



**FACULTAT D'INFERMERIA**  
**Universitat Rovira i Virgili**

**EFFECTIVIDAD DEL PROGRAMA DE EVALUACIÓN Y CUIDADO  
INDIVIDUALIZADO DEL DESARROLLO DEL RECIÉN NACIDO (NIDCAP)  
EN LA PREVENCIÓN DE ALTERACIONES EN EL NEURODESARROLLO:  
UNA REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA**

Autora:

**Maria del Carmen Mayor Marcet**

Dirigido por:

**P.H.D José Fernández Sáez**

**TRABAJO FIN DE GRADO**

**Facultad de Enfermería**

20 de mayo de 2022, Tortosa

## **AGRADECIMIENTOS**

*A mi familia, por apoyarme y ayudarme a conseguir mis propósitos en todo momento. Gracias por comprenderme, mostrarme cariño y creer en mí.*

*En especial a mi abuela, por ser mi soporte fundamental en la formación de mi vida profesional. Afianzó mi capacidad de superación y regulación de emociones, figura la cual me quiero reflejar.*

*A Jesús, por escucharme sin replantearse un no por respuesta. Gracias por iluminarme cada día.*

*A mi tutor Pepe, por orientarme y divulgar sus conocimientos para obtener una tarea ajustada a las normas de presentación. Gracias por mostrar solidaridad y alentar con perseverancia mi trabajo y proyectos futuros.*

## GLOSARIO

SIGLAS MÉDICAS	PALABRA CLAVE
RN	Recién nacido
OMS	Organización Mundial de la Salud
UCIN	Unidad de Cuidados Intensivos neonatales
CCN	Cuidados centrados en el neurodesarrollo
TDAH	Trastorno de déficit de atención e hiperactividad
TOC	Trastorno obsesivo compulsivo
SNC	Sistema Nervioso Central
IR	Insuficiencia respiratoria
DBP	Displasia broncopulmonar
TEA	Trastorno del espectro autista
RMC	Resonancia Magnética Cerebral
NIDCAP	Programa de Evaluación y Cuidado Individualizado del Desarrollo del Recién Nacido
dB	Decibelios
PIPP	Perfil del dolor en el lactante prematuro
SNN	Succión no nutritiva
CPP	Contacto piel con piel
LM	Lactancia materna
DeCs	Descriptor en Ciencias de la Salud
MeSH	Medical Subject Heading

## RESUMEN

**Introducción:** La prematuridad sigue representando la principal causa de morbimortalidad perinatal. Tras la transición abrupta a la vida extrauterina, el RN debe lidiar ante una maduración fisioestructural del SNC, donde las complicaciones asociadas al nacimiento anticipado y los estímulos externos pueden interferir en el proceso. Debido a la vulnerabilidad de dicha población, las UCIN implementaron el método NIDCAP, con capacidades para prevenir complicaciones a corto y largo plazo.

**Objetivos:** Valorar la efectividad del método NIDCAP en la prevención de alteraciones en el neurodesarrollo del recién nacido prematuro.

**Metodología:** Estudio documental y descriptivo

**Resultados:** Se obtuvo una resolución favorable y unánime respecto a la contribución del método NIDCAP en el desarrollo neurofisiológico y neuroconductual del prematuro. Por otro lado, se exhibieron los beneficios de la participación familiar en los cuidados hospitalarios en un 35% de los estudios. También, se analizó una implicación sustancial de la enfermería en el manejo neonatal. Un 10% de las investigaciones valoraron cambios en la actividad asistencial a través del método NIDCAP, adquiriendo un progreso en el rol profesional. No se obtuvieron hallazgos acerca de la prevención de trastornos mentales en la edad infantil.

**Conclusión:** El método NIDCAP se muestra efectivo en el mantenimiento del neurodesarrollo en el prematuro. Así pues, una cultura de cuidados actualizada y centrada en el RN y su familia contribuye a una mejora en la calidad de vida del paciente, donde el papel de enfermería se refleja indispensable.

**Palabras clave:** Recién nacido, prematuro, NIDCAP, neurodesarrollo, trastornos mentales, enfermería pediátrica y UCIN.

## ABSTRACT

**Introduction:** The prematurity continues to represent the main cause of perinatal morbidity and mortality. After the abrupt transition from extrauterine life, the NB must deal with a physio-structural maturation of the CNS, where complications associated with early birth and external sensory stimuli may interfere in the process. Due to the vulnerability of this population, NICUs implemented the NIDCAP method, with capabilities to prevent short- and long-term complications.

**Objective:** To assess the effectiveness of the NIDCAP method in the prevention of neurodevelopment disorders in the preterm newborn.

**Methodology:** Documentary and descriptive study

**Results:** A favorable and unanimous resolution was obtained regarding the contribution of the NIDCAP method in the neurophysiological and neurobehavioral development of the premature infant. On the other hand, the benefits of family participation in hospital care were shown in 35% of the studies. Also, a substantial involvement of nursing in neonatal management was analyzed. Ten percent of the studies assessed changes in the nursing care activity through the NIDCAP method, acquiring progress in the professional role. No findings were obtained on the prevention of mental disorders at infant age.

**Conclusion:** The NIDCAP method is effective in maintaining neurodevelopment in premature infants. Thus, an updated culture of care centered on the NB and his family can contribute to quality life of the patient, where the role of nursing is indispensable.

**Keywords:** Newborn, preterm, NIDCAP, neurodevelopment, mental disorders, pediatric nursing and NICU.

## **ÍNDICE**

<b>1. JUSTIFICACIÓN</b> .....	7
<b>2. MARCO CONCEPTUAL</b> .....	7
2.1 CONCEPTOS BÁSICOS DE LA PREMATURIDAD .....	7
2.2 DESARROLLO FETAL: Actividad cerebral prenatal .....	11
2.3 LA RELACIÓN ENTRE LA PREMATURIDAD Y LOS TRASTORNOS MENTALES .....	14
2.4 MÉTODO NIDCAP (Programa de Evaluación y Cuidado Individualizado del Desarrollo del Recién Nacido).....	16
<b>3. INTRODUCCIÓN</b> .....	22
<b>4. HIPÓTESIS Y OBJETIVOS</b> .....	24
<b>5. METODOLOGÍA</b> .....	25
5.1 DESCRIPCIÓN DEL TIPO DE ESTUDIO .....	25
5.2 ESTRATEGIA DE BÚSQUEDA.....	25
<b>6. RESULTADOS</b> .....	28
6.1 TABLA DE ECUACIÓN DE BÚSQUEDA EMPLEADA .....	28
6.2 DIAGRAMA DE FLUJO DEL TOTAL DE LA BÚSQUEDA.....	29
6.3 TABLA DE DESCRIPCIÓN DE LOS DOCUMENTOS SELECCIONADOS .....	30
<b>7. ANÁLISIS Y DISCUSIÓN</b> .....	44
<b>8. CONCLUSIÓN</b> .....	51
<b>9. LIMITACIONES DEL ESTUDIO</b> .....	53
<b>10. LÍNEAS FUTURAS DE INVESTIGACIÓN</b> .....	53
<b>11. CUESTIONES ÉTICAS</b> .....	53
<b>12. BIBLIOGRAFÍA</b> .....	54
<b>13. ANEXOS</b> .....	67

## 1. JUSTIFICACIÓN

El motivo por el cual elegí este tema para mi trabajo final de grado es por gran admiración encontrada en los cuidados observados en la UCIN. Durante la carrera universitaria, tuve la oportunidad de analizar cierta teoría del paciente crítico pediátrico, valorando su gran vulnerabilidad y las posibles complicaciones asociadas a este nacimiento precoz. Por ello, tras investigar sobre el contenido que quería presentar en esta tarea, vi ciertos artículos académicos enlazando la aparición de trastornos mentales con la prematuridad, los cuales me generaron mucha curiosidad. A pesar de no haber pasado durante mis prácticas por la especialidad pediátrica, siento una gran motivación en el manejo y control de este tipo de pacientes, pudiéndome ayudar a orientar mi futuro profesional.

## 2. MARCO CONCEPTUAL

### 2.1 CONCEPTOS BÁSICOS DE LA PREMATURIDAD

#### Definición

Un embarazo a término dura alrededor de 40 semanas de gestación. El bebé prematuro alude al nacido vivo previo a la semana 37, independientemente del peso presentado. La etapa prenatal constituye un periodo decisivo para el desarrollo del niño, en la que influyen ciertos factores maternos, fetales y placentarios. Por otro lado, el límite de viabilidad hace referencia a la capacidad de sobrevivir tras el parto, comprendido entre la semana 22 y 25 de embarazo. Consecuentemente, aquel nacido antes de la semana 22 es considerado pérdida fetal. No obstante, este límite es un concepto susceptible de modificación, en el que se prima el principio de autonomía de los padres y un manejo obstétrico efectivo.<sup>1,2</sup>

#### Características físicas

Respecto a las características físicas de los prematuros, se observan con un aspecto frágil. Con relación a la piel, se analiza fina y translúcida, sin presencia de arrugas y visualizándose los vasos sanguíneos del organismo. También, se encuentran envueltos por una capa de vello fino que recubre el cuerpo del bebé, llamado lanugo. Por otro lado, se encuentran con poca grasa y con un tono muscular pobre, sin mostrar movimientos espontáneos significativos. Seguidamente, las orejas se suelen ubicar muy pegadas a la cabeza y los genitales aparecen poco desarrollados. Además, la cabeza se encuentra

desproporcionadamente superior respecto al cuerpo y las uñas se observan incompletas.<sup>3</sup>



Fuente: Raquel Bermejo, Fisioterapia y osteopatía pediátrica <sup>4</sup>

#### Clasificación

El grado de madurez y peso al nacer se observan elementos decisivos en la actividad de los aparatos y sistemas del prematuro. Un parto pretérmino alude a un retraso en la diferenciación orgánica y su clasificación se determina de acuerdo con la edad gestacional presentada. Según la OMS, los prematuros siguen la clasificación estipulada a continuación:

CLASIFICACIÓN	ETAPA GESTACIONAL
Prematuro extremo	Antes de la semana 28 de gestación
Recién nacido muy prematuro	Entre la semana 28 y 32 de gestación
Prematuro moderado	Entre la semana 32 y 34 de gestación
Prematuro tardío	Entre la semana 34 y 37 de gestación <sup>1</sup>

⇒ De forma general, los nacidos durante la semana 32 y 37 de gestación son cinco veces más frecuentes que en anteriores semanas, donde gran parte de ellos no precisan un ingreso en las UCIN.

#### Etiología

El desarrollo fetal es un proceso continuo. Consecuentemente, esta alteración en la maduración embrionaria puede estar ocasionada por varios componentes, tales como factores sociales, culturales y biológicos.

Por un lado, las condiciones de vida suelen ser consecuentes en la salud del individuo. Ciertos hábitos tóxicos, como el uso de alcohol y drogas, pueden influir en la aparición de la prematuridad. Por otro lado, el bajo peso materno previo a la gestación o un parto antes de los 18 o después de los 35 años suelen ser susceptibles a desencadenar esta condición. Además, la baja situación sociocultural y económica de la madre se observa

estrechamente unida a los bebés prematuros. Algunos problemas, como la pobreza, malnutrición o una educación limitada, generan condiciones deficientes en el desarrollo del embarazo. Así pues, una actividad asistencial incompleta repercute significativamente en el nacimiento precoz. Una ausencia de control y estrategias de prevención imposibilitan un adecuado seguimiento gestacional.

Asimismo, los antecedentes maternos también se observan de importancia en el manejo efectivo del embarazo. Presentar una enfermedad crónica previa, una hipertensión o diabetes gestacional se identifican como causas atribuibles a la prematuridad. Además, un parto prematuro anterior, abortos espontáneos o un embarazo múltiple también se analizan como factores de riesgo. Seguidamente, ciertos trastornos generados en el periodo gestacional pueden contribuir a un nacimiento temprano, como anomalías útero-placentarias o malformaciones fetales.<sup>5</sup>

#### Problemas postnatales a corto plazo

La aparición de patologías durante esta etapa perinatal conlleva a una dificultad clínica, producida por la propia inmadurez fisiológica del prematuro. Con la finalidad de identificar las complicaciones asociadas al nacimiento precoz, se realizará una diferenciación según el sistema o aparato afectado.

Primeramente, el sistema respiratorio del prematuro se observa debilitado. La inadecuada actividad neurológica y debilidad muscular asociadas a una función pulmonar con escasa madurez alveolar, déficit de segregación de surfactante o una vascularización pulmonar ineficaz, pueden generar problemas en el bebé pretérmino, los cuales pueden conducir a la cronicidad. Por ello, la inmadurez gestacional enlazada con hipoxia al nacer suele desencadenar ciertas alteraciones, tales como:

- Insuficiencia respiratoria (IR)
- Distrés respiratorio
- Apnea
- Enfermedad de la membrana hialina
- Displasia broncopulmonar (DBP)

Respecto a la actividad ocular, la paralización en la vascularización de la retina genera cierto riesgo de afectaciones oftalmológicas. Además, la implantación de medidas invasivas para la adaptación al medio, como la oxigenoterapia y el crecimiento indebido de nuevos vasos sanguíneos, pueden dar origen a la retinopatía, un trastorno ocular que puede ocasionar ceguera irreversible. También, la capacidad auditiva puede verse

afectada. Los traumatismos obstétricos, asfixia neonatal, ictericia o la propia prematuridad son algunos desencadenantes de hipoacusia neurosensorial bilateral.

En relación con el sistema cardiovascular, la hipotensión arterial aparece como el problema con mayor frecuencia en el prematuro con bajo peso al nacer. Esta afectación puede conllevar a la utilización de drogas vasoactivas y/o perfusión continua de solución salina. Por otro lado, la asfixia perinatal, el déficit en las estructuras o una inadecuada adaptación puede conllevar a una parada cardiorrespiratoria, con necesidad de instaurar maniobras de reanimación cardiopulmonar en el RN.

En cuanto a la función gastrointestinal, la administración de una alimentación precoz, soportes nutricionales y la leche materna hacen referencia a las principales fuentes de nutrición en el prematuro. No obstante, la inmadurez asociada a estos pacientes es capaz de ocasionar trastornos como la enterocolitis necrotizante, fundamentada por una inflamación del intestino grueso. También, pueden aparecer alteraciones de tolerancia, reflujo gastroesofágico o retraso en las evacuaciones.

Por otra parte, el sistema inmunológico del prematuro puede generar una respuesta inflamatoria ineficaz tras el nacimiento, aumentando la posibilidad de producir una sepsis. De igual forma, la capacidad termorreguladora del organismo se encuentra afectada. Debido a la escasa producción de calor, el déficit de reservas de grasa corporal y una superficie cutánea incrementada, pueden conllevar a la aparición de hipotermia. Respecto a la función hepática, la inmadurez del hígado impide una eliminación adecuada de bilirrubina en sangre, generando por consiguiente ictericia. Del mismo modo, la inadecuada acción del metabolismo del calcio y la pobre capacidad de regulación de la glucemia e insulina, pueden conducir a un descenso en la vitamina D y alteraciones en los parámetros de la glucosa respectivamente. Además, la actividad deficiente de las glándulas suprarrenales puede ser sugestiva a ocasionar hipotiroidismo.

Por último, la inmadurez en el SNC supedita a la aparición de alteraciones en el desarrollo general. Un déficit en la migración neuronal, una escasa mielinización o una fragilidad estructural, puede generar específicamente encefalopatía hipóxico-isquémica, afectaciones en el neurodesarrollo, hemorragias intracraneales y lesiones en la sustancia blanca, como la leucomalacia (periventricular o subcortical) y ventriculomegalia.<sup>6</sup>

SISTEMA	PROBLEMAS A CORTO PLAZO
Respiratorio	IR, Distrés respiratorio, apnea, enfermedad de la membrana hialina y displasia broncopulmonar (DBP)
Visual	Retinopatía
Auditivo	Hipoacusia transitoria o crónica
Cardiovascular	Hipo/hipertensión arterial y parada cardiaca
Digestivo	Enterocolitis necrotizante, reflujo gastroesofágico y alteraciones en la tolerancia
Endocrino	Hiper/hipoglucemia, hipotiroidismo e ictericia
Inmunológico	Sepsis
Neurológico	Alteraciones en el neurodesarrollo, hemorragias intracraneales, lesiones en la sustancia blanca y encefalopatía hipóxico-isquémica

## 2.2 DESARROLLO FETAL: Actividad cerebral prenatal

El periodo fetal se caracteriza por ser el crecimiento con mayor celeridad de la especie humana. El progreso del feto al niño sano se produce de manera secuencial, comportando una serie de fases específicas para la formación del organismo. El avance intrauterino constituye una etapa de rápido desarrollo del cuerpo, generando una diferenciación de los tejidos, órganos y sistemas que lo componen. De forma general, los periodos de maduración continuada se alternan con intervalos prolongados de ausencia de crecimiento<sup>7</sup>. Entre las diversas etapas que transcurre el embrión hasta su maduración final, se encuentran:

- I. Primer trimestre (0-13 semanas): A partir de la semana 8, el embrión pasa a llamarse feto. Por otro lado, las extremidades, genitales y órganos se encuentran en formación de su función y tamaño.
- II. Segundo trimestre (14-27 semanas): Aparecen los primeros movimientos fetales, crece el pelo de la cabeza y se desarrollan las cejas. Además, el cerebro y los pulmones empiezan a madurar específicamente. Entre las características físicas del feto, se encuentra recubierto de lanugo, y más tarde de unto sebáceo, quien protegerá la piel del líquido amniótico. A partir de la semana 26, se desarrolla la separación de los párpados y la maduración pulmonar, llegando a la producción de surfactantes.

- III. Tercer trimestre (28-40 semanas): El SNC alcanza su madurez total y los movimientos respiratorios y temperatura corporal pasan a estar controlados por este (28). Seguidamente, los huesos se endurecen y la función renal se activa, ayudando en la eliminación de productos de desecho. En la semana 38, el feto se encuentra con una grasa suficiente para la adaptación al medio exterior.<sup>8</sup>

De forma específica, el neurodesarrollo del RN se encuentra dividido en tres procesos concretos: la regionalización cerebral, la migración neural y la sinaptogénesis de las neuronas. En los prematuros, la inmadurez cerebral produce ciertas alteraciones funcionales, presentadas mayormente en la conectividad del cerebro y en la arquitectura de la red neuronal. Este deterioro en el SNC afecta a varias regiones neuronales, con relevancia considerable en el funcionamiento social y en la regulación de emociones.<sup>9</sup>

El tubo neural hace referencia a una estructura cerebral generada a partir de la tercera semana de gestación en los embriones, precursor del SNC (encéfalo y médula espinal). La producción del tubo neural se encuentra condicionada por un mecanismo básico de formación, llamado neurulación. El desarrollo neuronal es un proceso organizado y genéticamente establecido. Durante la cuarta semana, se inicia la elaboración de flexiones cerebrales, generando una diferenciación estructural en el tubo neural (Imagen 2). Esta distinción significativa entre las diferentes áreas cerebrales es producida por la aparición de una secuencia de expresión genética específica entre sus células. La migración de estas se constituye en el segundo mes de embarazo, entre la semana 12 y 20. Posteriormente, estos elementos proliferarán para generar un número considerable de neuronas, portadoras de información necesaria para desplazarse, siguiendo las rutas migratorias, y establecer las primeras sinapsis. El periodo de proliferación representa una fase decisiva, que oscila entre el segundo y cuarto mes de embarazo.

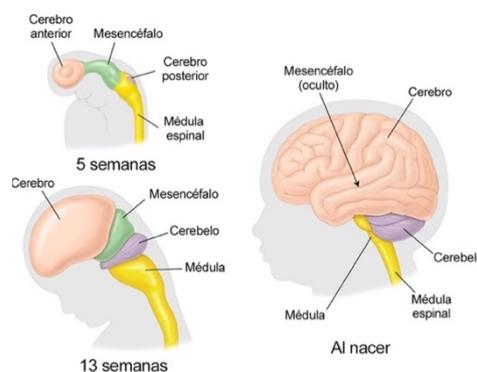
Seguidamente, se lleva a cabo la formación de circuitos neuronales y conexiones sinápticas. En relación con el proceso de sinaptogénesis, es definido como el establecimiento de contacto entre neuronas, el cual fomentará un adecuado funcionamiento cerebral. A través del uso de neurotransmisores, se transferirá información entre las células del tejido cerebral, estableciendo rutas recientemente nombradas.<sup>10</sup>

En la semana 20 de gestación, se produce un aumento en el volumen estructural. Durante esta etapa, aparecen las dendritas y los axones, quienes forman parte de las neuronas. También, se inicia la mielinización, referente al recubrimiento de los axones con la mielina, en diversos pares craneales. Este hecho facilitará la transmisión de los

impulsos nerviosos entre las células del tejido neuronal. Sin embargo, no es hasta finales del embarazo donde los axones, recubiertos de vainas de mielina, se dirigen desde la médula y tallo al resto del cerebro. Por otro lado, la sustancia blanca, compuesta de fibras nerviosas mielinizadas, tendrá su formación durante el segundo trimestre de embarazo. La acción de esta sustancia recae en la protección de las fibras nerviosas, mejora en la velocidad de conducción y en una transmisión efectiva de señales eléctricas provenientes de los nervios.

Respecto a la corteza cerebral, es una capa de sustancia gris que recubre el cerebro, y con finalidad de dividir esta estructura en dos hemisferios y diversas áreas especializadas del córtex (motora, sensitiva, gustativa, olfativa, visual, auditiva y prefrontal). A partir de la semana 24 se empieza a aumentar la masa cerebral, propiciando una maduración esencial para el desarrollo de las áreas corticales del feto. Hacia el séptimo mes de embarazo, empiezan a aparecer diferencias estructurales entre las regiones cerebrales del cerebro. Por ello, en los recién nacidos muy prematuros existe una mayor vulnerabilidad de padecer lesiones neurológicas perinatales<sup>11</sup>.

La aparición de funciones básicas en el feto como la regulación térmica, movimientos musculares o actos reflejos en el útero materno son indicios de un correcto establecimiento del SNC. Adicionalmente, cabe destacar que el desarrollo neuronal continúa en un crecimiento madurativo tras el nacimiento, prosperando a lo largo de la vida del RN. Finalmente, conforme evoluciona el desarrollo fetal, las flexiones se acentúan, la extensión del encéfalo se reduce y el SNC confiere una conformación adulta.



(Imagen 2)

Fuente: Babycenter<sup>12</sup>

### **2.3 LA RELACIÓN ENTRE LA PREMATURIDAD Y LOS TRASTORNOS MENTALES**

Tal y como se ha enunciado recientemente, el desarrollo neurológico es un largo proceso que comienza durante las primeras semanas de gestación y se prolonga hasta años después, cuando el cerebro alcanza su configuración total. Este concepto ontogénico del desarrollo neural explica el por qué las características neurofuncionales difieren de manera considerable entre un RN prematuro y un bebé a término. En un ambiente extrauterino, con evidentes diferencias fisiológicas, este proceso de maduración puede suplir importantes modificaciones. Así pues, las diversas anomalías producidas tras el nacimiento precoz pueden subyacer a la aparición de alteraciones en el neurodesarrollo, traducidas a problemas comportamentales, emocionales y cognitivos en etapas posteriores.

Por lo general, existe una disparidad entre los niños nacidos pretérmino y a término, manifestados en diversos aspectos del neurodesarrollo, como el neurocomportamiento, y la neuroestructura. Los RN prematuros presentan una gran renuencia a lograr el estado de alerta. Se muestran hipertónicos, con los puños cerrados y pálidos, manifestando una expresión facial de dolor e inestabilidad en el patrón respiratorio. En relación con la estructura cerebral, se asocia con una reducción en la mielinización y diferenciación de la sustancia gris y blanca. Además, varias investigaciones recogen cambios en el volumen del tejido cerebral, indicando una distinción en la forma de la cabeza<sup>13</sup>.

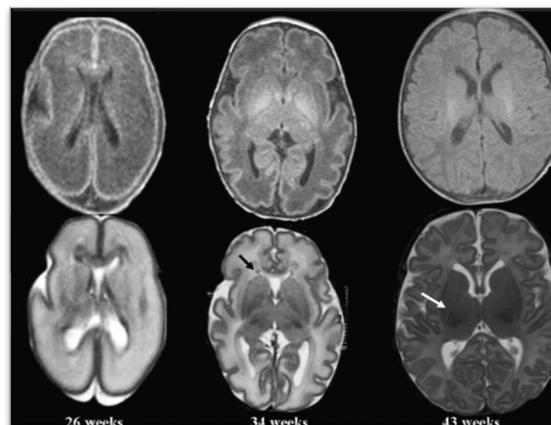
Según Fernández-Sierra et al, el déficit en el neurodesarrollo del prematuro es responsable del 50% de las anomalías neurológicas de la infancia, incluyendo desde alteraciones leves a nivel cognitivo, hasta retraso psicomotor o parálisis cerebral infantil<sup>14</sup>. En un estudio realizado en Brasil acerca de la relación entre estos dos conceptos, se ratificó una asociación entre la prematuridad y los trastornos del neurodesarrollo, específicamente la enfermedad de espectro autista (TEA) y TDAH<sup>15</sup>. De acuerdo con otra investigación, que verifica la condición prematura y un bajo peso al nacer como factores de riesgo en la aparición de depresión y esquizofrenia<sup>16</sup>.

Por otro lado, se reconoce la relación entre los estímulos sensoriales y el desarrollo estructural y funcional del cerebro, desempeñando un papel significativo en el establecimiento correcto de la corteza cerebral. Por esta razón, los estímulos externos captados a través de los sentidos pueden menoscabar el periodo de maduración cerebral. Los RN pretérmino suelen albergar un ambiente poco óptimo para su

desarrollo en las UCIN, por lo que la implantación de medidas preventivas puede tener efectos ineludibles en la prevención de alteraciones mentales.

Asimismo, aunque los trastornos mentales comiencen a fluctuar en etapas posteriores, se precisa valorar el comportamiento del RN en la UCIN, así como cualquier riesgo que pueda conducir al deterioro en su neurodesarrollo. A pesar de identificar a la prematuridad como un desencadenante de alteraciones en el neurodesarrollo, existen diversos factores que pueden desempeñar dicha acción, como la vulnerabilidad genética, complicaciones obstétricas, antecedentes familiares o trauma posnatal.

Con el fin de identificar con mayor claridad la estructura cerebral del nacido prematuro, se valorarán varias imágenes correspondientes a Resonancias Magnéticas Cerebrales (RMC) durante el periodo de hospitalización (Imagen 3). En relación con las fotografías de la semana 26 de gestación, se analiza un déficit en la estructuración de las áreas corticales del cerebro, aunque se muestra con claridad la sustancia gris y blanca del paciente. Por otro lado, en la semana 34 de nacimiento se aprecia un mayor número de circunvoluciones y surcos craneales, observando una mejora en el plegamiento cortical, un aumento de ambas sustancias y una especialización de la anatomía cerebral. Respecto a la 43 semana de gestación, se identifica un desarrollo mayor en los pares craneales, un plegamiento profundo de la corteza cerebral y una cantidad elevada de sustancia gris y blanca, con dificultad en la diferenciación en T2 plano axial.



(Imagen 3)

Fuente: Springer<sup>17</sup>

## 2.4 MÉTODO NIDCAP (Programa de Evaluación y Cuidado Individualizado del Desarrollo del Recién Nacido)

El ingreso en la UCIN supone un proceso de desorganización emocional tanto en el recién nacido como en sus progenitores. La aparición de complicaciones asociadas a la prematuridad, así como el uso de intervenciones invasivas puede conducir a una dificultad mayor en la adaptación al medio extrauterino y en el establecimiento del apego. Durante los últimos años, la aplicación de un enfoque más humanizado, basado en los cuidados centrados en el RN, ha obtenido una mayor supervivencia de los prematuros. Por ello, regular factores nocivos para la maduración neonatal favorece un desarrollo mental, mejorando la calidad de vida futura<sup>18</sup>. Existen diversas estrategias abordadas en el método NIDCAP, explicadas a continuación.

### 1. Disminución del ruido

El ruido hace referencia a la aparición de sonidos desagradables, producidos mayormente por la maquinaria necesaria para la estabilización del RN y las conversaciones entre profesionales. De forma general, este sonido fuerte y agudo puede conducir a una pérdida de la audición, con posibilidad de establecerse irreversible. La intensidad del ruido en las UCIN se mide a partir de decibelios (dB), donde el parámetro sugestivo que deben suplir alberga un nivel máximo de 45dB durante la mañana y 35dB durante la noche. Por otro lado, la disposición arquitectónica, ventilación, revestimiento de la pared o aire acondicionado también pueden condicionar en la formación de ruido externo. Entre las consecuencias observadas en el prematuro, se analizan un ritmo cardiaco inestable y una función respiratoria disminuida, generando bradicardias, hipertensión arterial, hipoxemia o apnea. Además, suele producir alteraciones en la actividad metabólica, una conducta desorganizada o privación del sueño.

Intervenciones por abordar:

- Cerrar las ventanas y puertas de la incubadora de forma cuidadosa, evitando realizar ruido
- No apoyar objetos ni golpear la incubadora
- Vaciar el agua de los nebulizadores, circuitos de respiradores y retirar las tabuladoras de aspiración de la incubadora
- Hablar al RN con voz suave y calmada
- Cubrir la incubadora con un dispositivo adecuado o manta
- Disminuir el número de elementos utilizados y el volumen del equipamiento
- Evitar conversaciones cerca del espacio neonatal
- No arrastrar maquinaria ni muebles cerca de la incubadora

- Utilizar el dispositivo móvil en silencio
- Indicar en el hospital la disminución de ruido a partir de señales de advertencia
- Medir el nivel de ruido para analizar la contaminación acústica del recinto
- Colocar a los niños en el lugar con menor sonoridad de la sala<sup>19</sup>

Por otra parte, en un estudio reciente se analizó a la vocalización materna como elemento necesario en el desarrollo neonatal. La musicoterapia centrada en la familia consiguió una disminución en los signos de compromiso de los prematuros, observando un aumento de la apertura ocular, una mejora en las habilidades de interacción y una coregulación y conexión emocional entre madre-hijo.<sup>20</sup>

## 2. Reducción de la intensidad de la luz

La luz es un elemento con capacidades de desorganización. Por ello, modificar la iluminación directa en el neonato por luces individuales para la observación y realización de procedimientos ha conducido a una reducción del riesgo de lesiones. La disminución en la intensidad de la luz en la UCIN facilita el sueño del bebé, restableciendo consecuentemente los patrones de comportamiento, descanso y ganancia de peso y reduciendo la actividad motora, frecuencia cardíaca y tensión arterial inestable. Además, una disminución en el nivel de la luz fomenta una reducción de la actividad sonora de forma indirecta<sup>21</sup>. El número recomendado de intensidad lumínica diaria se encuentra alrededor de 60 ftc.

Intervenciones para abordar:

- Hacer uso de luz natural y graduar la intensidad de la misma
- Cubrir la incubadora con mantas o telas aislantes para evitar el paso de la luz
- Respetar los ciclos de alerta y permitir la interacción familiar
- Niños en tratamiento con fototerapia, emplear pantallas de separación para los neonatos de alrededor
- Si fuese imposible minimizar las luces, se emplearán únicamente en procedimientos clínicos, protegiendo al neonato con un antifaz y utilizando una luz específica para evitar radiaciones infrarrojas y ultravioletas.
- Utilizar las cortinas y cerrar las ventanas, con el fin de evitar una exposición directa a la luz solar
- Modificar la iluminación que simule ciclos de noche-día a partir de ventanas, luz artificial y la habitual de la unidad.

- Una medida con fines de implantación en las UCIN es hacer uso de luces progresivas que emiten diferentes niveles de luminosidad, permitiendo un paso gradual de la oscuridad a la luz.<sup>22</sup>

### 3. Posición corporal

El posicionamiento corporal es un procedimiento no invasivo que aporta beneficios en el neonato. La implantación de una posición correcta en el periodo de hospitalización conduce a una adecuada flexión corporal, previniendo alteraciones en la integridad cutánea y estrés. Además, mejora el desarrollo visual y auditivo, autorregulación e interacción familiar. De forma general, la posición encontrada del RN en las UCIN alberga a la ejecutada por los profesionales de la salud. Esta disposición en la incubadora suele obtener una apariencia poco connatural, debido a la aplicación de medidas sanitarias. Por ejemplo, la extensión de una extremidad a causa de la implantación de un catéter venoso periférico. De manera análoga, la maduración ósea del RN se encuentra en fases de formación, por lo que el cuerpo del neonato presenta un riesgo mayor en la aparición de deformidades musculares y en afectaciones de la actividad neuromotora. Entre las consecuencias localizadas en la flexión aparecen:

- ⇒ Retracción y abducción del hombro
- ⇒ Aumento de la extensión del tórax, con encorvamiento del cuello y tendencia hacia uno de los dos lados
- ⇒ Hipertonía de los miembros inferiores
- ⇒ Deterioro en la cadera, producidos por la posición “rana”

Intervenciones para abordar:

- Fomentar una alineación corporal
- Utilizar colchones de gel
- Promover cambios posturales cada 3-4h, evitando la producción de úlceras por presión y fomentando una movilización de secreciones
- Emplear posición supina, utilizando elementos moldeables para potenciar una contención postural en flexión
- Hacer uso de la postura prono, quien fortalece el uso de la musculatura extensora del cuello, favoreciendo un control craneal y oxigenación efectiva. Sin embargo, se han observado dificultades para la observación
- Realizar maniobras de sujeción con contención durante los cuidados, mejorando la capacidad de autorregulación

- Sujetar las manos o proporcionar algún componente adicional que lo realice

Ciertos estudios han demostrado que la posición decúbito prono parece beneficiar a los RN prematuros expuestos a ventilación mecánica, en cambio los resultados positivos descienden en los neonatos con respiración espontánea, empleando la posición supina como mejor opción. La finalidad en la correcta alineación es fomentar una postura funcional, que proporcione confort al bebé. En ella, la cabeza se debe encontrar en una posición neutra, el tronco recto y los miembros inferiores flexionados hacia la línea media (no en posición rana).<sup>23</sup>

#### 4. Control del dolor

La evaluación y control del dolor son estrategias de vital importancia en la UCIN. De forma general, los prematuros son sometidos a múltiples procedimientos dolorosos, influidos en gran medida por un desarrollo neurológico deficiente. La falta de abordaje terapéutico en este síntoma conduce a complicaciones a corto y largo plazo, produciendo alteraciones cognitivas, conductuales o morbilidades neonatales. Consecuentemente, el establecimiento de herramientas apropiadas para la medición del dolor clínico se observa indispensable en los cuidados de enfermería. Los diversos métodos de evaluación se constituyen a partir de varios indicadores visuales, en concreto a nivel fisiológico (constantes vitales), conductual (llanto, expresión facial, color de la piel o reacción corporal) y contextual (edad gestacional o estado de consciencia). Una de las escalas más empleadas es el Perfil de dolor del lactante prematuro (PIPP) (Anexo 1)<sup>24</sup>. Por otro lado, en relación con las estrategias de manejo del dolor, existen dos vertientes principales, divididas principalmente por el uso de la farmacoterapia.

Por una parte, la administración de analgesia hace referencia al suministro de fármacos con acción a nivel del SNC. La práctica de analgésicos ha obtenido un efecto beneficioso en el manejo de la inestabilidad fisiológica del prematuro y en la disminución del riesgo de padecer lesiones cerebrales agudas. Este tipo de medidas terapéuticas se abordan tras la aparición de estímulos dolorosos importantes, a pesar de valorar cierto desasosiego en la unificación de cuidados hospitalarios generales. Entre los medicamentos mayormente utilizados aparecen los opioides, las benzodiacepinas, los AINES, inhibidores de la COX-2 o anestésicos locales. No obstante, existen algunos medicamentos asociados a complicaciones del SNC tras su uso, como el *Midazolam* o el *Paracetamol*. Por ello, antes de utilizar un fármaco de forma habitual, se requiere analizar investigaciones actuales para esclarecer su acción durante la etapa neonatal.

Para un correcto manejo de la farmacoterapia, se debe valorar previamente el estado de dolor del paciente, a partir de una escala específica neonatal, y analizar el procedimiento a realizar.

Respecto a la analgesia no farmacológica, es definida como la utilización de medidas profilácticas no invasivas, exento de cualquier tipo de fármaco. Las estrategias no farmacológicas, empleadas para el control del dolor, generan un beneficio potencial previo a la intervención, una regulación del estrés y una mejora en la cognición.

Intervenciones por abordar:

- Succión no nutritiva (SNN)
- Empleo de la lactancia materna
- Contención adecuada durante los procedimientos dolorosos
- Masaje a partir de movimientos rítmicos y repetitivos
- Musicoterapia
- Sacarosa
- Contacto piel con piel (método canguro)<sup>25</sup>

#### 5. Succión no nutritiva

El concepto de SNN alude a la posibilidad de generar presión negativa en la cavidad oral, ya sea accionando con la mano, chupete, tetina del biberón o pezón materno, obteniendo como mejora una reducción del estrés y el dolor sin requerimiento farmacológico. La aplicación de esta actividad juega un papel esencial en el desarrollo del prematuro, pues la SNN influye en el proceso de enseñanza de la succión nutritiva, autorregulación y estabilidad clínica. La efectividad en la succión viene referida por varios factores adherentes, como la maduración o el peso presentado al nacer. Por otro lado, la combinación con una solución endulzada promueve una disminución en las respuestas conductuales y fisiológicas, produciendo por consiguiente un descenso en los riesgos de bradicardia, taquicardia o desaturación del prematuro<sup>26</sup>. La combinación con sacarosa se observa frecuente en procedimientos dolorosos leves, involucrados mayormente en la rotura de la piel, tales como la punción del talón.<sup>27</sup>

#### 6. Método canguro: Contacto piel con piel

El contacto piel con piel (CPP), o también llamado método canguro, hace referencia a un sistema de cuidado neonatal natural entre los padres e hijo tras el nacimiento. Este método, se emplea a partir de la colocación en posición decúbito prono del bebé, con la

cabeza ligeramente ladeada sobre el abdomen o pecho de la madre o el padre. La unión entre el RN y sus progenitores es un proceso innato, en el que se consigue un menor esfuerzo en la adaptación al medio. El CPP ha producido efectos directos sobre los diversos procesos que lleva a cabo el neonato, como la lactancia materna, termorregulación o vínculo madre-hijo. No obstante, un nacimiento temprano puede condicionar en el establecimiento de esta estrategia. Sin embargo, tan pronto como sea posible se implementará dentro de los cuidados del bebé, sin hacer uso de técnicas intervencionistas. Por todo esto, este enfoque de cuidado no solo propicia beneficios en el RN, sino que la implicación materna ayuda revertir las complicaciones generadas en la madre tras el nacimiento, como la ansiedad o el dolor por ingurgitación mamaria.<sup>28</sup>

## 7. Lactancia materna (LM)

La lactancia materna es la alimentación de elección durante el periodo de crecimiento en el neonato. La implantación de esta medida proporciona un desarrollo efectivo del lactante, aportando una nutrición adecuada y una disminución de los riesgos asociados a la prematuridad. Además, un comienzo precoz favorece el vínculo materno y una mayor duración de la alimentación con LM. Por lo tanto, esta intervención clínica produce un impacto positivo en la morbilidad neonatal, reduciendo las alteraciones fisiológicas y fomentando una mayor estabilización<sup>29</sup>. Diversos estudios han valorado la eficacia de la LM en la prevención de trastornos mentales, analizando una relación entre ambos. Por consiguiente, los neonatos no experimentados con LM suelen presentar un menor coeficiente intelectual y una peor agudeza visual respecto a los lactantes con leche de la madre. Por ello, existe evidencia de la importancia de la LM en el mantenimiento y equilibrio del SNC del niño<sup>30</sup>.



Fuente: Sociedad Argentina de pediatría<sup>31</sup>

### 3. INTRODUCCIÓN

En la actualidad, existen un número considerable de partos anuales, donde muchos de ellos albergan a un nacimiento precoz. Según la Organización Mundial de la Salud (OMS), se estima que cada año nacen alrededor de 15 millones de niños prematuros, sin presencia de declive a medida que pasa el tiempo. La prematuridad hace referencia al nacido vivo entre el inicio de la semana 24 y el final de la semana 36 de gestación. Por lo general, esta condición puede llegar a producir secuelas neurológicas severas, condicionando en la vida diaria del RN.<sup>1</sup>

La alta incidencia de partos anticipados ha derivado en un aumento en la investigación de la capacidad neurológica de los prematuros. Según la literatura científica, el sistema neurológico y sensorial del feto son estructuralmente completos a la semana 26 de gestación, pero funcionalmente inmaduros. El crecimiento cerebral extrauterino produce una sobrecarga sensorial en la actividad neurológica, por lo que cualquier lesión en el cerebro inmaduro puede comprometer a su desarrollo posterior<sup>32</sup>.

Tal y como muestra la evidencia científica, un estado inferior de mielinización, una sulcación ineficaz y una estructura cerebral reducida con relación a los nacidos a término generan alteraciones en neurodesarrollo, desencadenantes de trastornos mentales a corto y largo plazo.<sup>33</sup> Entre los problemas mayormente observados, se encuentran el trastorno de déficit de atención e hiperactividad (TDAH), trastorno obsesivo compulsivo (TOC), ansiedad, depresión, autismo o afectaciones sensoriales y motoras.<sup>34</sup>

Por ende, se crearon ciertas estrategias de intervención adoptadas en la Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales (UCIN), basadas en la gran influencia del medio ambiente y familia en el desarrollo cerebral. Los CCN se plantean como una herramienta clave para el crecimiento adecuado del niño. Durante su etapa en la UCIN, se implementan procesos de reorganización y mielinización neuronal con una limitada estimulación externa. Entre sus actividades abordadas, se contemplan una reducción de estímulos agresivos, una disminución del estrés y una prevención o tratamiento del dolor en el neonato. También, ayudan a los padres ante esta situación abrupta, aumentando la implicación en el cuidado del bebé y fomentando una mejora del afrontamiento, vínculo familiar o reducción de factores estresantes.<sup>35</sup>

De forma general, los prematuros presentan una inmadurez anatómica y funcional significativa, sobre todo a nivel del Sistema Nervioso Central (SNC), lo que limita su capacidad para procesar y registrar informaciones sensoriales. En las UCIN, los neonatos se encuentran expuestos a múltiples agresiones ambientales y excesivamente estimulantes, condicionando en la respuesta adaptativa al ambiente fuera del útero

materno. Consecuentemente, la realización de ciertas medidas invasivas, impulsadas para la estabilización clínica, pueden generar consecuencias permanentes en la salud del recién nacido, como son la ceguera o la insuficiencia respiratoria crónica<sup>36</sup>. Por ello, es de interés valorar el funcionamiento fisiológico de los neonatos y la veracidad de sus cuidados, ayudando a prevenir problemas neurológicos y fomentando una evolución favorable.

El profesional de enfermería ejerce un trabajo asistencial de especial trascendencia en el progreso adecuado del niño. Son los encargados de realizar y controlar la efectividad en las funciones asistenciales, determinando las posibles respuestas desfavorables en los prematuros. A pesar de no saber con certeza las causas de la prematuridad, la UCIN se centra en conseguir un adecuado desarrollo neurológico y emocional del niño, facilitando la madurez del SNC no realizada durante la etapa de gestación.

Un cuidado prenatal actualizado se contempla imprescindible para la evolución adecuada del neonato, pues la prematuridad se analiza como la principal causa de morbimortalidad perinatal. En España, se contabilizan alrededor de 30.000 casos anuales, de los cuales el 10% presentan una edad gestacional inferior a 32 semanas o un peso de nacimiento por debajo de 1.500 gramos. Además, se observa el motivo subyacente en la defunción de niños menores de 5 años y con un riesgo de morir 20 veces superior a los de mayor peso.<sup>21</sup>

Por todo lo dicho anteriormente, este trabajo puede contribuir en el seguimiento y valoración eficaz de las intervenciones aplicadas para el fomento de la actividad cerebral, modificando ciertas actuaciones de mala praxis y elaborando nuevas propuestas para aumentar su efectividad. Seguidamente, me gustaría evaluar el funcionamiento y estructura cerebral del recién nacido prematuro de forma general, la influencia de la participación familiar y la implicación del profesional de enfermería en su desarrollo.

#### 4. HIPÓTESIS Y OBJETIVOS

Tras analizar la teoría recogida de diversas fuentes, se denominarán los objetivos estipulados y la hipótesis de investigación empleada para esta revisión bibliográfica.

- Hipótesis: El método NIDCAP es efectivo para prevenir alteraciones en el neurodesarrollo del recién nacido pretérmino
- Objetivo general: Evidenciar la efectividad del método NIDCAP en la prevención de alteraciones en el neurodesarrollo del prematuro

⇒ Objetivos específicos:

1. Evaluar los beneficios, tras la implantación del método NIDCAP, en la actividad cerebral del recién nacido pretérmino
2. Evidenciar las intervenciones con mayor efectividad en la maduración del SNC del prematuro
3. Valorar la contribución del programa NIDCAP en la prevención de trastornos mentales en la edad escolar
4. Determinar la implicación del profesional de enfermería en el adecuado desarrollo neonatal

## 5. METODOLOGÍA

### 5.1 DESCRIPCIÓN DEL TIPO DE ESTUDIO

Este trabajo de final de carrera consiste en un estudio descriptivo y documental, un método de investigación secundario utilizado con la finalidad de obtener datos significativos en un campo específico. La revisión bibliográfica se emplea a partir de diversas fuentes de información, sintetizando la literatura de revistas profesionales previamente publicadas.

### 5.2 ESTRATEGIA DE BÚSQUEDA

#### 5.2.1 Base de datos consultadas

- Pubmed: Base de datos de acceso libre especializada en el campo de la salud. Existe una gran variedad de artículos institucionalizados con traducciones al idioma universal, el inglés.<sup>37</sup>
- Cochrane Library: Modelo de publicación digital de materiales enfocados en el ámbito científico. Dentro de esta base electrónica, presenta un apartado de “Cochrane Reviews”, donde se publican revisiones sistemáticas y metaanálisis analizando la actualidad médica. Después de emplear este recurso, se halló un impedimento en la implantación de texto completo disponible como criterio. En cambio, se pudo retirar cierto número de artículos al eliminar como fuente a “ClinicalTials.gov”, una herramienta no accesible para los usuarios de la URV<sup>38</sup>
- Science Direct: Fuente de contenidos electrónicos empleada en la investigación clínica. Ofrece a disposición general el repositorio de revistas editadas por el Elsevier, considerado el proveedor de divulgación científica universal.<sup>39</sup>
- Dialnet: Base de datos española impulsada por la Universidad de La Rioja. Este tipo de fuente tiene la finalidad de cooperar en la difusión de recursos de investigación hispana. No presenta ningún filtro en relación con el tipo de artículo. En cambio, al observar el número encontrado, se realizó de forma manual la diferenciación.<sup>40</sup>
- Scopus: Recurso digital establecido a partir de artículos de revistas con temática biomédica y de ciencias sociales. Se presentaron ciertas dificultades en la disponibilidad de texto completo como filtro a utilizar, por lo que no se empleó para esta base de datos. Además, tras implantar el criterio de artículo de investigación, se recopilaron algunas publicaciones no correspondientes a esta característica, como revisiones bibliográficas o metanálisis.<sup>41</sup>

### 5.2.2 Fecha de la búsqueda e idioma empleado

La recogida de los artículos se elaboró desde octubre de 2021 hasta enero de 2022. Respecto al idioma, se hizo uso de recursos de investigación realizados en inglés, español y catalán.

### 5.2.3 Términos de búsqueda: Descriptores MeSH/ DeCS/ Lenguaje libre

A partir del tema empleado en la revisión, fueron elegidas diversas palabras claves para la búsqueda de artículos. A través de los descriptores en Ciencias de la Salud (DeCS) y Medical Subject Headings (MeSH), se aplicó un vocabulario controlado en la literatura científica, encauzado por la Biblioteca Virtual en Salud (BVS) y la Biblioteca Nacional de Medicina en EE. UU (National Library of Medicine, NLM). Con el fin de evidenciar una mayor visualización en el análisis de los elementos utilizados, se realizó una tabla con los descriptores nombrados, las palabras clave de lenguaje libre y sus sinónimos en español e inglés.

Palabra clave (lenguaje libre)	Descriptor DeSC	Descriptor MeSH	Sinónimo español	Sinónimo inglés
NIDCAP	Método NIDCAP (sin resultados)	Method NIDCAP (sin resultados)	Cuidados centrados en el neurodesarrollo (CCN)	Care centered on neurodevelopment
Prematuro	<a href="#">Recién nacido prematuro</a>	<a href="#">Infant Premature</a>	Bebé pretérmino	Preterm infant
Neurodesarrollo	<a href="#">Trastornos del neurodesarrollo</a>	<a href="#">Neurodevelopmental Disorders</a>	Trastornos mentales, enfermedades del SNC	Mental disorders, CNS pathologies
Unidad de cuidados intensivos neonatales (UCIN)	<a href="#">Unidad de cuidados intensivos</a>	<a href="#">Intensive Care Units Neonatal</a> (NICU)	Unidades especializadas	Specialized units
Enfermería neonatal	<a href="#">Enfermería neonatal</a> <sup>42</sup>	<a href="#">Neonatal Nursing</a> <sup>43</sup>	Enfermería pediátrica	Pediatric nursing

#### 5.2.4 Operadores booleanos utilizados

Los operadores booleanos son un tipo de signos utilizados para la búsqueda de información científica en bases de datos. Permiten realizar una serie de combinaciones entre ellos, ayudando al análisis específico de recursos disponibles sobre el tema en cuestión. Para este trabajo, se emplearon los operadores booleanos **AND** y **OR**.

#### 5.2.5 Criterios de inclusión y exclusión de los documentos a seleccionar

Con la finalidad de mostrar una mayor eficacia en la recogida de artículos, se elaboraron una serie de criterios de inclusión y exclusión para verificar su correcta adherencia con la materia tratada, nombrados a continuación:

- Inclusión:
  - Texto gratuito y con visualización completa del contenido
  - Artículos científicos publicados entre el año 2016 y 2021
  - Artículos de investigación relacionados con la prematuridad, alteraciones en el neurodesarrollo y el método NIDCAP
  - Publicaciones con un lenguaje en castellano, inglés y catalán
  
- Exclusión:
  - Todo aquel recurso científico que no cumpla los requisitos explicados en el anterior párrafo
  - Revisiones bibliográficas
  - Investigaciones científicas que, tras la lectura del resumen, no se adecuan con el tema tratado en la revisión
  - Artículos científicos de seguimiento periódico aún sin finalizar

## 6. RESULTADOS

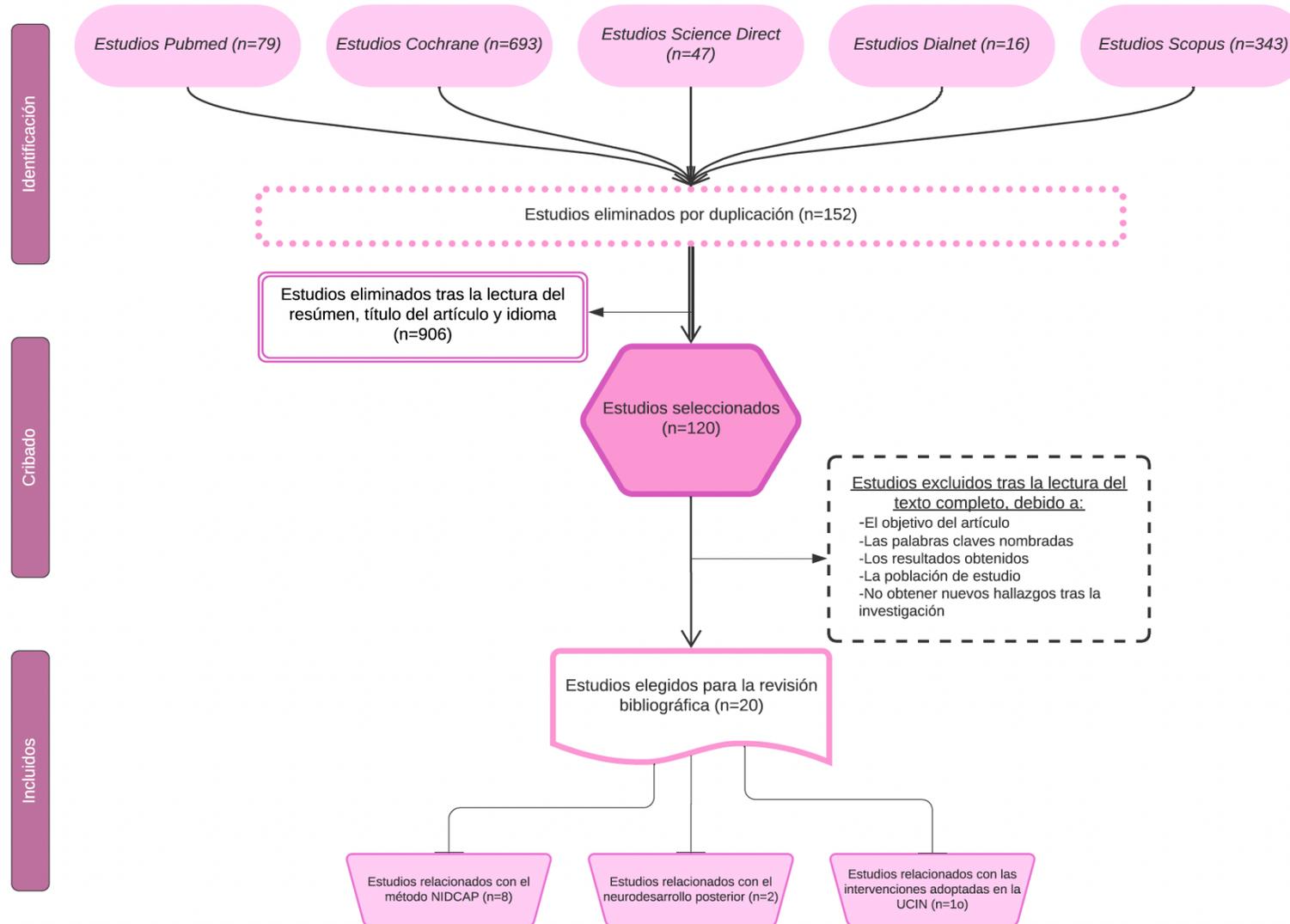
En función de la búsqueda de artículos realizada en las bases de datos nombradas, se llevó a cabo una selección, extracción de información y evaluación de los estudios encontrados. Se contabilizaron 1.178 artículos, haciendo uso de los filtros relacionados con el año de publicación, tipo de artículo y disponibilidad de lectura completa. Sin embargo, la muestra quedó reducida a 1026 por causas de duplicación. Seguidamente, tras el análisis del resumen, título e idioma, el número se acotó a 120. Por último, después de realizar una observación detallada de las diversas partes del artículo, fueron 20 los que generaron una mayor adecuación con la hipótesis y objetivos a verificar del trabajo.

### 6.1 TABLA DE ECUACIÓN DE BÚSQUEDA EMPLEADA

Base de datos	Tipo de búsqueda	Términos de búsqueda	Número de artículos recuperados	Número de artículos seleccionados
Pubmed	Booleana/Avanzada	“neonatal intensive care unit” AND “Neurodevelopment” AND “infant preterm”	79	3
Cochrane	Booleana/Avanzada	“neonatal intensive care unit” AND “infant preterm” OR “NIDCAP”	693	6
Science Direct	Booleana/Avanzada	“NIDCAP” AND “Neonatal intensive care unit”	47	4
Dialnet	Booleana/Simple	“Prematuro” AND “Enfermería neonatal”	16	2
Scopus	Booleana/Avanzada	“NIDCAP”	343	5

⇒ TOTAL: Recuperados 1.178 y seleccionados 20

## 6.2 DIAGRAMA DE FLUJO DEL TOTAL DE LA BÚSQUEDA



### 6.3 TABLA DE DESCRIPCIÓN DE LOS DOCUMENTOS SELECCIONADOS

Título, país y año	Autores	Metodología y objetivos	Muestra e intervención	Resultados y conclusión
<p><a href="#">“Risk Factors of Growth Retardation and Developmental Deficits in Very Preterm Infants in a German Tertiary Neonatal Unit”</a></p> <p>(Alemania, 2021)</p> <p>B.D: Pubmed</p>	<p>Lademann H, Janning A, Müller J, Neumann L, Olbertz D y britz J.</p>	<p><u>Tipo de artículo:</u> Estudio de cohorte retrospectivo</p> <p><u>Objetivos:</u> Analizar los factores de riesgo relacionados con la prematuridad y los beneficios de la atención centrada en el desarrollo.</p>	<p><u>Muestra:</u> 256 bebés con edad gestacional <math>\leq 32</math> semanas y/o peso <math>\leq 1500</math> g.</p> <p><u>Intervención:</u> Se realizó una diferenciación de la muestra con relación al tipo de lactancia y atención después del alta. Se impartieron intervenciones, actuando en el estrés, lactancia, ritmos de sueño y fisioterapia. Se empleó la escala BSID-II para analizar la actividad psicomotora y mental a los 24 meses corregida. Los resultados somáticos se evaluaron a partir de percentiles de referencia nacional.</p>	<p><u>Resultados:</u> Se evidenció un riesgo elevado de retraso en el crecimiento, deterioro mental y/o psicomotor en 166 participantes. De forma análoga, una dieta exclusiva con leche de fórmula y DBP se asociaron con una mayor probabilidad de alteraciones en el desarrollo neurológico. A los 24 meses, se valoró una estabilidad clínica en la mayoría de los bebés y no se percibió un riesgo mayor en aquellos sin cuidados centrados en el desarrollo.</p> <p><u>Conclusión:</u> La prematuridad genera un riesgo de alteración en el desarrollo mental, agudizándose con la alimentación exclusiva en leche de fórmula y DBP. Aplicar unos cuidados centrados en el prematuro, sus factores de riesgo individuales y familia supeditaría una mejora en el desarrollo del RN.<sup>44</sup></p>
<p><a href="#">“The impact of cumulative pain/stress on neurobehavioral development of”</a></p>	<p>Cong X, JingWu, Vittner D, Xu W, et al.</p>	<p><u>Tipo de artículo:</u> Estudio longitudinal prospectivo</p> <p><u>Objetivos:</u> Determinar el estrés/dolor durante el ingreso en la UCI,</p>	<p><u>Muestra:</u> 50 prematuros con una edad gestacional entre 28 y 32 semanas.</p> <p><u>Intervención:</u> Se recopilaron a partir de las escalas NISS y NNNS para el análisis del grado de dolor, estrés y actividad cerebral.</p>	<p><u>Resultados:</u> Se diferenciaron entre dolor agudo y crónico las diversas intervenciones aplicadas, corroborando la existencia de factores estresantes en la UCIN. Se determinó, a partir de las escalas, como el dolor/estrés producía un desarrollo conductual alterado. La</p>

<p><a href="#">preterm infants in the NICU</a></p> <p>(Estados Unidos, 2017)</p> <p>B.D: Pubmed</p>		<p>mostrar el perfil neuroconductual temprano del bebé y valorar la relación entre el estrés/dolor y una actividad cerebral adecuada.</p>	<p>La recogida de datos se realizó de forma diaria desde la inscripción en la UCI hasta 4 semanas después. La actividad neuroconductual se valoró tras superar 36-37 semanas de edad posmenstrual. Además, a los padres se les proporcionó un gráfico de desarrollo, valorando el contacto con el RN.</p>	<p>implicación familiar mostró una mejoría en los parámetros, realizando diversas actividades tales como LM o CPP.</p> <p><u>Conclusión:</u> El dolor interviene en la actividad neuroconductual, siendo este un factor determinante en el crecimiento posterior.<sup>45</sup></p>
<p><a href="#">"Growth, Body Composition, and Neurodevelopmental Outcomes at 2 Years Among Preterm Infants Fed an Exclusive Human Milk Diet in the Neonatal Intensive Care Unit: A Pilot Study"</a></p> <p>(Texas (USA), 2020)</p> <p>B.D: Pubmed</p>	<p>Bergner E.M, Shypailo R, Visuthranukul C, Hagan J, O'Donnell A.R, Hawthorne K.M, Abrams S.A y Hair A.B</p>	<p><u>Tipo de estudio:</u> Estudio de cohorte prospectivo</p> <p><u>Objetivo:</u> Analizar el efecto de la leche humana exclusiva en el crecimiento, composición corporal y desarrollo neurológico de bebés prematuros. También, valorar la relación entre el crecimiento y la cantidad de leche recibida.</p>	<p><u>Muestra:</u> 50 prematuros con edad gestacional &lt;37 semanas y con un peso al nacer <math>\leq 1.250</math> g</p> <p><u>Intervención:</u> Todos los bebés se emparejaron con neonatos a término sanos. Los participantes recibieron una dieta con leche humana hasta la semana 36 de edad posmenstrual. La leche humana fue fortificada con un fortificante a base leche pasteurizada, una vez el volumen enteral alcanzó los 60 ml/kg. Tras el alta, los bebés se alimentaron de leche materna junto con 2 o 3 tomas de una fórmula enriquecida con 22kcal/oz. Se realizó un seguimiento a los 12-15 meses</p>	<p><u>Resultados:</u> Los lactantes prematuros tuvieron un tamaño corporal apropiado. La densidad ósea, masa magra y masa grasa fueron adecuadas a los 2 años, obteniendo datos significativos en el crecimiento. Sin embargo, en los bebés alimentados con leche materna disminuyeron el porcentaje de grasa, IMC y masa grasa del cuerpo, evidenciando una prevención de la adiposidad. La mineralización ósea fue apropiada, coincidiendo con los parámetros de los nacidos a término. Ningún paciente presentó un retraso cognitivo grave, de acuerdo con la escala BSID-III. En cambio, los alimentados con lactancia materna presentaron mayor receptividad en el lenguaje. No hubo correlación significativa entre el crecimiento y el desarrollo neurológico.</p>

			y 18-22 meses, valorando la composición corporal (DXA) y desarrollo neurológico (BSID-III).	<u>Conclusión:</u> La implementación de leche humana, específicamente de origen materno, ayuda en el crecimiento corporal y desarrollo cognitivo del prematuro. <sup>46</sup>
<p><a href="#">“The Effects of Kangaroo Care in the Neonatal Intensive Care Unit on the Physiological Functions of Preterm Infants, Maternal–Infant Attachment, and Maternal Stress”</a></p> <p>(Corea del Sur, 2016)</p> <p>B.D: Cochrane</p>	<p>Cho, E. S., Kim, S. J., Kwon, M. S., Cho, H., Kim, E. H., Jun, E. M y Lee, S</p>	<p><u>Tipo de artículo:</u> Estudio cuasi-experimental</p> <p><u>Objetivos:</u> Determinar los efectos fisiológicos del método canguro en el bebé y valorar su efectividad en el estrés materno y apego materno-infantil. Además, comparar el estrés de las madres de ambos grupos.</p>	<p><u>Muestra:</u> 40 prematuros con edad gestacional <math>\geq 33</math> semanas corregidas</p> <p><u>Intervención:</u> Se dividió la muestra en grupo control (20) y grupo experimental (20). Las madres de este último fueron educadas mediante folletos acerca del método canguro. Tras la enseñanza, el procedimiento se realizó durante 30 minutos, 3 días a la semana (t=10 periodos). Las respuestas fisiológicas se recopilaron a partir del peso, ritmo cardiaco y respiratorio, saturación y temperatura, mediante un monitor y una báscula. Se ejecutó un cuestionario para evaluar el apego materno y se entregó la Escala de Estrés Parental, al inicio del estudio y después de finalizar todas las sesiones.</p>	<p><u>Resultados:</u> La temperatura y saturación fueron similares entre los participantes, a diferencia del peso corporal, ritmo cardiaco y respiratorio. Se evidenció una estabilización clínica significativa en la actividad respiratoria y un mayor apego materno-infantil en el grupo experimental. Además, se confirmó la eficacia del CPP en el estrés materno, mostrando valores significativos respecto a las madres del grupo de control.</p> <p><u>Conclusión:</u> El método canguro es una actividad efectiva para la estabilización fisiológica del recién nacido y sus madres, fomentando la vinculación maternofilial y reducción del estrés.<sup>47</sup></p>

<p><a href="#">“Effect of positioning on physiological parameters on low birth weight preterm babies in neonatal intensive care unit”</a></p> <p>(India, 2019)</p> <p>B.D: Cochrane</p>	<p>Alice Jeba J, Senthil Kumar S, sosale S</p>	<p><u>Tipo de artículo:</u> Estudio experimental aleatorizado</p> <p><u>Objetivos:</u> Determinar los cambios fisiológicos antes y después del “nesting”, una técnica de posicionamiento aplicada en UCIN.</p>	<p><u>Muestra:</u> 40 prematuros entre 32 y 36 semanas de gestación corregida.</p> <p><u>Intervención:</u> La muestra se dividió, entre grupo experimental (20), con implantación del método “nesting” y el grupo control (20), con la aplicación de la técnica de envoltorio. Se evaluaron los parámetros antes y 60 minutos después de las intervenciones. El proceso de recolección de datos se ejecutó durante 5 días consecutivos.</p>	<p><u>Resultados:</u> Se observaron modificaciones tras la realización del método “nesting” en la temperatura corporal, ritmo cardiaco y respiratorio, a diferencia de la saturación de oxígeno. Además, este posicionamiento ayudó a disminuir las estancias hospitalarias de los bebés y mejoró su ciclo de sueño.</p> <p><u>Conclusión:</u> El posicionamiento en nido proporciona efectos positivos para el control y estabilización de ciertos parámetros clínicos, a excepción de la saturación. Por ende, se evidencia que la postura interviene en el correcto desarrollo del prematuro.<sup>48</sup></p>
<p><a href="#">“Family-Centered Care Enhanced Neonatal Neurophysiological Function in Preterm Infants: Randomized Controlled Trial”</a></p> <p>(Taiwán, 2019)</p>	<p>Yu Y.T, Huang W.C, Hsieh W.S, Chang J.H y Lin C.H</p>	<p><u>Tipo de artículo:</u> Ensayo controlado aleatorizado multicéntrico, simple ciego</p> <p><u>Objetivos:</u> Valorar el impacto del programa de intervención centrado en la familia en las funciones neurológicas de los</p>	<p><u>Muestra:</u> 250 bebés prematuros con muy bajo peso al nacer (&lt;1.500 g)</p> <p><u>Intervención:</u> Se dividió en dos grupos el estudio, experimental (centrado en la familia) y control (método convencional). El grupo experimental suplió 5 intervenciones en la UCIN y 7 visitas posteriores al alta. El grupo control realizó 5 intervenciones hospitalarias y 7 llamadas telefónicas. Los padres realizaron un registro semanal de las actividades realizadas tras el alta. El</p>	<p><u>Resultados:</u> Respecto a la función neurofisiológica, se observó una mayor coherencia interhemisférica (región frontal) y un efecto claramente diferencial en el EEG del sueño respecto al grupo de control, mostrando una conectividad cerebral parcialmente conveniente en prematuros con adecuado peso para la edad gestacional. A partir de la participación parenteral, se consiguió una maduración efectiva en la memoria auditiva de los prematuros, manifestando un rendimiento neuronal adecuado.</p>

<p>B.D: Cochrane</p>		<p>prematuros con bajo peso al nacer.</p>	<p>rendimiento neuroconductual se evaluó a partir de la escala NNE-C y la función neurofisiológica mediante EEG/ERP durante la tarea auditiva y sueño.</p>	<p><u>Conclusión:</u> El cuidado centrado en la familia promueve una maduración neuronal en bebés prematuros con muy bajo peso al nacer.<sup>49</sup></p>
<p><a href="#">"Pain Control Interventions in Preterm Neonates: A Randomized Controlled Trial"</a></p> <p>(India, 2018)</p> <p>B.D: Cochrane</p>	<p>Shukla V, Bansal S, Nimbalkar A, Chapla A, Phatak A, Patel D y Nimbalkar S</p>	<p><u>Tipo de artículo:</u> Ensayo clínico controlado aleatorizado</p> <p><u>Objetivos:</u> Determinar la eficacia del método canguro, musicoterapia y LM como método no farmacológico para paliar el dolor en prematuros.</p>	<p><u>Muestra:</u> 200 prematuros entre 28 y 36 semanas de edad gestacional</p> <p><u>Intervención:</u> Se dividió en diversos grupos: método canguro (49), musicoterapia (50), método canguro y musicoterapia (50) y grupo control (51). El estudio se realizó a pacientes con necesidad de determinar su perfil glucémico a partir de una punción al talón. Todos los participantes se alimentaron con LM minutos antes. Se empleó la escala PIPP para calcular el dolor, realizando grabaciones de la expresión facial del RN. Se evaluó 30 segundos después del procedimiento.</p>	<p><u>Resultados:</u> Tras analizar a partir de la escala de dolor PIPP junto con las piezas audiovisuales de los prematuros, se mostraron diferencias entre los grupos. Se analizó un PIPP inferior en los bebés con implantación del método canguro y en los prematuros correspondientes al grupo de musicoterapia y método canguro. No se observaron diferencias significativas entre el grupo de control y el grupo de musicoterapia exclusiva.</p> <p><u>Conclusión:</u> El método canguro junto con la LM se analiza como la opción con mayor eficacia para el control del dolor en los prematuros.<sup>50</sup></p>
<p><a href="#">"The effect of maternal participation in preterm's care and improved"</a></p>	<p>Namprom N, Picheansathian W,</p>	<p><u>Tipo de artículo:</u> Ensayo clínico controlado</p>	<p><u>Muestra:</u> 50 madres e hijos prematuros entre 28 y 32 semanas de gestación</p>	<p><u>Resultados:</u> Tras varias semanas de análisis, se observó un aumento en el crecimiento de los bebés prematuros correspondientes al grupo experimental, analizando una velocidad mayor en el aumento de peso. Por otro lado, se</p>

<p> <a href="#">short-term growth and neurodevelopment outcomes</a>             (Tailandia, 2018)   <b>B.D: Cochrane</b> </p>	<p>Jinrawet U, Chotibang J</p>	<p>aleatorizado, doble ciego</p> <p><u>Objetivo:</u> Observar la eficacia de la participación materna en el neurodesarrollo y crecimiento de bebés pretérmino.</p>	<p><u>Intervención:</u> Se dividió la muestra en dos grupos, experimental (cuidados de enfermería y participación materna) y control (cuidados de enfermería). La intervención consistió en 4 sesiones de enseñanza y prácticas de 1h, con la finalidad de implantar 6 prácticas de cuidado posteriormente. La participación materna se evaluó a partir de MPCPI (día 14 y 21 de vida) y el desarrollo neurológico del neonato a través de la escala NNNE (día 14 y 28 de vida). El crecimiento fue evaluado por una fórmula sobre la velocidad de crecimiento.</p>	<p>verificó un desarrollo neuroconductual significativamente mayor con relación al grupo de control. De forma específica, se hallaron mejoras en el tono, respuesta motora y actividad conductual, en contraposición con los reflejos primitivos, donde no hubo diferencias.</p> <p><u>Conclusión:</u> La participación materna se observa eficaz en el neurodesarrollo y crecimiento del recién nacido prematuro.<sup>51</sup></p>
<p> <a href="#">"Early parenting intervention promotes 24-month psychomotor development in preterm children"</a> </p>	<p>Pisoni C, Provenci L, Moncecchi M, Caporali C, Naboni C, Stronati M, Montiroso R, Borgatti R y Orcesi S.</p>	<p><u>Tipo de estudio:</u> Estudio experimental</p> <p><u>Objetivo:</u> Evaluar la efectividad de la implicación temprana parental en el desarrollo psicomotor de prematuros a los 24</p>	<p><u>Muestra:</u> 42 prematuros con edad gestacional <math>\leq 32</math> semanas o peso al nacer <math>\leq 1500</math> gramos</p> <p><u>Intervención:</u> Se dividió la muestra en dos grupos, con atención estándar o con intervención temprana parental. Este último, realizó 6 sesiones grupales e individuales acerca del RN. Se solicitó a los padres que complementaran un diario.</p>	<p><u>Resultados:</u> El grupo implicado en la intervención temprana parental presentó un desarrollo psicomotor global más elevado respecto a los participantes de atención habitual. Se observaron diferencias significativas en dos variantes, personal-social y audición-habla, obteniendo un DQ más alto en los prematuros incluidos en el grupo de atención parental precoz.</p>

<p>(Italia, 2020)  <b>B.D: Cochrane</b></p>		<p>meses de edad corregida.</p>	<p>Se empleó la escala GMDS para evaluar el desarrollo psicomotor y DQ para elaborar el cociente de desarrollo estandarizado.</p>	<p><u>Conclusión:</u> La intervención temprana de los padres en el cuidado del RN produce un desarrollo psicomotor fortalecido, especialmente en el lenguaje y actividad socioemocional.<sup>52</sup></p>
<p><a href="#"><u>"Early Initiation of Newborn Individualized Developmental Care and Assessment Program (NIDCAP) Reduces Length of Stay: A Quality Improvement Project"</u></a>            (Estados Unidos, 2017)  <b>B.D: Science Direct</b></p>	<p>Moody C, Callahan T.J, Aldrich H, Gance Cleveland B, Sables-Baus S</p>	<p><u>Tipo de estudio:</u> Estudio de cohorte retrospectivo (Proyecto de mejora de calidad)    <u>Objetivo:</u> Evidenciar la influencia del método NIDCAP en la duración de la estancia hospitalaria de los RN.</p>	<p><u>Muestra:</u> 87 bebés prematuros con edad gestacional inferior o igual a 32 semanas    <u>Intervención:</u> Se realizó un seguimiento de pacientes, sobre el empleo del método NIDCAP o no en los prematuros y su tiempo de implantación (durante 6 días iniciales a la admisión en la planta). Además, se valoraron diferencias sobre la edad corregida del prematuro entre la primera intervención y tras el alta hospitalaria. Para facilitar una mejora en la atención, se emplearon los ciclos de PDSA entre los sanitarios, ayudando a potenciar una educación sobre este modelo de desarrollo.</p>	<p><u>Resultados:</u> Se analizaron diferencias en el tiempo de duración hospitalaria entre los participantes, evidenciando un período superior en aquellos que se inscribieron tras 6 días de ingreso. El día de inscripción tuvo una asociación con la edad posmenstrual, siendo más joven al alta los que se alistaron precozmente al programa. Los no inscritos en el NIDCAP mostraron una edad posmenstrual mayor que los demás participantes, revertiéndose tras el alta. No hubo diferencias en la duración hospitalaria y el tiempo de inscripción al NIDCAP.    <u>Conclusión:</u> El manejo precoz del método NIDCAP puede contribuir a una reducción de la estancia hospitalaria y costes sanitarios. Además, puede mejorar la participación familiar y los conocimientos de los profesionales.<sup>53</sup></p>
<p><a href="#"><u>"Effects of neonatal intensive care unit"</u></a></p>	<p>Varvara B, Effrossine T, Despoina K, et al.</p>	<p><u>Tipo de estudio:</u> Estudio de intervención</p>	<p><u>Muestra:</u> 32 neonatos con edad gestacional postmenstrual <math>\geq</math> 31 semanas</p>	<p><u>Resultados:</u> A partir de los datos extraídos sobre la actividad cerebral, se obtuvo un resultado significativo en el periodo NREM, siendo mayor durante el segundo y tercer día de la intervención. No se encontraron</p>

<p><a href="#">nursing conditions in neonatal NREM sleep</a></p> <p>(Grecia, 2016)  <b>B.D: Science Direct</b></p>		<p><u>Objetivo:</u> Determinar la implicación del entorno ambiental de la UCIN en la duración del sueño NREM en prematuros.</p>	<p><u>Intervención:</u> El sueño se analizó a partir de CFM-aEEG. Se realizaron durante 3 días los registros correspondientes en dos intervalos. El primer día se empleó una intensidad lumínica y ruido de referencia, mientras que los dos días posteriores se establecieron pautas de reducción en ambos elementos, como cubrir la incubadora (día 3) o el uso de tapones (día 2).</p>	<p>diferencias en REM y la duración del sueño global entre los participantes. También, no se analizó una relación entre la prematuridad y una condición deteriorada del sueño.</p> <p><u>Conclusión:</u> Unos niveles inferiores de luz y ruido mejoran la organización del sueño y prolongan el periodo NREM en los RN. Este hecho presagia una mejora en la maduración del SNC y su posterior crecimiento.<sup>54</sup></p>
<p><a href="#">"Impact of a Developmental Care Training Course on the Knowledge and Satisfaction of Health Care Professionals in Neonatal Units: A Multicenter Study"</a></p>	<p>Mosqueda Peña R, Lora Pablos D, Pavón Muñoz A, Ureta Velasco N, Moral Pumarega M.T, Pallás Alonso, C. R</p>	<p><u>Tipo de estudio:</u> Estudio observacional multicéntrico</p> <p><u>Objetivo:</u> Analizar el conocimiento de los profesionales de la salud, inscritos en cursos teórico-prácticos centrados en el método NIDCAP y su satisfacción posterior respecto a la enseñanza aplicada.</p>	<p><u>Muestra:</u> 566 sanitarios provenientes de los 20 hospitales de la comunidad de Madrid</p> <p><u>Intervención:</u> Se impartieron clases asistenciales de 4 días a la semana (t=23), acumulando un total de 28h por cada profesional adscrito. Las charlas fueron realizadas por, al menos, un médico y una enfermera con competencias claras sobre el método NIDCAP. Se impartieron cuestionarios, antes y después de las sesiones para valorar el grado de conocimiento adquirido. También, se</p>	<p><u>Resultados:</u> Tan solo el 11% de los profesionales previos a las charlas obtuvieron una puntuación &gt; 80% de respuestas acertadas. Los sanitarios con entendimiento anterior en el método NIDCAP, no se observaron diferencias en el resultado de la prueba antes de las sesiones respecto a los demás participantes. Tras las clases, el 95% de los hospitales tuvo una mejora significativa en el resultado del cuestionario, donde al menos 16 de ellos tuvieron un promedio ≥ 80% de respuestas correctas. Por otro lado, la satisfacción fue elevada.</p> <p><u>Conclusión:</u> Las sesiones informativas tuvieron efectos positivos en el aumento de conocimientos entre los</p>

<p>(Madrid, 2016) B.D: Science Direct</p>			<p>entregó un formulario sobre la satisfacción personal acerca del curso.</p>	<p>profesionales sanitarios, ayudando a mejorar la actividad asistencial impartida.<sup>55</sup></p>
<p><a href="#">“Support to mothers of premature babies using NIDCAP method: a non-randomized controlled trial”</a>  (Milán, 2016) B.D: Science Direct</p>	<p>Sannino P, Giann M.L, De Bon G, Fontana C, Picciolini O, Plevani L, Fumagalli M, Consonni D, Mosca F</p>	<p><u>Tipo de estudio:</u> Ensayo controlado no aleatorizado  <u>Objetivo:</u> Valorar la eficacia del método NIDCAP sobre el desarrollo del prematuro y el apoyo materno durante la estancia en la UCIN.</p>	<p><u>Muestra:</u> 43 bebés prematuros de 32 semanas de gestación  <u>Intervención:</u> Se dividió la muestra en dos grupos, centrados en el método NIDCAP o atención estándar. Se realizó una evaluación por parte de dos profesionales de la salud, impartida desde el nacimiento hasta el alta. El neurodesarrollo en el prematuro fue examinado por la escala NFA y la actividad auditiva y visual por NNNS, realizándose una evaluación a los 3 meses. Además, se entregaron a los padres el cuestionario NPST para analizar la participación precoz en el cuidado.</p>	<p><u>Resultados:</u> Los correspondientes al método NIDCAP mostraron un porcentaje significativamente mayor en el empleo de la LM respecto al cuidado estándar. Las madres incluidas en el grupo renovador obtuvieron unas puntuaciones significativamente superiores en el cuestionario NPST, observándose más capaces de sobrellevar la hospitalización del bebé. No se analizaron diferencias claras sobre la calidad de atención y apoyo. Se mostraron resultados más adecuados en el neurodesarrollo y una mayor capacidad visual con relación al grupo de cuidados comunes. No se presentaron diferencias a los 3 meses entre los grupos.  <u>Conclusión:</u> El método NIDCAP promueve una atención centrada en la familia, mejorando el desarrollo neurofuncional de los prematuros a corto plazo.<sup>56</sup></p>
<p><a href="#">“Efectividad de la sacarosa oral evaluada mediante la Escala NIPS de valoración del”</a></p>	<p>Feixas Orellana G, Sánchez Ortiz E, Balada Ibáñez A, Cortés Albuixech, R, De la Lamo Camino</p>	<p><u>Tipo de estudio:</u> Ensayo clínico aleatorizado triple ciego, experimental,</p>	<p><u>Muestra:</u> 101 RN a partir de 31 semanas de edad gestacional corregida  <u>Intervención:</u> Se dividió en dos grupos, aquellos con administración de sacarosa o agua estéril, con necesidad de extracción</p>	<p><u>Resultados:</u> Aparecieron unos resultados significativos en la escala NIPS respecto a la reducción de dolor con el uso de sacarosa. Hubo diferencias en cuanto al porcentaje de dolor grave en los neonatos, siendo mayor en aquellos con administración de agua estéril. No se</p>

<p><a href="#">dolor y el cortisol salival neonatal</a></p> <p>(Barcelona, 2019)</p> <p>B.D: Dialnet</p>	<p>M y Arranz Betegón A</p>	<p>prospectivo y longitudinal</p> <p><u>Objetivo:</u> Demostrar la capacidad de la sacarosa oral con succión no nutritiva y medidas de contención para el manejo de dolor en el prematuro y analizar la efectividad del cortisol salival como marcador biológico del estrés.</p>	<p>sanguínea a partir de una punción en el talón. Se elaboraron 3 dosis de solución según la edad gestacional, administrándose 2 minutos antes de la prueba. Se empleó la escala NIPS para la evaluación del dolor, realizada 10 minutos antes y después de la punción. La muestra de cortisol se realizó 10 minutos antes y 2 minutos después del procedimiento.</p>	<p>encontró una correlación entre el aumento de los parámetros de cortisol y la aparición de dolor.</p> <p><u>Conclusión:</u> La administración de sacarosa es un método de analgesia no farmacológica, capaz de reducir el dolor en los RN. En cambio, el cortisol no mostró hallazgos concluyentes como parámetro del dolor.<sup>57</sup></p>
<p><a href="#">“Level and Noise Sources in the Neonatal Intensive Care Unit of a Reference Hospital”</a></p> <p>(México, 2020)</p>	<p>Hernández Salazar A.D, Gallegos Martínez J y Reyes Hernández J</p>	<p><u>Tipo de estudio:</u> Estudio transversal y analítico</p> <p><u>Objetivo:</u> Valorar el nivel de ruido ambiental y periauricular en prematuros y determinar las fuentes de ruido en la UCIN .</p>	<p><u>Muestra:</u> 9 prematuros ingresados en la UCIN</p> <p><u>Intervención:</u> La medición del sonido se realizó en tres días consecutivos y en los diferentes turnos del día. Se empleó STEREN-400 para calcular el número de dB y se distribuyó la medición en varias salas de la planta. El análisis periauricular se desarrolló a partir de micrófonos, sonómetros y ordenadores. La medición</p>	<p><u>Resultados:</u> El nivel de ruido periauricular superó al ambiental en los días evaluados. Sin embargo, diversas fuentes de ruido ambiental transitorias generaron niveles superiores, como las alarmas, el cambio de pañal o la colocación de objetos. La conversación entre profesionales se observó como la causa más continua en todos los turnos. El nivel de sonido general fue superior a 60 dB, superando la medida de seguridad estipulada.</p> <p><u>Conclusión:</u> El ruido ambiental y periauricular excede los niveles acordados en los planes de atención de la UCIN.</p>

<p>B.D: Dialnet</p>			<p>se efectuó a 20 cm del pabellón auricular del prematuro durante 15 minutos. La recopilación de información fue ejecutada por dos enfermeras del centro.</p>	<p>Por ende, se contempla necesario implementar un protocolo de reducción sonora, con la finalidad de prevenir complicaciones en el prematuro y un desgaste en el profesional sanitario.<sup>58</sup></p>
<p><a href="#">“Changes of Infant and Family-Centered Care Practices Administered to Extremely Preterm Infants During Implementation of the NIDCAP Program”</a></p> <p>(Estrasburgo, 2021)</p> <p>B.D: Scopus</p>	<p>Klein V, Zores-Koenig C, Dillenseger L, Langlet C, Escande B, Astruc D, Le Ray I y Kuhn P</p>	<p><u>Tipo de estudio:</u> Estudio retrospectivo comparativo</p> <p><u>Objetivo:</u> Valorar el efecto del método NIDCAP en la atención centrada en la familia en bebés extremadamente prematuros. Además, analizar el impacto de este tipo de cuidado en la morbilidad de los enfermos.</p>	<p><u>Muestra:</u> 228 prematuros &lt;28 semanas de gestación</p> <p><u>Intervención:</u> El estudio fue dividido en tres periodos de tiempo (2007-2008, 2010-2011, 2013-2014). Se analizaron varias prácticas basadas en el desarrollo centrado en la familia y bebé durante 14 días (Método NIDCAP, manejo del dolor y prácticas centradas en la familia y CPP). Los datos fueron extraídos por historias clínicas de los pacientes. Para la evaluación de la morbilidad, se evaluaron diversos parámetros en relación con la estancia.</p>	<p><u>Resultados:</u> La utilización del método NIDCAP fomentó prácticas basadas en el desarrollo familiar y neonatal, mejorando la salud de los participantes a corto plazo. Este programa potenció una evaluación del dolor, una disminución de procedimientos dolorosos y una implantación temprana del CPP. No se observaron diferencias en la morbilidad, pero si se analizó una reducción del uso de la ventilación mecánica y duración de la intubación y un aumento del peso corporal.</p> <p><u>Conclusión:</u> El método NIDCAP potenció un mayor uso de prácticas centradas en el desarrollo neonatal y familiar. Se observa necesario una evaluación progresiva de las intervenciones adoptadas en la UCIN, transmitiendo una práctica actualizada.<sup>59</sup></p>
<p><a href="#">“NICU music therapy effects on maternal mental health and</a></p>	<p>Palazzi A, Meschini R y Augusto Piccinini C</p>	<p><u>Tipo de estudio:</u> Estudio preexperimental</p> <p><u>Objetivo:</u> Evidenciar el efecto de la</p>	<p><u>Muestra:</u> 33 madres e hijos pretérmino &lt; 37 semanas de gestación</p> <p><u>Intervención:</u> La muestra se dividió en dos grupos, control (17) o musicoterapia (16).</p>	<p><u>Resultados:</u> No se observaron diferencias en la puntuación de escalas previa a la intervención entre las madres de ambos grupos. No obstante, tras la aplicación de musicoterapia, se analizaron valores más bajos en comparación al grupo de control. Se verificó un manejo</p>

<p><a href="#">preterm infant's emotional arousal</a></p> <p>(Brasil, 2021) B.D: Scopus</p>		<p>musicoterapia en el estrés, ansiedad y depresión postnatal de la madre y evaluar el impacto en el peso corporal, tiempo de hospitalización, frecuencia cardíaca y saturación en prematuros.</p>	<p>El estudio se fraccionó en tres partes. En la fase 1 se evaluó el perfil psicológico de la madre (escalas STAI, EPDS y PSS) y los datos clínicos del bebé. La fase 2 se basó en la intervención, a través de 6 sesiones incentivando al canto materno y monitorizando las constantes del prematuro. En la fase 3 (antes del alta), las madres rellenaron cuestionarios y se recopilaban los informes de los RN.</p>	<p>en ciertos parámetros de los bebés con musicoterapia, estabilizando la saturación y disminuyendo la frecuencia cardíaca y tiempo de hospitalización. No aparecieron hallazgos significativos respecto a la ganancia de peso.</p> <p><u>Conclusión:</u> La musicoterapia es capaz de proteger la salud mental materna y generar una excitación emocional en los bebés, controlando diversos parámetros clínicos del RN. Este hecho puede mejorar el bienestar y desarrollo posterior del prematuro.<sup>60</sup></p>
<p><a href="#">"Effect of Developmental Care on Preterm Neonates' Neurodevelopmental Outcomes at 12 Months of Age"</a></p> <p>(Irán, 2020) B.D: Scopus</p>	<p>Ouladsahebmadarek E, Hasanpour S, Bagher Hosseini M, et al.</p>	<p><u>Tipo de estudio:</u> Estudio cuasi-experimental</p> <p><u>Objetivo:</u> Valorar los efectos de la atención centrada en el desarrollo en el crecimiento y mielinización cerebral a los 12 meses de edad corregida en los nacidos prematuros.</p>	<p><u>Muestra:</u> 105 prematuros con edad gestacional <math>\leq 32</math> semanas y/o peso <math>\leq 1500</math> g.</p> <p><u>Intervención:</u> Se dividió la muestra en tres grupos: grupo control (sin actividades centradas en el desarrollo), grupo intervención 1 (actividades centradas en el desarrollo) y grupo intervención 2 (actividades centradas en el desarrollo al nacer y en la UCIN). Se entregó un cuestionario a las madres sobre los antecedentes médicos del RN, obstétricos y demográficos. Se evaluó el riesgo inicial</p>	<p><u>Resultados:</u> Se mostraron diferencias en el retraso del lenguaje y comunicación (escala ASQ), siendo significativamente más baja en el grupo de intervención 2 respecto a los demás. En la escala de Bayley-III, se analizaron únicamente diferencias en el dominio del lenguaje, siendo menor en el grupo de control. No se observaron diferencias en la mielinización cerebral de los RN.</p> <p><u>Conclusión:</u> La atención centrada en el desarrollo puede mejorar la capacidad de comunicación y lenguaje de los prematuros, sobre todo iniciándose de inmediato tras el nacimiento. No se obtuvieron hallazgos respecto a la mielinización cerebral, pudiéndose haber visto</p>

			del prematuro a partir de la escala CRIB. Tras 12 meses, se analizó el desarrollo a partir de las escalas ASQ y Bayley-III y se realizó una resonancia magnética para analizar la mielinización cerebral.	condicionada por las limitaciones financieras del estudio. <sup>61</sup>
<p><a href="#">“Parental Book-Reading to Preterm Born Infants in NICU: The Effects on Language Development in the First Two Years”</a></p> <p>(Italia, 2021)</p> <p>B.D: Scopus</p>	Neri E, De Pascalis L, Agostini F, Genova F, Biasini A, Stella M y Trombini E.	<p><u>Tipo de estudio:</u> Estudio longitudinal</p> <p><u>Objetivo:</u> Analizar la implicación de la lectura de libros en el desarrollo del lenguaje posterior en lactantes prematuros</p>	<p><u>Muestra:</u> 100 padres y bebés prematuros con un peso al nacer &gt;1500 g</p> <p><u>Intervención:</u> Se dividió la muestra en dos grupos, lectura (55) y control (45). En el primero, la intervención consistió en leer un libro ilustrado a través de un habla simple y cálida. Este hecho se realizó teniendo en cuenta los cuidados centrados en el desarrollo de la UCIN. En el grupo control, únicamente se facilitaron recomendaciones de CCN. Más tarde, se evaluó el desarrollo mental a partir de la escala GMDS-R, a los 3, 6, 9, 12, 18 y 24 meses corregidos.</p>	<p><u>Resultados:</u> Los prematuros correspondientes al grupo lectura obtuvieron una puntuación más baja que el grupo de control a los 3 y 6 meses. En cambio, se observó que esta puntuación disminuyó entre los 9 y 18 meses en ambos grupos. Se analizaron una diferencia significativa entre los meses 18 y 24, alcanzando un porcentaje mayor en el grupo lectura. Además, mostraron puntuaciones de cambio más altas en comparación al grupo de control. Se analizó una diferenciación en el género de los bebés, obteniendo un puntaje más elevado por parte del sexo femenino.</p> <p><u>Conclusión:</u> La lectura de libros genera efectos positivos en la prevención de retrasos en el lenguaje. Por ello, se muestra necesario implementar esta práctica en los cuidados de la UCIN, facilitando la participación familiar.<sup>62</sup></p>

<p><a href="#">"Mothering a Preterm Infant Receiving NIDCAP Care in a Level III Newborn Intensive Care Unit"</a></p> <p>(Manchester, 2016)</p> <p>B.D: Scopus</p>	<p>Nelson A.M y Bedford, P.J</p>	<p><u>Tipo de estudio:</u> Estudio cualitativo</p> <p><u>Objetivo:</u> Describir la importancia de la participación materna en el bebé prematuro con atención centrada en el método NIDCAP. Además, promover la figura de la madre entre los profesionales de la salud.</p>	<p><u>Muestra:</u> 7 madres y bebés prematuros con edad gestacional &lt;30 semanas</p> <p><u>Intervención:</u> Se implantó el método NIDCAP, potenciando la participación familiar y las recomendaciones de apoyo al desarrollo neonatal. Se programó una única entrevista a las madres de los RN una semana anterior al alta, con duración de 50 minutos de promedio. Posteriormente, se realizó una transcripción y análisis de los datos por parte de los investigadores.</p>	<p><u>Resultados:</u> Se recogieron diversos conceptos tras las entrevistas: crianza con permiso, sentirse madre, participación en el cuidado y tratar con personas. Por lo general, se reconoció la oportunidad de participar, la importancia de un entorno personal, una mayor conexión con el bebé y el valor de la enseñanza en el manejo neonatal. Si es cierto que, se evidenció un riesgo en la estabilización familiar, con persistencia del estrés materno durante el ingreso. A pesar de presentar una buena relación con el equipo, no todos los profesionales estaban de acuerdo con implementar el método NIDCAP.</p> <p><u>Conclusión:</u> El método NIDCAP favorece a las madres durante el período de hospitalización, valorando un aumento en la confianza en sí mismas. Por otro lado, se muestra inaudible la figura materna en el ámbito sanitario y una educación continuada de estos programas a sus trabajadores.<sup>63</sup></p>
---	----------------------------------	---	--	---

## 7. ANÁLISIS Y DISCUSIÓN

Tras realizar un análisis de los artículos de investigación elegidos, este apartado desarrollará en profundidad los hallazgos encontrados en dichos ensayos, enlazándolos con los objetivos y artículos científicos de nueva búsqueda, ayudando a esclarecer la hipótesis del trabajo. Esta sección se encuentra dividida en tres bloques: I (Método NIDCAP y prevención de alteraciones en el neurodesarrollo), II (Beneficios de las intervenciones de enfermería en el neurodesarrollo), III (Implicación de la enfermería en la mejora neonatal durante la estancia en la UCIN)

### BLOQUE I: MÉTODO NIDCAP Y PREVENCIÓN DE ALTERACIONES EN EL NEURODESARROLLO

Según **Altimier et al**, la atención centrada en el desarrollo produce un entorno curativo para el prematuro, teniendo como objetivo el control del estrés y dolor, así como la participación familiar en el cuidado y desarrollo del bebé<sup>64</sup>. Por ende, esta mejoría en la evolución del RN podría estar intrínsecamente enlazada con la implantación del método NIDCAP a nivel hospitalario.

Durante el tercer trimestre de embarazo, el sistema neurológico fetal se encuentra en pleno auge de su desarrollo dentro del útero materno. En consecuencia, un nacimiento prematuro irrumpe la maduración cerebral, ocasionando un aumento de alteraciones en el neurodesarrollo en relación con los nacidos a término. Pues los prematuros, presentan un mayor riesgo de afectaciones en el lenguaje, habla, cognitivas y socioemocionales. Así se evidencia en el estudio titulado "*Risk Factors of Growth Retardation and Developmental Deficits in Very Preterm Infants in a German Tertiary Neonatal Unit*", donde gran parte de la muestra presentaba un riesgo elevado de retraso a nivel mental, crecimiento físico y comunicación.

Según las conclusiones obtenidas en los artículos elegidos, el cuidado centrado en el prematuro y familia potencia un desarrollo efectivo en la capacidad del lenguaje, actividad socioemocional y comunicación. En un estudio publicado en años anteriores, ya se reveló la veracidad del método NIDCAP en la mejora del rendimiento académico y desarrollo en la edad escolar. Así pues, los prematuros con 9 meses posteriores al nacimiento se mostraron con un crecimiento adecuado y mejora en las actividades cognitivas, motoras y de comportamiento<sup>65</sup>. De acuerdo con **Ouladsahebmadarek et al y Pisoni C et al**, donde esclarecen diferencias en la muestra de sus estudios, siendo los prematuros intervenidos con atención estándar quienes obtuvieron un resultado inferior en las escalas de valoración sobre el lenguaje, habla y capacidad social con

relación al grupo experimental. Además, se estipula que una implantación precoz del método NIDCAP en el proceso asistencial conlleva a mejores resultados posteriores.

Respecto a la evolución del SNC, existe evidencia sobre efecto beneficioso a corto y medio plazo en los RN. Según los hallazgos realizados en el estudio de **Pisoni C et al**, los prematuros con implicación parental temprana obtuvieron mejoras en el desarrollo psicomotor después de 24 meses de edad corregida. Seguidamente, en el estudio elaborado en Taiwán y valorado en la metodología (**Yu Y et al**), se analizó una mejora en la capacidad neuroconductual y neurofisiológica precoz de bebés pretérmino con muy bajo peso al nacer, obteniendo un progreso en la conectividad cerebral y en la función de la memoria auditiva. Por otro lado, en una revisión sistemática acerca de los beneficios de las intervenciones tempranas, el programa NIDCAP obtenía resultados de mejora significativa sobre el desarrollo neurológico y neuroconductual del RN a las dos semanas posteriores del nacimiento.<sup>66</sup>

Ahora bien, no todos los estudios han confirmado los efectos positivos de este tipo de cuidado a nivel neurológico. Por ejemplo, en el artículo alemán nombrado previamente ("*Risk Factors of Growth...*") no se evidenció un riesgo mayor de alteración neurológica en aquellos RN sin implementación del cuidado centrado en el desarrollo. Por otro lado, en el estudio mencionado recientemente y realizado en Irán (**Ouladsahebmadarek et al**) no se analizaron hallazgos concluyentes acerca de la mielinización cerebral en bebés prematuros tras 12 meses de edad corregida y con la utilización del método NIDCAP. También, en el artículo de investigación titulado "*Support to mothers of premature babies using NIDCAP method: a non-randomized controlled trial*", no se determinaron diferencias entre los grupos intervenidos con atención estándar y los atendidos con el programa NIDCAP tras 3 meses de análisis.

En general, no se encontró una afluencia de artículos con evidencias recientes sobre la efectividad de este programa en la actividad neurológica en la edad infantil. Debido a la carencia de dichas investigaciones, no se obtienen resoluciones evidentes sobre la eficacia de este método en la reducción de trastornos mentales en la etapa escolar. En cambio, los resultados del presente trabajo revelaron mejoras neurológicas tempranas de forma indudable. Valorando la literatura en línea, se muestran enunciados como "*no hay evidencia que el programa NIDCAP mejore el desarrollo neurológico a largo plazo o los resultados médicos a corto plazo*" o "*no existen diferencias entre los grupos sometidos a NIDCAP y el control en cuanto a mortalidad, discapacidad, calidad de vida o neurodesarrollo*", evidenciando una carencia de peso consolidado para su implementación de forma única. Sin embargo, en este estudio descriptivo se analiza una

clara evolució del SNC durant els primers mesos de vida, obtenint canvis en el desenvolupament general i activitat cerebral. Per tant, es pot confirmar la capacitat del mètode NIDCAP en la estabilització clínic durant la seva estada en la UCIN, etapa decisiva per a la vida futura del prematur.<sup>67, 68</sup>

## BLOQUE II: BENEFICIOS DE LAS INTERVENCIONES DE ENFERMERÍA EN EL NEURODESARROLLO

Los cuidados NIDCAP hacen referencia a diversas intervenciones dirigidas a mejorar la calidad del ambiente, implicación parental y mantenimiento del confort en el RN. Sin embargo, las actividades encontradas en dicho programa aparecen en cierto estado dubitativo desde su aparición.

En primer lugar, se evidencia que una estimulación sensorial notoria puede influir en el desarrollo posterior de los prematuros. Pese a los avances encontrados en las UCIN, los niveles de luz y ruido continúan siendo excesivos, generando un estado de vulnerabilidad con efectos perjudiciales posteriores. En una revisión sistemática realizada en México acerca del impacto en el neurodesarrollo, se verifica una respuesta fisiológica inadecuada e inmediata ante la intensidad adoptada en la UCIN, pudiendo ocasionar daño sensitivo neural y, por consiguiente, trastornos en el procesamiento del lenguaje, audición, afectación ocular o retraso en el crecimiento<sup>69</sup>. Tal y como relata **Venkataraman R et al**, *“una estimulación extremadamente intensa de un sistema sensorial puede no solo afectar el desarrollo normal de ese sistema, sino que también puede afectar a otros sistemas”*<sup>70</sup>. De forma específica en el ruido, en un estudio valorado en la metodología (**Hernández-Salazar A.D et al**), se indicaban altos sonidos transitorios y continuos que superaban el dB permitido, siendo las conversaciones entre profesionales las más incesantes durante todas las jornadas laborales. Por otro lado, en el artículo realizado en Grecia y denominado *“Effects of neonatal intensive care unit nursing conditions in neonatal NREM sleep”*, se observó una fase de sueño organizativa con periodos NREM más prolongados tras la regulación de los niveles de luz y sonido, facilitando un adecuado desarrollo neurológico. Por ello, recrear un ambiente intrauterino en la UCIN se observa de vital importancia en el crecimiento adecuado<sup>71</sup>. Consecuentemente, se analiza una implicación trascendental de estos dos parámetros estresantes en el neurodesarrollo del prematur, por lo que implantar nuevas estrategias sanitarias que los regulen debe ser un requerimiento en las UCIN.

Por otro lado, la LM han mostrado efectos beneficiosos en el desarrollo neurológico del nacido pretérmino. En relación con la leche materna, se asocia con una menor edad

posmenstrual al alta, una disminució del temps de hospitalització i una millora en el creixement cerebral. En un article de investigació elaborat en Espanya, se mostraren resultats de intel·ligència global baixa en un 25% de los prematuros con utilización de leche de fórmula. En cambio, en los alimentados con leche exclusiva materna no se analizó ningún riesgo de retraso mental, obteniendo una mejor puntuación en el área cognitiva global y verbal a los 5 años de edad<sup>72</sup>. Así lo corrobora **Lademann et al** en su estudio, donde el grupo con alimentación con leche de fórmula mostró mayores probabilidades de presentar alteraciones en el neurodesarrollo posterior. En otra investigación valorada en la metodología (**Bergner et al**), se evidenció una acción protectora de la LM en la actividad neurológica, crecimiento y desarrollo cognitivo tras 2 años de vida. Pues prematuros investigados, no presentaron un riesgo de retraso cognitivo grave, mostrando una mineralización ósea adecuada, una mayor receptividad en el lenguaje y una disminución en la grasa corporal. A pesar de lo indicado previamente, existe evidencia de la necesidad de implementar una fortificación en la leche proveniente de la madre, en especial a los RN con muy bajo peso al nacer. En los prematuros extremos, la concentración de nutrientes se encuentra limitada, pudiendo ser insuficiente para satisfacer sus necesidades de alimentación. En un artículo encontrado en Cochrane, se observa imprescindible implementar este concepto entre los participantes, concretamente de forma individualizada.<sup>73</sup>

Del mismo modo que la LM, el CPP genera una repercusión favorable en el manejo neonatal. En el estudio titulado *“The Effects of Kangaroo Care in the Neonatal Intensive Care Unit on the Physiological Functions of Preterm Infants, Maternal–Infant Attachment, and Maternal Stress”*, se analiza una mejora en la salud de los prematuros, evidenciando una estabilización en los parámetros clínicos, peso corporal y vinculación materno-infantil. Además, se muestran resultados significativos respecto al estrés materno tras el parto, demostrando su acción beneficiosa en la madre. En lo que respecta al neurodesarrollo, un estudio elaborado en China puso de manifiesto la implicación del CPP en el crecimiento, LM y desarrollo neurológico de bebés prematuros. Así pues, los participantes del grupo experimental mostraron una puntuación neuroconductual más elevada a lo largo del tiempo respecto al grupo de control<sup>74</sup>. Asimismo, en otro artículo científico, recogido en Pubmed, evaluó la efectividad del método canguro en la prevención de alteraciones en las estructuras cerebrales de adultos nacidos prematuros. Entre las conclusiones obtenidas, se reafirma un efecto neuroprotector, facilitando una maduración y organización de estructuras cerebrales, asociadas a una mejora en la actividad cognitiva, aprendizaje, memoria y coordinación. De forma análoga, se ratifica la implicación en el ámbito social,

ayudando en la participación familiar, empoderamiento de los padres y fortalecimiento de la relación paternofamiliar<sup>75</sup>. Por lo tanto, integrar a los padres como parte esencial del entorno social y emocional del RN presenta numerosos beneficios, que se traducirán en una correcta calidad de vida del prematuro en la edad adulta.

De igual manera, el dolor experimentado durante los procedimientos en las UCIN puede influir en el neurodesarrollo y en los componentes somatosensoriales y/o emocionales de la respuesta al dolor en etapas posteriores. Así lo demuestran **Doesburg S.M et al**, quienes identifican alteraciones en la actividad cerebral de los prematuros extremos en la etapa escolar, valorando dificultades selectivas en la capacidad visual-perceptiva<sup>76</sup>. Según las conclusiones del estudio redactado por **Cong X et al**, el dolor interfiere en la actividad neurológica y desarrollo conductual del prematuro, mostrando una asociación entre este síntoma y la aparición de factores estresantes. Además, se reconoce la contribución del método canguro, LM e implicación familiar en la mejora en los parámetros clínicos de los RN ante intervenciones clínicas dolorosas.

Generalmente, existen varios procesos no farmacológicos para el manejo del dolor en las UCIN, entre las que aparecen la succión no nutritiva y/o sacarosa, el CPP o la LM. En el artículo de investigación realizado en España y elaborado por **Feixas Orellano G et al**, muestran conclusiones significativas acerca del empleo de la sacarosa con succión no nutritiva como método de analgesia efectivo. Consecuentemente, se identificó una diferencia en la muestra, siendo los intervenidos con solución salina quienes presentaron mayores porcentajes de dolor grave y moderado en relación con el grupo experimental. Por otra parte, en el estudio denominado "*Pain Control Interventions in Preterm Neonates: A Randomized Controlled Trial*", se evaluaron diversas actividades para la regulación del dolor en los procedimientos hospitalarios, siendo la LM junto con el método canguro quienes obtuvieron los resultados más trascendentales. En un artículo de nueva búsqueda, se identificó al método NIDCAP como un programa con capacidades de progreso neuroconductual, vinculado con mejoras estructurales en la sustancia blanca, maduración y conectividad cerebral<sup>77</sup>. Por lo tanto, tras confirmar la implicación del dolor en la evolución neurológica, se contempla necesario realizar un control exhaustivo de este síntoma en las UCIN, donde el método NIDCAP efectúa capacidades de regulación.

Al mismo tiempo, una adecuada posición corporal puede contribuir al mantenimiento osteoartromuscular y estabilidad fisiológica en el prematuro. Según **Alice Jeba J et al**, el posicionamiento en nido o también llamado "nesting" mejoró la frecuencia cardíaca, temperatura corporal y ritmo respiratorio en los RN del grupo experimental. Además, se

observó una disminució en la estancia hospitalaria i una millora en el descans nocturno, fomentant una correcta plasticitat cerebral. Sin embargo, en un estudio de años anteriores no mostraron resultados concluyentes acerca de la efectividad de la anidación e incubadoras cubiertas respecto a la estabilidad fisiológica y reducción del estrés en los bebés pretérmino analizados<sup>78</sup>. Por ello, se identifica un reconocimiento exponencial en la necesidad de aplicar una correcta posición en las UCIN, caracterizada por el método nido o postura prono. Por otro lado, en un artículo científico de nueva búsqueda, se analizó la efectividad del uso regular de almohadas de posicionamiento en prematuros. Entre las conclusiones del estudio, se evidencia una mejora en la actividad cognitiva y motora, previniendo una deformación craneal o plagiocefalia<sup>79</sup>. En consecuencia, la disposición corporal del prematuro en las UCIN alude a una técnica imprescindible para el mantenimiento de una correcta actividad fisiológica, prevención de alteraciones estructurales y maduración cerebral.

Por otra parte, con el fin de recoger las actividades con mayor capacidad de optar a un desarrollo neurológico efectivo, se incluyeron dos procesos innovadores dentro de la búsqueda bibliográfica, basados en la voz materna y lectura de libros. Por un lado, **Palazzi A et al** postulaban en su artículo los beneficios encontrados en el canto de la madre al niño, mostrando una excitación emocional, un control de parámetros clínicos y una mayor vinculación materno-filial. Además, se analizaron efectos significativos con relación a la figura materna, contemplando una prevención del estrés, ansiedad y/o depresión tras el parto. En un estudio piloto realizado en Suiza, se evidenció una vinculación con el neurodesarrollo del prematuro. Así pues, se identificó una mejora en la actividad del cerebro, conectividad de redes y regiones cerebrales, analizando unas funciones cognitivas, socioemocionales y motoras superiores<sup>80</sup>. De igual manera, la lectura de libros genera mejoras en el desarrollo del lenguaje en el prematuro. Según **Neri E et al**, los RN evaluados mostraron una evolución notable del lenguaje tras la lectura de los padres a los 2 años de edad corregida. En un estudio realizado en Chile, se determinó la dificultad de los prematuros en este proceso, obteniendo resultados de compromiso en la acción verbal, fluidez y comprensión del discurso, así como en la repetición en estructuras verbales<sup>81</sup>. Por ende, la realización de esta técnica desde el nacimiento puede ayudar a obtener beneficios en la actividad cognitiva del prematuro, contribuyendo a un desarrollo adecuado en la etapa escolar.

### BLOQUE III: IMPLICACIÓN DE LA ENFERMERÍA EN LA MEJORA NEONATAL DURANTE LA ESTANCIA EN LA UCIN

El personal de enfermería en la UCIN ejecuta diversas intervenciones dirigidas a brindar atención y reestructuración al RN. Tras valorar la importancia de las actividades incluidas en el método NIDCAP respecto al neurodesarrollo del prematuro, se muestra evidente la relevancia de la figura de enfermería en la salud de los ingresados y su familia. Por ello, implementar un cuidado de acuerdo con la evidencia científica vigente es un hecho clave para mejorar la clínica del enfermo. En un estudio realizado en Madrid, se evaluó la implementación de talleres informativos sobre el NIDCAP entre los profesionales de diversos hospitales, mejorando los conocimientos y habilidades y progresando en la actividad asistencial tras las sesiones. También, en un artículo de investigación titulado *“Changes of Infant and Family-Centered Care Practices Administered to Extremely Preterm Infants During Implementation of the NIDCAP Program”*, se realizó un análisis de los cambios en la práctica asistencial y la acción del método NIDCAP en el RN y familia. Respecto a los resultados de la muestra, se confirmó la necesidad de valorar y actualizar las intervenciones aplicadas en la UCIN, con la finalidad de ejecutar una práctica renovada en todo momento.

Por otro lado, en gran parte de los artículos analizados en la metodología, se observa una participación sustancial de la enfermera respecto a la educación sanitaria e implicación de los padres en los cuidados del prematuro. Un ingreso en la unidad neonatal puede provocar la pérdida del rol parental, a causa de la separación física con el RN, situarse en un ambiente desconocido o hallarse ante una situación inesperada. En el estudio nombrado *“Mothering a Preterm Infant Receiving NIDCAP Care in a Level III Newborn Intensive Care Unit”*, la participación materna potenció un manejo de la hospitalización, estrés y satisfacción como padres. Además, las madres elogiaron la figura de enfermería, plasmándose como un elemento clave para la educación, crianza del RN y apoyo personal. Consecuentemente, se observa evidente la responsabilidad de los enfermeros en elaborar una práctica clínica de calidad y actualizada, la cual influirá en el desarrollo posterior y en el vínculo familiar.

## 8. CONCLUSIÓN

Tras realizar un análisis exhaustivo de diversos artículos científicos, recogidos en bases de datos reconocidas, queda demostrada la capacidad protectora del método NIDCAP en el desarrollo neurológico del RN pretérmino. Del mismo modo, se evidencia el cumplimiento de gran parte de los objetivos específicos planteados para esta revisión. Por ende, se determinan beneficios de elevada envergadura en la actividad cerebral del prematuro, postulando las acciones con mayor relevancia en la maduración del SNC y asegurando una implicación trascendental de enfermería en el cuidado neonatal. A pesar de encontrar un progreso neurológico en el prematuro y verificar la hipótesis del trabajo, se identificó una escasez de material de referencia para valorar la prevención de trastornos mentales en etapas posteriores.

El cerebro en desarrollo puede ser muy sensible a perturbaciones mínimas del ambiente, condicionando en el progreso adecuado de estructuras craneales. El medio exterior contrasta ampliamente con el hábitat intrauterino, interfiriendo en el crecimiento, estados conductuales y en la capacidad de desarrollar respuestas adaptativas. Debido al compromiso en el neurodesarrollo a largo plazo, se muestra evidente la necesidad de regular el entorno hospitalario y el manejo asistencial del RN. Por ello, las UCIN no deben de permanecer como lugares en los que los pacientes experimentan procedimientos agresivos frecuentes, dolor, estrés, interrupción del sueño, ruido, excesiva luz y con limitación del contacto con los padres.

A pesar de la controversia generada tras el establecimiento del programa NIDCAP, ha demostrado ser un sistema enfocado al cuidado individualizado y apoyo del ambiente físico y social, basado en una continua valoración y adaptación a cada señal de comportamiento del RN. Tras la revisión de los artículos, las intervenciones incluidas en este concepto obtuvieron exclusivamente resultados positivos en el desarrollo del prematuro. En su conjunto, generó una mejora en los parámetros clínicos, progreso de la LM, vínculo materno-filial, reducción del estrés, control del dolor, prevención de alteraciones musculoesqueléticas, así como una reducción en la estancia hospitalaria y costes sanitarios. Por todo esto, el enfoque integral NIDCAP se observa como un paradigma capaz de mejorar la inestabilidad presentada tras el nacimiento, manteniendo dichos resultados en las siguientes etapas de la vida.

De forma específica en la actividad neurológica, se identificaron avances en la función cognitiva, comportamiento y estructura cerebral, mostrando incluso una semejanza con neonatos nacidos a término. Además, la lectura de libros se recogió como nueva técnica con acción en la actividad cerebral, obteniendo una mejora en el lenguaje. Sin embargo,

se precisa nuevos estudios que ratifiquen los resultados y respalden la implantación de esta actividad en la práctica asistencial. En relación con la disminución de trastornos mentales en la edad infantil y el método NIDCAP, se identificó una deficiencia de literatura disponible. La mayoría de los estudios realizaban un seguimiento durante los primeros meses de vida, condicionando el análisis en etapas posteriores del crecimiento. Desde la perspectiva de la autora, se muestra esencial emplear una valoración a largo plazo, analizando la calidad de vida y actividad neurológica de los nacidos vulnerables años posteriores. Así pues, a pesar de encontrar evidencia de una mejora general del SNC en el RN, surge la pregunta sobre si la atención centrada en la familia y prematuro puede realmente prevenir alteraciones mentales en etapas posteriores.

Al mismo tiempo, el trabajo en la UCIN supone la interacción humana intensiva, caracterizada por una inmadurez biológica y vulnerabilidad emocional. Desde el panorama NIDCAP, el profesional de enfermería ejerce un cuidado centrado en dos vertientes, el enfermo y su familia. La participación materna en el proceso asistencial genera un aumento en la vinculación y satisfacción como padres, previniendo por consiguiente una inestabilidad psicológica. Por lo general, esta vinculación profesional-paciente-familia está comprometida en una correulación continua, donde se brinda una relación terapéutica de respeto, influencia mutua, educación sanitaria y colaboración entre los miembros del personal. Si es bien cierto que, la utilización del método NIDCAP requiere esfuerzos educacionales, cambios de práctica del cuidado y rol profesional. Por ello, implementar una actualización en la actividad asistencial puede considerarse un desafío para algunos centros hospitalarios nacionales. A pesar de esto, se observa indispensable implementar nuevos conceptos de cuidado en las UCIN, con la finalidad de alcanzar un manejo del paciente al margen de secuelas neurológicas futuras.

Para concluir, el programa de cuidado NIDCAP constituye un elemento determinante en la neuroprotección del RN. Tras valorar los resultados favorables en sus acciones, se precisa reflexionar hacia un cambio en el paradigma de atención hospitalaria intensiva, donde la figura de enfermería se contempla primordial para una correcta evolución clínica de los prematuros y su familia. Por ende, este artículo presenta una contribución notable en el manejo efectivo neonatal y en sus efectos neurológicos a corto y medio plazo.

## **9. LIMITACIONES DEL ESTUDIO**

Tras la realización de la búsqueda bibliográfica, se identificaron varias limitaciones que dificultaron la validación de la hipótesis y la verificación de los objetivos planteados:

- Dificultad en hallar artículos de investigación con un intervalo de publicación igual o inferior a cinco años
- Gran cantidad de artículos repetidos entre las bases de datos elegidas
- Limitación en la elección de artículos, debido al incumplimiento de los criterios de inclusión
- Escasez de estudios sobre la implicación del método NIDCAP y la prevención de trastornos mentales a la edad infantil de los nacidos prematuros

## **10. LÍNEAS FUTURAS DE INVESTIGACIÓN**

La brecha entre la información que se sabe y lo que recibe un RN puede ser perjudicial en la salud del paciente, ocasionando un aumento de la morbimortalidad. Hasta ahora, gran parte de los estudios disponibles no se enfocan en la contribución de este modelo de cuidado en la prevención de trastornos mentales, valorando una escasa información sobre su implicación en la etapa escolar del nacido prematuro. Con el fin de evidenciar una relación entre el método NIDCAP y la salud mental en la edad infantil, se invita a valorar nuevas líneas de investigación futuras acerca de estos dos conceptos. Por consiguiente, se plantea, como uno de los desafíos de la pediatría en nuestro país, lograr que la supervivencia de los prematuros sea de calidad.

## **11. CUESTIONES ÉTICAS**

Puesto que este estudio hace referencia a una revisión bibliográfica, no se precisa el permiso de comités éticos. Seguidamente, la autora no presenta ningún conflicto de intereses tras la realización del trabajo.

## 12. BIBLIOGRAFÍA

1. Redacción de la Organización Mundial de la salud. Nacimientos prematuros: Datos y cifras. Organización Mundial de la Salud. 2018 [Consultado el 29 de octubre de 2021]. Disponible en: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/preterm-birth>
2. Pérez Sabio, J. LÍMITE DE VIABILIDAD [Internet]. Servicio de Obstetricia y Ginecología Hospital Universitario Virgen de las Nieves Granada. 2017 [Consultado el 26 de noviembre de 2021]. Disponible en: [https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&ved=2ahUKEwipo6Pb6db0AhUdiv0HHXZHB-wQFnoECAMQAQ&url=https%3A%2F%2Fwww.huvn.es%2Farchivos%2Fcms%2Fginecologia-y-obstetricia%2Farchivos%2Fpublico%2Fclases\\_residentes%2F2017%2FLIMITE%2520VIABILIDAD.pdf&usq=AOvVaw0v5E03VtKFg59rFrFTz5SX](https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&ved=2ahUKEwipo6Pb6db0AhUdiv0HHXZHB-wQFnoECAMQAQ&url=https%3A%2F%2Fwww.huvn.es%2Farchivos%2Fcms%2Fginecologia-y-obstetricia%2Farchivos%2Fpublico%2Fclases_residentes%2F2017%2FLIMITE%2520VIABILIDAD.pdf&usq=AOvVaw0v5E03VtKFg59rFrFTz5SX)
3. Amaia Balza Lizarza, A, Fernández Azpeitia, M.N. El bebé prematuro: En la sección de neonatología del Hospital Universitario Donostia [Internet]. Hospital Universitario Donostia: Servicio Vasco de salud. (s.f) [Consultado el 26 de noviembre de 2021]. Disponible en: [https://www.osakidetza.euskadi.eus/contenidos/informacion/hd\\_publicaciones/e\\_s\\_hdon/adjuntos/Guia\\_Bebe\\_Prematuro\\_C.pdf](https://www.osakidetza.euskadi.eus/contenidos/informacion/hd_publicaciones/e_s_hdon/adjuntos/Guia_Bebe_Prematuro_C.pdf)
4. Berbejo, R. Fisioterapia en bebés prematuros [Internet]. Raquel Berbejo: Fisioterapia y osteopatía pediátrica. 2017 [Consultado el 26 de noviembre de 2021]. Disponible en: <http://raquelbermejo.com/fisioterapia-en-bebes-prematuros-mallorca/>
5. Ceriani Cernadas JM. Las causas principales de la prematuridad y los muy frecuentes trastornos que ocasionan [Internet]. Arch Argent Pediatr 2019;117(4):210-211 [Consultado el 27 de noviembre de 2021]. Disponible en: <https://www.sap.org.ar/docs/publicaciones/archivosarg/2019/v117n4a01.pdf>
6. Matos-Alviso L.J, Reyes-Hernández K.L, López-Navarrete G.E. et. al. La prematuridad: epidemiología, causas y consecuencias, primer lugar de

- mortalidad y discapacidad [Internet]. Revista Médico-Científica de la secretaría de Salud Jalisco. 2020 7(3) [Consultado el 27 de noviembre de 2021] .Disponible en: <https://www.medigraphic.com/pdfs/saljalisco/sj-2020/sj203h.pdf>
7. Elsevier Connect. Período fetal: desde la novena semana hasta el nacimiento [Internet]. Embriología clínica. 2020 [Consultado el 28 de noviembre de 2021]. Disponible en: <https://www.elsevier.com/es-es/connect/medicina/edu-embriologia-periodo-fetal-desde-la-novena-semana-hasta-el-nacimiento>
  8. Redacción Virginia Department of Health. Desarrollo fetal [Internet]. Virginia Department of Health (VDH). 2019 [Consultado el 28 de noviembre de 2021]. Disponible en: <https://www.vdh.virginia.gov/content/uploads/sites/65/2019/03/Fetal-Development-Spanish-2019-WEB-Version.pdf>
  9. Nosarti C. Social Relationships, Preterm Birth or Low Birth Weight, and the Brain [Internet]. JAMA Network Open. 2019;2(7) [Consultado el 28 de noviembre de 2021]. Disponible en: <https://jamanetwork.com/journals/jamanetworkopen/fullarticle/2737894>
  10. Jiménez Franco, L.E, González Cano, N. Prematuridad, bajo peso al nacer y desarrollo del sistema nervioso [Internet]. Panorama Cuba y Salud. 2021; 16 (2): 97-106 [Consultado el 28 de noviembre de 2021]. Disponible en: <http://www.revpanorama.sld.cu/index.php/panorama/article/view/1356>
  11. Orozco Calderón, G. Desarrollo y plasticidad cerebral infantil. Universidad nacional autónoma de México: Ciencia y Futuro. 2016; 6(3) [Consultado el 28 de noviembre de 2021]. Disponible en: [https://web.archive.org/web/20161106212652id\\_/http://revista.ismm.edu.cu/index.php/revista\\_estudiantil/article/viewFile/1307/716](https://web.archive.org/web/20161106212652id_/http://revista.ismm.edu.cu/index.php/revista_estudiantil/article/viewFile/1307/716)
  12. Redacción de Babycenter. Desarrollo fetal: el cerebro de tu bebé [Internet]. Babycenter. 2019 [Consultado el 28 de noviembre de 2021]. Disponible en: <https://espanol.babycenter.com/a25025126/desarrollo-fetal-el-cerebro-de-tu-bebé>

13. Basso, G. Neurodesarrollo en neonatología: Intervención ultratemprana en la Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales. Editorial médica panamericana. 2016 [Consultado el 28 de noviembre de 2021]. ISBN: 978-90-06-9488-9
14. Fernández Sierra, C, Matzumura Kasano, J, Gutiérrez Crespo, H, Zamudio Eslava, L & Melgarejo García, G. Secuelas del neurodesarrollo de recién nacidos prematuros de extremadamente bajo peso y de muy bajo peso a los dos años de edad, egresados de la Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales del Hospital Nacional Edgardo Rebagliati Martins 2009-2014 [Internet]. Horizonte Médico. 2017; 17(2):6-13 [Consultado el 28 de noviembre de 2021]. Disponible en: [http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1727-558X2017000200002](http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1727-558X2017000200002)
15. Soncini, T.C.B., Belotto, G.A. & Diaz, A.P. Association Between Prematurity and Diagnosis of Neurodevelopment Disorder: A Case–Control Study [Internet]. Journal of Autism Developmental Disorders. 2020; 50, 145–152 [Consultado el 28 de noviembre de 2022]. Disponible en: <https://doi.org/10.1007/s10803-019-04235-2>
16. Knud Larsen, J., Bendsen, B., Foldager, L., & Munk-Jorgensen, P. Prematurity and low birth weight as risk factors for the development of affective disorder, especially depression and schizophrenia: A register study [Internet]. Acta Neuropsychiatrica. 2010; 22(6), 284-291 [Consultado el 28 de noviembre de 2022]. Disponible en: <https://doi.org/10.1111/j.1601-5215.2010.00498.x>
17. Arthur, R. Magnetic resonance imaging in preterm infants [Internet]. *Pediatr Radiol*. 2006; 36, 593–607 [Consultado el 28 de noviembre de 2021]. Disponible en: [10.1007/s00247-006-0154-x](https://doi.org/10.1007/s00247-006-0154-x)
18. Ruíz Fernández, E. Cuidados centrados en el neurodesarrollo del recién nacido prematuro hospitalizado [Internet]. Revista enfermería Castilla y León. 2016; 8(1) [Consultado el 29 de noviembre de 2021]. Disponible en: <http://www.revistaenfermeriacyl.com/index.php/revistaenfermeriacyl/article/view/177>

19. Egan, F, Quiroga, A, Chattás, G. Cuidado para el neurodesarrollo [Internet]. Revista de enfermería; (s.f) 4-14 [Consultado el 29 de noviembre de 2021]. Disponible en: <https://www.fundasamin.org.ar/web/wp-content/uploads/2012/12/Cuidado-para-el-neurodesarrollo.pdf>
20. Palazzi, A, Filippa, M, Meschini, R, Piccinipi, C.A. Music therapy enhances preterm infant`s signs of engagement and sustain maternal singing in the NICU [Internet]. Infant behavior and development. 2021 (64) [Consultado el 30 de noviembre de 2021]. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.infbeh.2021.101596>
21. Quezada A, C. Cuidados de enfermería basados en el neurodesarrollo [Internet]. Manual de neonatología. 2016 [Consultado el 30 de noviembre de 2021]. Disponible en: [http://www.neopuertomontt.com/guiasneo/Guias\\_San\\_Jose/GuiasSanJose\\_65.pdf](http://www.neopuertomontt.com/guiasneo/Guias_San_Jose/GuiasSanJose_65.pdf)
22. Miquel Capó, I. Intervenciones enfermeras sobre el ambiente físico de las Unidades de Cuidados Intensivos Neonatales [Internet]. Enfermería Intensiva. 2016; 23(3) 96-111 [Consultado el 22 de noviembre de 2021]. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.enfi.2016.01.002>
23. Ballout RA, Foster JP, Kahale LA, Badr L. Body positioning for spontaneously breathing preterm infants with apnoea [Internet]. Cochrane Database of Systematic Reviews. 2017; (1) [Consultado el 30 de noviembre de 2021]. Disponible en: [https://www.cochrane.org/CD004951/NEONATAL\\_body-position-and-apnoea-preterm-infant](https://www.cochrane.org/CD004951/NEONATAL_body-position-and-apnoea-preterm-infant)
24. Porras, L. EVALUACIÓN DEL DOLOR EN EL RN: ESCALAS DE VALORACIÓN [Internet]. Campus Vygon: Value life. 2021 [Consultado el 30 de noviembre de 2021]. Disponible en: <https://campusvygon.com>
25. McPherson, C., Miller, S.P., El-Dib, M. *et al.* The influence of pain, agitation, and their management on the immature brain. *Revista pediátrica*. 2020 (88)168–175 [Consultado el 30 de noviembre de 2021] (2020). Disponible en: <https://doi.org/10.1038/s41390-019-0744-6>

26. Cunha, M, Diniz, A, Barreiros, Joao. Moderation and moderated mediation in the analysis of non-nutritive sucking pattern of preterm newborns [Internet]. *Millenium*. 2020; 2(14), 37-45 [Consultado el 1 de diciembre de 2021]. Disponible en: <https://revistas.rcaap.pt/millenium/article/view/21339>
27. Silveira ALD, Christoffel MM, Velarde LGC, Rodrigues EC, Magesti BN, Souza RO. Effect of glucose and non-nutritive sucking on puncture pain in premature infants: a crossover clinical trial [Internet]. *Revista da escola de Enfermage USP*. 2021;55 [Consultado el 1 de diciembre de 2021]. Disponible en: <https://doi.org/10.1590/S1980-220X2020018303732>
28. Garzón Soler, T.D. El contacto precoz piel con piel en el recién nacido [Internet]. *Enfermería integral: Colegio oficial de enfermería Valencia*. 2016 (112) 19-21 [Consultado el 2 de diciembre de 2021]. Disponible en: <https://www.enfervalencia.org/ei/112/ENF-INTEG-112.pdf>
29. Herrera-Gómez A, Ramos-Torrecillas J, Ruiz C, Ocaña-Peinado FM, de Luna-Bertos E, García-Martínez O. Prevalencia del inicio precoz de la lactancia materna [Internet]. *Nutrición Hospitalaria*. 2019;36(4):786-791 [Consultado el 2 de noviembre de 201]. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.20960/nh.02510>
30. Benito Rodríguez, M, Alda Ciriano, M, Manzano Peña, M.P, Navasa Mangrané, C, Jimeno Navarro, L, Ibáñez Borobia, L. Lactancia materna vs lactancia artificial en la incidencia de trastornos mentales: Una revisión bibliográfica [Internet]. *Revista sanitaria de investigación*. 2021 [Consultado el 2 de diciembre de 2021]. Disponible en: <https://www.revistasanitariadeinvestigacion.com/lactancia-materna-vs-lactancia-artificial-en-la-incidencia-de-trastornos-mentales-una-revision-bibliografica/>
31. Quiroga, A. Como prevenir el principal factor de riesgo: Oxigenoterapia desde la sala de partos a la UCIN [Internet]. *Sociedad Argentina de pediatría: Ministerio de salud y desarrollo social*. 2019 [Consultado el 2 de diciembre de 2021]. Disponible en:

[https://www.sap.org.ar/docs/congresos\\_2019/Neonatolog%C3%ADa/Jueves/Quiroga\\_prevenir.pdf](https://www.sap.org.ar/docs/congresos_2019/Neonatolog%C3%ADa/Jueves/Quiroga_prevenir.pdf)

32. Ríos Flórez, J., Cano Martínez, I. Influencia del nacimiento prematuro en el desarrollo neuropsicológico infantil. Revista Psicoespacios, 2016; 10(16)201-238 [Consultado el 29 de octubre de 2021]. Disponible en <http://revistas.iue.edu.co/index.php/Psicoespacios>
33. S. Martínez-Nadal, M. García Reymundo, G. Ginovart et al., Cuidados perinatales del prematuro moderado y tardío en España: Impacto de la pandemia por SARS-CoV-2 [Internet]. Anales de Pediatría, 2021 [Consultado el 22 de noviembre de 2021]. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.anpedi.2021.09.004>
34. Hee Chung,E, Chou, J, A. Brown, K. Neurodevelopmental outcomes of preterm infants: a recent literature review [Internet]. Traslation peadriatics. 2019; 9 (1)3-8 [Consultado el 22 de noviembre de 2021]. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.21037/tp.2019.09.10>
35. Harillo Acevedo David, Rico Becerra Juan Ignacio, López Martínez Ángel. La filosofía de los cuidados centrados en el desarrollo del recién nacido prematuro (NIDCAP): una revisión de la literatura. Enfermería. global. [Internet]. 2017 [Consultado el 22 de noviembre de 2021];16(48): 577-589. Disponible en: <https://dx.doi.org/10.6018/eglobal.16.4.263721>
36. Del Río, R, Thió, M, Bosió, M, Figueras, F, Iriondo, M. Predicción de mortalidad en recién nacidos prematuros. Revisión sistemática actualizada [Internet]. Anales de Pediatría. 2020; 93(1) 24-33 [Consultado el 22 noviembre de 2021]. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.anpedi.2019.11.003>
37. Pubmed. PubMed [Internet]. National Library of Medicina. 2021 [Consultado el 30 de diciembre de 2021]. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/>
38. Biblioteca Cochrane [Internet]. 2021 [Consultado el 30 de diciembre de 2021]. Disponible en: <https://www.cochranelibrary.com/es/>

39. Science Direct e-journals [Internet]. ELSEVIER. 2021 [Consultado el 30 de diciembre de 2021]. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com>
40. Dialnet [Internet]. Fundación Dialnet: Universidad de la Rioja. 2021 [Consultado el 30 de diciembre de 2021]. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es>
41. Scopus [Internet]. ELSEVIER. 2021 [Consultado el 30 de diciembre de 2021]. Disponible en: <https://www.scopus.com/>
42. Descriptores en Ciencias de la Salud [Internet]. Biblioteca virtual en salud. 2021 [Consultado el 30 de diciembre de 2021]. Disponible en: <https://decs.bvsalud.org/E/homepagee.htm>
43. MeSH [Internet]. Pubmed: National Center of Biotechnology information. 2021 [Consultado el 30 de diciembre de 2021]. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/mesh>
44. Lademann H, Janning A, Müller J, Neumann L, Olbertz D, Däbritz J. Risk Factors of Growth Retardation and Developmental Deficits in Very Preterm Infants in a German Tertiary Neonatal Unit [Internet]. *Children*. 2021; 8(5):394 [Consultado el 15 de enero de 2022]. Disponible en: <https://doi.org/10.3390/children8050394>
45. Cong, X., Wu, J., Vittner, D., Xu, W., Hussain, N., Galvin, S., Fitzsimons, M., McGrath, J. M., & Henderson, W. A. (2017). The impact of cumulative pain/stress on neurobehavioral development of preterm infants in the NICU. *Early human development*. 2017; 108, 9–16 [Consultado el 15 de enero de 2022]. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.earlhumdev.2017.03.003>
46. Bergner, E. M., Shypailo, R., Visuthranukul, C., Hagan, J., O'Donnell, A. R., Hawthorne, K. M., Abrams, S. A., & Hair, A. B. Growth, Body Composition, and Neurodevelopmental Outcomes at 2 Years Among Preterm Infants Fed an Exclusive Human Milk Diet in the Neonatal Intensive Care Unit: A Pilot Study. *Breastfeeding Medicine: The official journal of the Academy of Breastfeeding Medicine*. 2020; 15(5), 304–311 [Consultado el 15 de enero de 2022]. Disponible en: <https://doi.org/10.1089/bfm.2019.0210>

47. Cho, E. S., Kim, S. J., Kwon, M. S., Cho, H., Kim, E. H., Jun, E. M., & Lee, S. The Effects of Kangaroo Care in the Neonatal Intensive Care Unit on the Physiological Functions of Preterm Infants, Maternal-Infant Attachment, and Maternal Stress. *Journal of pediatric nursing*. 2016; 31(4), 430–438 [Consultado el 15 de enero de 2022]. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.pedn.2016.02.007>
48. AliceJeba, J., SenthilKumar, S., & sosale, S. Effect of positioning on physiological parameters on low birth weight preterm babies in neonatal intensive care unit. *International Journal of Research in Pharmaceutical Sciences*. 2019 [Consultado el 15 de enero de 2022]. Disponible en: <https://doi-org.sabidi.urv.cat/10.12968/bjom.2017.25.10.647>
49. Yu, Y. T., Huang, W. C., Hsieh, W. S., Chang, J. H., Lin, C. H., Hsieh, S., Lu, L., Yao, N. J., Fan, P. C., Lee, C. L., Tu, Y. K., & Jeng, S. F. Family-Centered Care Enhanced Neonatal Neurophysiological Function in Preterm Infants: Randomized Controlled Trial. *Physical therapy*. 2019; 99(12), 1690–1702 [Consultado el 15 de enero de 2022]. Disponible en: <https://doi.org/10.1093/ptj/pzz120>
50. Shukla, V. V., Bansal, S., Nimbalkar, A., Chapla, A., Phatak, A., Patel, D., & Nimbalkar, S. Pain Control Interventions in Preterm Neonates: A Randomized Controlled Trial [Internet]. *Indian pediatrics*. 2018; 55(4) [Consultado el 15 de enero de 2022]. Disponible en: <https://www.indianpediatrics.net/apr2018/292.pdf>
51. Namprom N, Picheansathian W, Jintrawet U, Chotibang J. The effect of maternal participation in preterm's care and improved short-term growth and neurodevelopment outcomes [Internet]. *Journal of Neonatal Nursing*. 2018; 196-202, 24(4) [Consultado el 15 de enero de 2022]. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.jnn.2018.03.003>
52. Pisoni, C., Provenzi, L., Moncecchi, M., Caporali, C., Naboni, C., Stronati, M., Montiroso, R., Borgatti, R., & Orcesi, S. Early parenting intervention promotes 24-month psychomotor development in preterm children [Internet]. *Acta paediatrica*. 2021; 110(1), 101–108 [Consultado el 15 de enero de 2022]. Disponible en: <https://doi.org/10.1111/apa.15345>

53. Moody, C., Callahan, T. J., Aldrich, H., Gance-Cleveland, B., & Sables-Baus, S. Early Initiation of Newborn Individualized Developmental Care and Assessment Program (NIDCAP) Reduces Length of Stay: A Quality Improvement Project [Internet]. *Journal of pediatric nursing*. 2017; 32, 59–63 [Consultado el 15 de enero de 2022]. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.pedn.2016.11.001>
54. Varvara B, Effrossine T, Despoina K, Konstantinos D, Matziou V. Effects of neonatal intensive care unit nursing conditions in neonatal NREM sleep [Internet]. *Journal of Neonatal Nursing*. 2016; 115-123, 22(3) [Consultado el 15 de enero de 2022]. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.jnn.2015.11.004>
55. Mosqueda-Peña, R., Lora-Pablos, D., Pavón-Muñoz, A., Ureta-Velasco, N., Moral-Pumarega, M. T., & Pallás-Alonso, C. R. Impact of a Developmental Care Training Course on the Knowledge and Satisfaction of Health Care Professionals in Neonatal Units: A Multicenter Study [Internet]. *Pediatrics and neonatology*. 2016; 57(2), 97–104 [Consultafo el 15 de enero de 2022]. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.pedneo.2015.04.010>
56. Sannino, P., Gianni, M. L., De Bon, G., Fontana, C., Picciolini, O., Plevani, L., Fumagalli, M., Consonni, D., & Mosca, F. (2016). Support to mothers of premature babies using NIDCAP method: a non-randomized controlled trial [Internet]. *Early human development*. 2016; 95, 15–20 [Consultado el 15 de enero de 2022]. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.earlhumdev.2016.01.016>
57. Feixas Orellana G, Sánchez Ortiz E, Balada Ibáñez A, Cortés Albuixech R, de Lamo Camino M, Arranz Betegó, A. Efectividad de la sacarosa oral evaluada mediante la Escala NIPS de valoración del dolor y el cortisol salival neonatal [Internet]. *Nure investigación*. 2018; 16(98) [Consultado el 15 de enero de 2022]. Disponible en: <https://www.nureinvestigacion.es/OJS/index.php/nure/article/view/1514/868>
58. Hernández-Salazar, A. D., Gallegos-Martínez, J., & Reyes-Hernández, J. Level and Noise Sources in the Neonatal Intensive Care Unit of a Reference Hospital. *Investigacion y educacion en enfermería*. 2020; 38(3), e13 [Consultado el 15 de enero de 2022]. Disponible en: <https://doi.org/10.17533/udea.iee.v38n3e13>

59. Klein, V., Zores-Koenig, C., Dillenseger, L., Langlet, C., Escande, B., Astruc, D., Le Ray, I., Kuhn, P., & Strasbourg NIDCAP Study group. Changes of Infant and Family Centered Care Practices Administered to Extremely Preterm Infants During Implementation of the NIDCAP Program. *Frontiers in pediatrics*. 2021; 9, 718813 [Consultado el 15 de enero de 2022]. Disponible en: <https://doi.org/10.3389/fped.2021.718813>
60. Palazzi, A., Meschini, R., & Piccinini, C. A. NICU music therapy effects on maternal mental health and preterm infant's emotional arousal. *Infant mental health journal*. 2021; 42(5), 672–689 [Consultado el 15 de enero de 2022]. Disponible en: <https://doi.org/10.1002/imhj.21938>
61. Ouladsahebmadarek, E., Hasanpour, S., Hosseini, M., Mirghafourvand, M., Heidarabadi, S., Asghari Jafarabadi, M. Effect of Developmental Care on Preterm Neonates' Neurodevelopmental Outcomes at 12 Months of Age [Internet]. *Iranian Journal of Neonatology IJN*. 2020; 11(3): 7-14 [Consultado el 15 de enero de 2022]. Disponible en: <https://dx.doi.org/10.22038/ijn.2020.43769.1728>
62. Neri, E., De Pascalis, L, Agostini, F., Genova, F., Biasini, A., Stella, M., Trombini, E. Parental Book-Reading to Preterm Born Infants in NICU: The Effects on Language Development in the First Two Years [Internet]. *International Journal of Environmental Research and Public Health*. 2021;18, 1136 [Consultado el 15 de enero de 2022]. Disponible en: <https://doi.org/10.3390/ijerph182111361>
63. Nelson, A. M., & Bedford, P. J. Mothering a Preterm Infant Receiving NIDCAP Care in a Level III Newborn Intensive Care Unit. *Journal of pediatric nursing*. 2016 31(4), e271–e282 [Consultado el 15 de enero de 2022]. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.pedn.2016.01.001>
64. Altimier, L., & Phillips, R. The neonatal integrative developmental care model: advanced clinical applications of the seven core measures for neuroprotective family-centered developmental care. *Newborn and Infant Nursing Reviews*. 2016; 16(4), 230-244 [Consultado el 3 de marzo de 2022]. Disponible en: <https://doi.org/10.1053/j.nainr.2016.09.030>

65. McAnulty, G., Duffy, F. H., Butler, S., Parad, R., Ringer, S., Zurakowski, D., & Als, H. Individualized developmental care for a large sample of very preterm infants: health, neurobehaviour and neurophysiology. *Acta paediatrica*. 2009; 98(12), 1920–1926 [Consultado el 3 de marzo de 2022]. Disponible en: <https://doi-org.sabidi.urv.cat/10.1111/j.1651-2227.2009.01492.x>
66. Aita, M., De Clifford Faugère, G., Lavallée, A., Feeley, N., Stremmer, R., Rioux, É., & Proulx, M. H. Effectiveness of interventions on early neurodevelopment of preterm infants: a systematic review and meta-analysis [Internet]. *BMC pediatrics*. 2021; 21(1), 210 [Consultado el 3 de marzo de 2022]. Disponible en: <https://doi-org.sabidi.urv.cat/10.1186/s12887-021-02559-6>
67. Harillo Acevedo D, Rico Becerra J.I, López Martínez A. La filosofía de los cuidados centrados en el desarrollo del recién nacido prematuro (NIDCAP): una revisión de la literatura [Internet]. *Enfermería global*. 2017 ;16(48): 577-589 [Consultado el 5 de marzo de 2022]. Disponible en: <https://dx.doi.org/10.6018/eglobal.16.4.263721>.
68. Meléndez Plumed, M. EVIDENCIA EN LAS INTERVENCIONES DE REHABILITACIÓN EN PREMATUROS INGRESADOS EN LA UNIDAD DE CUIDADOS INTENSIVOS NEONATALES (UCIN) [Internet]. Jornadas científicas de la sociedad española de rehabilitación infantil. 2018; 8, 17-19 [Consultado el 5 de marzo de 2022]. Disponible en: <https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&ved=2ahUKEwiu3JvQ0Lb2AhXjyIUKHUGfAhEQFnoECAUQAQ&url=http%3A%2F%2Fseri.es%2Findex.php%2Fcomponent%2Fphocadownload%2Fcategory%2F1-pdf%3Fdownload%3D148%3Avolumen-viii-jornadas-cientificas-seri-2018&usg=AOvVaw1SbDaGnHcJUqxohaf1zh9A>
69. Balseiro Almario, L, De la Luz Salinas, L.M, Romero Gómez, A.L, Vázquez Lira, G.S. Prevención de alteraciones ambientales que inciden en el neurodesarrollo de los neonatos en la UCIN: Intervenciones de enfermería especializada [Internet]. *Revista enfermería neurológica (México)*. 2016; 15(3) [Consultado el 13 de marzo de 2022]. Disponible en: <https://www.revenferneurolenlinea.org.mx/index.php/enfermeria/article/view/254/254>

70. ENFERMERÍA NENE. Estímulos sonoros y lumínicos estrategias para promover un ambiente que favorezca el óptimo neurodesarrollo [Internet]. FUNDACION NENE/ SIBEN; 2019 [Consultado el 13 de marzo de 2022]. Disponible en: <https://www.neurologianeonatal.org/wp-content/uploads/2020/02/documento-luz-ruido-12-02-FINAL.pdf>
71. Venkataraman, R., Kamaluddeen, M., Amin, H., & Lodha, A. Is less noise, light and parental/caregiver stress in the neonatal intensive care unit better for neonates? [Internet]. *Indian pediatrics*. 2018; 55(1), 17-21 [Consultado el 13 de marzo de 2022]. Disponible en: <https://link.springer.com/article/10.1007/s13312-018-1220-9>
72. Chinea Jiménez B, Awad Parada Y, Villarino Marín A y Sáenz de Pipaón Marcos M. Beneficios a corto, medio y largo plazo de la ingesta de leche humana en recién nacidos de muy bajo peso [Internet]. *Nutrición Hospitalaria*. 2017; 34(5):1059-1066 [Consultado el 23 de marzo de 2022]. Disponible en: <https://dx.doi.org/10.20960/nh.1014>
73. Quan, M., Wang, D., Gou, L., Sun, Z., Ma, J., Zhang, L. & Li, Z. Individualized human milk fortification to improve the growth of hospitalized preterm infants. *Nutrition in clinical practice*. 2020; 35(4), 680-688 [Consultado el 23 de marzo de 2022]. Disponible en: <https://doi.org/10.1002/ncp.10366>
74. Wang, Y., Zhao, T., Zhang, Y., Li, S., & Cong, X. Positive Effects of Kangaroo Mother Care on Long-Term Breastfeeding Rates, Growth, and Neurodevelopment in Preterm Infants [Internet]. *Breastfeeding Medicine*. 2021; 16(4), 282-291 [Consultado el 23 de marzo de 2022]. Disponible en: <https://doi.org/10.1089/bfm.2020.0358>
75. Charpak, N., Tessier, R., Ruiz, J. G., Uriz, F., Hernandez, J. T., Cortes, D., & Montealegre-Pomar, A. Kangaroo mother care had a protective effect on the volume of brain structures in young adults born preterm [Internet]. *Acta Paediatrica*. 2022 [Consultado el 23 de marzo de 2022]. Disponible en: <https://doi-org.sabidi.urv.cat/10.1111/apa.16265>

76. Doesburg, S. M., Chau, C. M., Cheung, T. P., Moiseev, A, et al. Neonatal pain-related stress, functional cortical activity and visual-perceptual abilities in school-age children born at extremely low gestational age [Internet]. *PAIN®*. 2013; 154(10), 1946-1952 [Consultado el 24 de marzo de 2022]. Disponible en: <https://dx-doi-org.sabidi.urv.cat/10.1016%2Fj.pain.2013.04.009>
77. Eckstein Grunau, R. Neonatal pain in very preterm infants: long-term effects on brain, neurodevelopment and pain reactivity [Internet]. *Rambam Maimonides medical journal*. 2013; 4(4) [Consultado el 24 de marzo de 2022]. Disponible en: <https://dx.doi.org/10.5041%2FRMMJ.10132>
78. Maguire CM, Walther FJ, van Zwieten PHT, et al. No change in developmental outcome with incubator covers and nesting for very preterm infants in a randomised controlled trial [Internet]. *Archives of Disease in Childhood - Fetal and Neonatal Edition*. 2009; (94) F92-F97 [Consultado el 31 de marzo de 2022]. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1136/adc.2008.141002>
79. Uchio, Y., Shima, N., Nakamura, K., Ikai, T., & Nitta, O. Effects of continued positioning pillow use until a corrected age of six months on cranial deformation and neurodevelopment in preterm infants: A prospective case-control study [Internet]. *Early Human Development*. 2020; 148, 105137 [Consultado el 31 de marzo de 2022]. Disponible en: <https://doi-org.sabidi.urv.cat/10.1016/j.earlhumdev.2020.105137>
80. Haslbeck, F. B., Jakab, A., Held, U., Bassler, D., Bucher, H. U., & Hagmann, C. Creative music therapy to promote brain function and brain structure in preterm infants: A randomized controlled pilot study. *NeuroImage: Clinical*. 2020; 25, 102171 [Consultado el 31 de marzo de 2022]. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.nicl.2020.102171>
81. Ríos-Flórez, J.A, Marulanda, V, Ruiz-Piedrahita, P.A, Jiménez-Zuluaga, P.Y. Neuropsicología del lenguaje de niños entre 6 y 10 años de edad con antecedente de nacimiento prematuro [Internet]. *Revista Chilena de Neuropsicología*. 2016;11(2):6-12 [Consultado el 31 de marzo de 2022]. Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=179348853003>

### 13. ANEXOS

- Anexo 1: Perfil de dolor del lactante prematuro<sup>24</sup>

## PIPP (PREMATURE INFANT PAIN PROFILE, STEVENS 1996)

INDICADOR (Tiempo de observación)	TIEMPO DE OBSERVACIÓN	0	1	2	3
 GESTACIÓN		36 ≥ semanas	32 a <36	28 a <32	≤ 28 semanas
 COMPORTAMIENTO	15 seg.	Despierto y activo ojos abiertos, <b>con</b> movimientos faciales	Despierto y inactivo ojos abiertos, <b>sin</b> movimientos faciales	Dormido y activo ojos cerrados, <b>con</b> movimientos faciales	Dormido y inactivo ojos cerrados, <b>sin</b> movimientos faciales
 AUMENTO DE FC	30 seg.	0 - 4 lpm	5 - 14 lpm	15 - 24 lpm	≥ 25 lpm
 DIMINUCIÓN DE SATURACIÓN O <sub>2</sub>	30 seg.	0 - 2.4 %	2.5 - 4.9 %	7 - 7.4%	≥ 7.5 %
 ENTRECEJO FRUNCIDO	30 seg.	0 - 3 seg.	3 -12 seg.	> 12 - 21 seg.	> 21 seg.
 OJOS APRETADOS	30 seg.	0 - 3 seg.	3 -12 seg.	> 12 - 21 seg.	> 21 seg.
 SURCO NASOLABIAL	30 seg.	0 - 3 seg.	3 -12 seg.	> 12 - 21 seg.	> 21 seg.
		NO DOLOR O DOLOR LEVE	DOLOR MODERDO		DOLOR INTENSO
			6	12	

