bone Strength in Very Low Birth Weight Preterm Infants: A Randomized Control Trial. *Calcif Tissue Int* [Internet]. 2016;99(3):237–42. Available from: <http://dx.doi.org/10.1007/s00223-016-0145-3>
  28. Chandra S, Thukral A, Kumar C, Sankar J. Assisted Physical Exercise for Improving Bone Strength in Preterm Infants Less than 35 Weeks Gestation: A Randomized Controlled Trial. *Indian Pediatr* [Internet]. 2017;55. Available from: <http://dx.doi.org/10.1007/s13312-018-1242-3>
  29. Valizadeh L, Sanaeefar M, Bager M, Asgari M, Shamili A. Effect of Early Physical Activity Programs on Motor Performance and Neuromuscular Development in Infants Born Preterm: A Randomized Clinical Trial. *J Caring Sci* [Internet]. 2017;6(1):67–79. Available from: <http://dx.doi.org/10.15171/jcs.2017.008>
  30. Aldana A, Tessier R, Charpak N, Tarabulsy G. Randomised controlled trial on the impact of kinesthetic stimulation on early somatic growth of preterm infants in Kangaroo position. *Acta Paediatr Int J Paediatr* [Internet]. 2018;108(7):1230–6. Available from: <http://dx.doi.org/10.1111/apa.14675>
  31. McMillan A, May L, Gaines G, Isler C, Kuehn D. Effects of Aerobic Exercise during Pregnancy on 1-Month Infant Neuromotor Skills. *Med Sci Sports Exerc* [Internet]. 2019;51(8). Available from: <http://dx.doi.org/10.1249/MSS.0000000000001958>
  32. Abessa T, Worku B, Wondafrash M, Girma T, Valy J, Lemmens J, et al. Effect of play-based family-centered psychomotor/psychosocial stimulation on the development of severely acutely malnourished children under six in a low-income setting: A randomized controlled trial. *BMC Pediatr* [Internet]. 2019;19(1):1–20. Available from: <http://dx.doi.org/10.1186/s12887-019-1696-z>
  33. Zhang X, Wang J. Massage intervention for preterm infants by their mothers: A

- randomized controlled trial. *J Spec Pediatr Nurs* [Internet]. 2019;24(2). Available from: <http://dx.doi.org/10.1111/jspn.12238>
34. Farrash R, Seif I, Zohiery A, Hamed G, Abulfadl R. Passive Range-of-Motion Exercise and Bone Mineralization in Preterm Infants: A Randomized Controlled Trial. *Am J Perinatol* [Internet]. 2019;37(3):313–21. Available from: <http://dx.doi.org/10.1055/s-0039-1678559>
  35. Brown L, Burns Y, Watter P, Gibbons K, Gray P. Randomised clinical trial of group-based physiotherapy in extremely low birthweight children with minimal/mild motor impairment: A preliminary study. *J Paediatr Child Health* [Internet]. 2019;56(5):727–34. Available from: <http://dx.doi.org/10.1111/jpc.14712>
  36. Lu W, Tsai W, Lin L, Hong R, Hwang Y. The Beneficial Effects of Massage on Motor Development and Sensory Processing in Young Children with Developmental Delay: A Randomized Control Trial Study. *Dev Neurorehabil* [Internet]. 2019;22(7):487–95. Available from: <https://doi.org/10.1080/17518423.2018.1537317>
  37. Sezer Y, Erdem E, Güneş T. The Effect of Daily Exercise Program on Bone Mineral Density and Cortisol Level in Preterm Infants with Very Low Birth Weight: A Randomized Controlled Trial. *J Pediatr Nurs* [Internet]. 2019;51. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.pedn.2019.05.021>
  38. Øberg G, Girolami G, Campbell S, Ustad T, Heuch I, Jacobsen B, et al. Effects of Parent-Administered Exercise Program in the Neonatal Intensive Care Unit : Dose Does Matter-A Randomized Controlled Trial. *Dep Clin Ther* [Internet]. 2020;100(5):860–9. Available from: <http://dx.doi.org/10.1093/ptj/pzaa014>
  39. Elmoneim M, Mohamed H, Awad A, Hawary A, Salem N, Helaly R, et al. Effect of tactile/kinesthetic massage therapy on growth and body composition of preterm infants. *Eur J Pediatr* [Internet]. 2020;180(1):207–15. Available from: <http://dx.doi.org/10.1007/s00431-020-03738-w>
  40. Montaseri S, Barati R, Edraki M, Hemmati F. The effects of massage therapy with or without physical exercises on the weight of premature infants admitted to the neonatal intensive care unit: A randomized clinical trial. *Shiraz E Med J* [Internet]. 2020;21(2):0–5. Available from: <http://dx.doi.org/10.5812/semj.91033>
  41. Mobbs C, Spittle A, Johnston L. PreEMPT (Preterm Infant Early Intervention for Movement and Participation Trial): The Feasibility of a Novel, Participation-Focused Early Physiotherapy Intervention Supported by Telehealth in Regional Australia—A Protocol. *Open J Pediatr* [Internet]. 2020;10(04):707–31. Available from:

- <http://dx.doi.org/10.4236/ojped.2020.104073>
42. Fan J, Wang J, Zhang X, He R, He S, Yang M, et al. A home-based, post-discharge early intervention program promotes motor development and physical growth in the early preterm infants: a prospective, randomized controlled trial. *BMC Pediatr* [Internet]. 2021;21(1):21:162. Available from: <http://dx.doi.org/10.1186/s12887-021-02627-x>
  43. Pillai A, Pournami F, Prabhakar J, Nair P, Jain N. Effect of Early Parent Participation Program on Physiological Stability in Preterm Infants: A Randomized Controlled Trial. *Am J Perinatol* [Internet]. 2021;39(16). Available from: <http://dx.doi.org/10.1055/s-0041-1726126>
  44. Anjos F, Nakato A, Hembercker P, Nohama P, Sarquis A. Effects of hydrotherapy and tactile-kinesthetic stimulation on weight gain of preterm infants admitted in the Neonatal Intensive Care Unit. *J Pediatr (Rio J)* [Internet]. 2021;98(2). Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jpmed.2021.04.011>
  45. Torró G, Fernández F, Agüera J, Gómez A. Effect of physiotherapy on the promotion of bone mineralization in preterm infants: a randomized controlled trial. *Sci Rep* [Internet]. 2021; Available from: <http://dx.doi.org/10.21203/rs.3.rs-1037228/v>
  46. Pascoali G, Bêz B, Cechinel A, Franco K, Moreira R, Neves dos Santos A. Home-based early stimulation program targeting visual and motor functions for preterm infants with delayed tracking: Feasibility of a Randomized Clinical Trial. *Res Dev Disabil* [Internet]. 2021;116. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.ridd.2021.104037>
  47. Letzkus L, Conaway M, Miller C, Darring J, Keim J, Zanelli S. A feasibility randomized controlled trial of a NICU rehabilitation program for very low birth weight infants. *Sci Rep* [Internet]. 2022;12. Available from: <https://doi.org/10.1038/s41598-022-05849-w>
  48. Ochandorena M, Terradas M, López L, Cazorla M, Fornaguera M, Muñoz I, et al. Early Physiotherapy Intervention Program for Preterm Infants and Parents: A Randomized, Single-Blind Clinical Trial. *Children* [Internet]. 2022;9. Available from: <http://dx.doi.org/10.3390/children9060895>
  49. Torró G, Fernández F, Jiménez R, Agüera J, Piñero J, Sánchez M, et al. Effect of physical therapy on bone remodelling in preterm infants: a multicenter randomized controlled clinical trial. *BMC Pediatr* [Internet]. 2022;22(1):1–15. Available from: <http://dx.doi.org/10.1186/s12887-022-03402-2>

50. Alberge C, Ehlinger V, Noack N, Bolzoni C, Colombié B, Breinig S, et al. Early psychomotor therapy in very preterm infants does not improve Bayley-III scales at 2 years. *Acta Paediatr* [Internet]. 2023;112. Available from: <https://doi.org/10.1111/apa.16848>

## ANEXOS

### Escala PEDro-Español

---

1. Los criterios de elección fueron especificados	no <input type="checkbox"/>	si <input type="checkbox"/>	donde:
2. Los sujetos fueron asignados al azar a los grupos (en un estudio cruzado, los sujetos fueron distribuidos aleatoriamente a medida que recibían los tratamientos)	no <input type="checkbox"/>	si <input type="checkbox"/>	donde:
3. La asignación fue oculta	no <input type="checkbox"/>	si <input type="checkbox"/>	donde:
4. Los grupos fueron similares al inicio en relación a los indicadores de pronóstico más importantes	no <input type="checkbox"/>	si <input type="checkbox"/>	donde:
5. Todos los sujetos fueron cegados	no <input type="checkbox"/>	si <input type="checkbox"/>	donde:
6. Todos los terapeutas que administraron la terapia fueron cegados	no <input type="checkbox"/>	si <input type="checkbox"/>	donde:
7. Todos los evaluadores que midieron al menos un resultado clave fueron cegados	no <input type="checkbox"/>	si <input type="checkbox"/>	donde:
8. Las medidas de al menos uno de los resultados clave fueron obtenidas de más del 85% de los sujetos inicialmente asignados a los grupos	no <input type="checkbox"/>	si <input type="checkbox"/>	donde:
9. Se presentaron resultados de todos los sujetos que recibieron tratamiento o fueron asignados al grupo control, o cuando esto no pudo ser, los datos para al menos un resultado clave fueron analizados por "intención de tratar"	no <input type="checkbox"/>	si <input type="checkbox"/>	donde:
10. Los resultados de comparaciones estadísticas entre grupos fueron informados para al menos un resultado clave	no <input type="checkbox"/>	si <input type="checkbox"/>	donde:
11. El estudio proporciona medidas puntuales y de variabilidad para al menos un resultado clave	no <input type="checkbox"/>	si <input type="checkbox"/>	donde:

---

#### Ilustración 1. Escala PEDro en español

\***Extraído de:** SCRIBD. PEDro-Español. Physiotherapy Evidence Database. [Internet]. 2012;86(1):2. Disponible en: <https://es.scribd.com/doc/277509452/Escala-PEDro-Spanish>