



Universidad de Valladolid

Facultad de Enfermería

GRADO EN ENFERMERÍA

**VALORACIÓN DEL MANEJO DE LA LUZ Y
EL RUIDO EN UNIDADES NEONATALES.
Revisión bibliográfica.**

Autora: Lara Moreno Argayo.

Tutor: Jacob González Gancedo.

RESUMEN

La prematuridad es un problema a nivel global. Según el Instituto Nacional de Estadística, la tasa de prematuridad en España data de un 7,39 % en el año 2013. Esta población vulnerable requiere de avances tecnológicos y unidades neonatales que les proporcionen cuidados para un desarrollo óptimo. Aun así, dichas tecnologías pueden generar ambientes con exceso de estímulos. Un mal manejo de éstas puede repercutir de manera negativa en su evolución.

Para llevar a cabo este trabajo, se realizó una revisión bibliográfica con el objetivo de valorar el manejo de la luz y el ruido en las unidades neonatales. Para ello se consultaron las bases de datos Cuiden, Scielo, Cochrane y Dialnet, seleccionando artículos con una antigüedad máxima de cinco años.

Se constata en los trabajos revisados que los niveles de luz y ruido están por encima de los recomendados por la Asociación Americana de Pediatría. Además, los profesionales perciben que las unidades son muy ruidosas y luminosas en la mayoría de los casos. Son conscientes de los efectos que genera en los prematuros, en las familias y en los propios trabajadores. Para poder disminuir estos efectos es necesario incluir guías o protocolos, además de la implicación de la gestión hospitalaria y del equipo de salud para ponerlas en práctica y conseguir un ambiente adecuado.

Palabras clave: luz, prematuridad, ruido, unidad neonatal.

ÍNDICE

1. Introducción / Justificación	4
1.1 Cuidados Centrados en el Desarrollo	4
1.1.1 Programa NIDCAP	5
1.2 Definición ruido	9
1.3 Definición luz	9
2. Objetivos	10
3. Metodología	10
3.1 Resultados	11
4. Desarrollo del tema / Discusión	12
4.1 Tipo de trabajos localizados	12
4.2 Valoración de los ambientes neonatales	12
4.3 Valoración del ruido	13
4.4 Valoración de la luz	16
4.5 Valoración de la autopercepción de los efectos de la luz y el ruido en profesionales y familiares	17
4.6 Intervenciones para crear un ambiente con un nivel de ruido y luz adecuados	18
5. Conclusiones	20
6. Futuras líneas de investigación	21
7. Referencias bibliográficas	22
8. Anexos	26

1. INTRODUCCIÓN

Los nacimientos prematuros son una realidad cada vez más común en nuestra sociedad. Factores como el incremento de la edad materna, mayor utilización de reproducción asistida, gestación multifetal, rotura prematura de membranas, constituyen un problema común y grave de salud pública. Este incidente se da en uno de cada diez nacimientos, generando anualmente unos trece millones en todo el mundo ¹. La OMS refiere que más del 60% de los nacimientos prematuros se producen en África y Asia meridional. Los 10 países con mayor incidencia de prematuridad incluyen a Brasil, Estados Unidos, India y Nigeria, demostrando que el nacimiento prematuro es un verdadero problema global ². Según datos del Instituto Nacional de Estadística (INE), la tasa de prematuridad en España ha aumentado de 6,8% en el año 2006 a un 7.39% en el 2013. Según las escalas edad de la madre, estado civil de la madre y maduración nos enfrentamos a 31.442 nacimientos prematuros de un total de 425.715 nacimientos. Esto nos da cuenta del claro aumento de la prematuridad en nuestro país ³.

Se define parto prematuro como aquel que ocurre antes de completar la 37 semana de gestación. Este suceso genera una necesidad de cuidados especiales que se deben proporcionar en unidades neonatales. La intensidad y duración de estos cuidados viene marcada por la edad gestacional. Cuanto menor sea, el neonato tendrá más posibilidades de sufrir complicaciones requiriendo mayores cuidados en el ingreso y a largo plazo ^{4, 5}. Durante la gestación, el feto se encuentra en el ambiente uterino el cual regula y actúa de filtro de los estímulos que recibe. Comienza a relacionarse a través de percepción de sonidos. La pérdida de la modulación junto con la separación repentina de la madre da lugar a una recepción brusca de información sensorial, limitando su capacidad de adaptación al medio. Esta recepción, sumada al estrés al que se ven sometidos en las unidades neonatales, afecta a la estructura cerebral. Estas alteraciones generadas por la prematuridad contribuyen a la aparición de trastornos neurológicos y psicológicos ^{6, 7}.

1.1 Cuidados Centrados en el Desarrollo

Los recién nacidos prematuros son una población muy vulnerable con alto riesgo de sufrir problemas de salud, discapacidades neuroconductuales (trastornos de la conducta y dificultad de aprendizaje) o estrés entre otros ¹. Esto motiva la necesidad de aplicar los Cuidados Centrados en el Desarrollo en las unidades neonatales. Gracias a la aplicación

de estos cuidados, la supervivencia de los recién nacidos prematuros ha ido aumentando progresivamente en las dos últimas décadas debido a que disminuyen la morbilidad a corto plazo, moderan el estrés de la familia y mejoran el neurodesarrollo. Estos cuidados se han aplicado principalmente en los países del norte de Europa y se han ido implantando de manera progresiva en el resto del continente, incluyendo nuestro país, así como en América ⁸. Esta filosofía de cuidados nace en respuesta al impacto nocivo del ambiente en el desarrollo, y se centra en la persona. Además, mejora el desarrollo neurológico y conductual. Se ha demostrado que en los últimos años ha disminuido la mortalidad entre los prematuros, aunque tienen más riesgo de padecer trastornos cognitivos, motores y conductuales ^{9, 10}.

1.1.1 Programa NIDCAP

Basándose en esto, la Doctora Heidelise Als desarrolló el programa NIDCAP (Newborn Individualized Developmental Care and Assessment Program) llevado a cabo por profesionales entrenados en neurodesarrollo postulando la “Teoría sinactiva” ⁹⁻¹². A través de la observación antes, durante, y después de los cuidados proporcionados por el personal, esta teoría interpreta las conductas de los recién nacidos a través del funcionamiento de cinco subsistemas: el motor, autonómico, estados, atención-interacción y autorregulación. El motor se percibe a través de tono, actividad y postura. El autonómico hace referencia al funcionamiento fisiológico valorado a través de la coloración de la piel, la frecuencia cardíaca, ritmo y frecuencia respiratoria y tensión arterial. Los estados hacen referencia al nivel de despertar y a la vigilia-sueño. La atención-interacción es la capacidad para interactuar con el medio y estar alerta. Y por último el subsistema de autorregulación que es la capacidad para conseguir el equilibrio de lo citado anteriormente. Si el recién nacido presenta signos de estrés nos indicará que está desorganizado a diferencia de los signos de autorregulación que nos indicarán que está organizado. Según sean estos signos, se ajustarán los cuidados posteriores ^{9, 10, 13}. En la Figura 1 se puede observar el manejo del programa en una unidad neonatal ⁸⁻¹³.

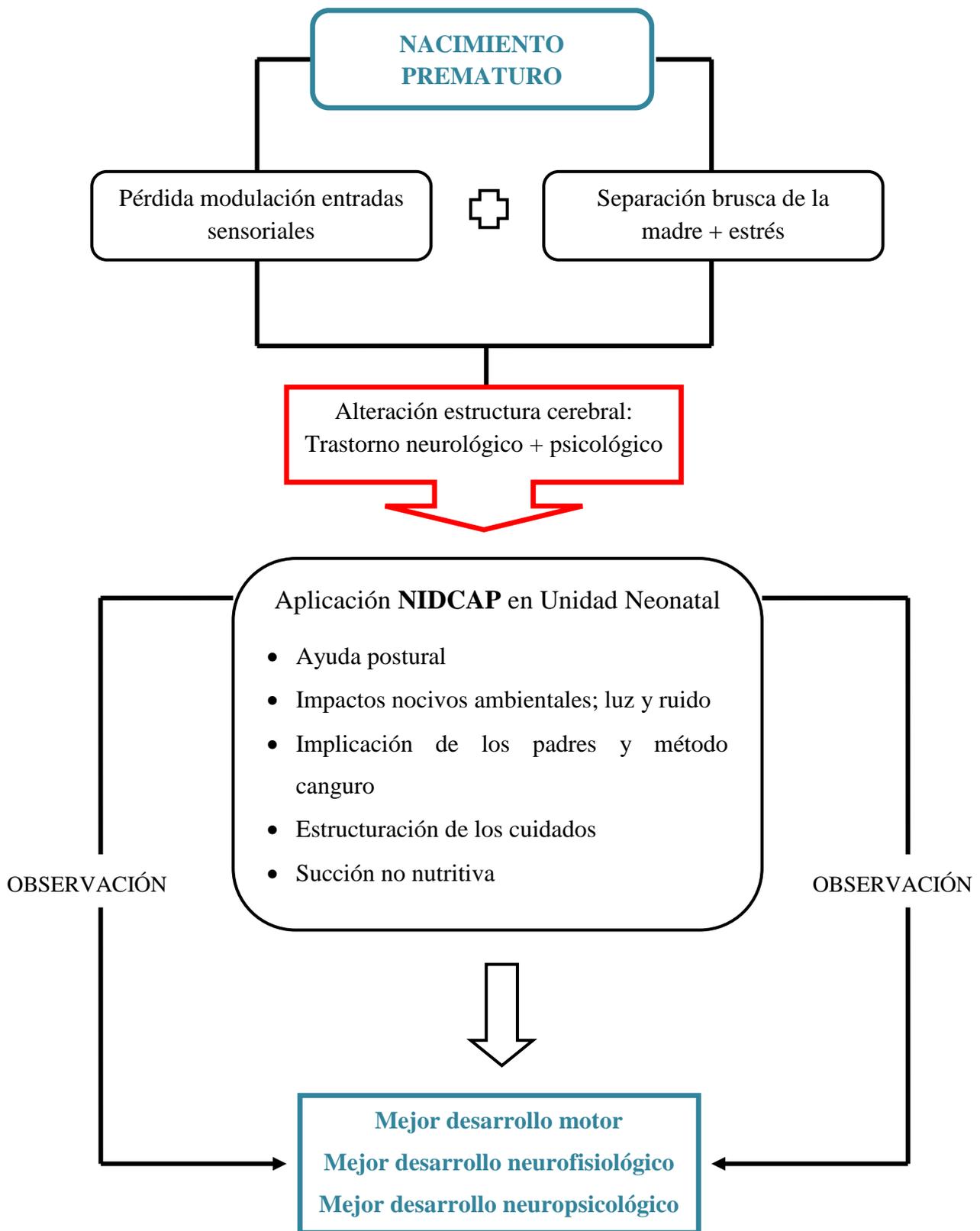


Figura 1: Diagrama de aplicación del programa NIDCAP en una unidad neonatal. Elaboración propia.

Las principales intervenciones del programa NIDCAP abarcan los ámbitos de ^{8-10, 14}:

- **Ayuda postural:** Mediante la utilización de nidos, rollos. Les ayuda a mantener una postura de flexión de tronco. Evita retracciones en los músculos y futuras deformaciones.
- **Impactos nocivos ambientales; luz y ruido:** Los prematuros presentan una intensa sensibilidad a la luz y el ruido. Es necesario el cubrimiento de incubadoras para adecuarlos. Hay que conservar un ambiente tranquilo con disminución de la intensidad de la luz y mantenimiento de los decibelios recomendados.
- **Implicación de los padres en los cuidados y método canguro:** Ayuda a reconocer necesidades, señales y emociones. Mejora el vínculo que desaparece en el momento del nacimiento. El método canguro es el contacto piel con piel directo y prolongado del niño sobre el pecho desnudo de su padre o madre. Disminuye el estrés de la separación y fortalece el sentimiento de cuidadores.
- **Estructuración de los cuidados:** Incrementa los periodos de descanso manteniendo el mayor tiempo posible de sueño profundo y disminuyendo el estrés. Las manipulaciones han de espaciarse durante la noche siendo más frecuentes durante el día.
- **Succión no nutritiva:** Se incluye dentro de las medidas no farmacológicas. Utilizada en procedimientos cuyo dolor y estrés no se tenían en cuenta como en sondajes, glucemias, analíticas. Además, acelera el paso a la alimentación oral. Esto ayuda a la estabilización cardiaca, menor agitación y mejora de la organización conductual.

Varios autores consideran que en las unidades donde se ha implantado el programa NIDCAP, los recién nacidos prematuros tienen mayor desarrollo motor tanto de brazos, manos y tronco así como menor desviación de la cabeza. También presentan un mejor desarrollo neurofisiológico y neuropsicológico ⁹. La preocupación viene por el grado de implantación del programa en las unidades neonatales ¹⁵.

En lo que atañe a la disciplina enfermera, la NANDA recoge una serie de diagnósticos relacionados con la prematuridad ¹⁶:

Dominios	Diagnósticos	Definición
NUTRICIÓN	<ul style="list-style-type: none"> • Patrón de alimentación ineficaz del lactante (00107) • Riesgo de ictericia neonatal (00230) 	<ul style="list-style-type: none"> – Incapacidad de coordinación de succión, deglución y respiración además de incapacidad para iniciar o mantener una succión eficaz – Riesgo de coloración amarillo-anaranjada de la piel y las membranas mucosas del neonato
ELIMINACIÓN E INTERCAMBIO	<ul style="list-style-type: none"> • Motilidad gastrointestinal disfuncional (00196) • Riesgo de motilidad gastrointestinal disfuncional (00197) 	– Ambos relacionados con la prematuridad donde hay un aumento, disminución, ineficacia o falta de actividad peristáltica en el sistema gastrointestinal
ROL/ RELACIONES	<ul style="list-style-type: none"> • Interrupción de la lactancia materna (00105) 	– Definido por una separación madre-hijo debido a la prematuridad
AFRONTAMIENTO/ TOLERANCIA AL ESTRÉS	<ul style="list-style-type: none"> • Riesgo de conducta desorganizada del lactante (00115) • Conducta desorganizada del lactante (00116) 	– Describen una desorganización de los sistemas de funcionamiento fisiológico y conductual del lactante

Tabla 1: Diagnósticos NANDA relacionados con la prematuridad. Adaptado de NANDA 2012 ¹⁶.

Además, el papel del personal de enfermería en los cuidados NIDCAP es relevante. Según publicaciones recientes, se hace necesaria la formación de este personal en dicho programa. Éstos deben de ser entrenados en el campo del neurodesarrollo para llevar a cabo los cuidados de una manera individualizada. Además de asegurar la supervivencia, deben mejorar su desarrollo y evolución. Ha de trabajarse con un objetivo común; el desarrollo de los niños en las unidades neonatales y de sus familias ¹⁷.

La importancia de la aplicación del programa y la necesidad de formación de personal, quedó reflejada en un estudio llevado a cabo en el 2012. Seleccionando una muestra de 50 recién nacidos en unidades neonatales públicas con peso menor a 1500 gramos, se compararon los resultados obtenidos con los de un estudio del 2006. Las variables a

estudio fueron control la luz y el ruido, uso de nidos o rollos, uso de sacarosa para el manejo del dolor, utilización de cobertores, entrada libre de los padres, realización del método canguro y existencia de salas de padres. Este estudio verificó que la implantación de estos cuidados había mejorado desde el 2006. Haciendo especial atención en el control del ruido y la luz, se comprobó que en las unidades neonatales el ruido mejoró de un 11% a un 73% en el 2012 pero la mitad de estas unidades no realizaba ningún control del ruido a diferencia de la luz, donde la mayoría de unidades utilizaba cobertores ¹⁵.

La supervivencia del recién nacido ha ido en aumento los últimos años debido a los avances tecnológicos y a la creación de las unidades neonatales. El objetivo de estas unidades es asegurar la supervivencia y proporcionar cuidados para un desarrollo óptimo del neonato. No obstante, aunque proporcionan atención especializada, crean un entorno con estimulación excesiva. Los efectos de esta estimulación recaen sobre los pacientes prematuros, pero también sobre la familia. ^{7, 8, 10}. Precisamente, la realización del presente trabajo se centra en los aspectos luz y ruido.

1.2 Definición ruido

Se define ruido como aquel sonido no deseado, por lo general desagradable, que puede ser perjudicial para la salud humana. El sentido de la audición está formado a la 20 semana de gestación. El feto recibe sonidos atenuados entre 20 y 50 decibelios. Los niveles de ruido en las unidades neonatales son excesivos en el ambiente y en la incubadora, lo que puede dar posibles pérdidas futuras de audición. Una disminución del ruido puede disminuir distintos parámetros biológicos como la presión arterial, ritmo cardíaco y respiratorio ^{14,18}.

1.3 Definición luz

La iluminación es el flujo luminoso que incide sobre una superficie. Para medirlo se utiliza el *lux*; equivale a la iluminación que incide sobre cada m² de una superficie. El lux varía según la distancia al foco ¹⁸. El sentido de la vista se desarrolla alrededor de la 30-32 semana de gestación. A los 3 años de edad finaliza su desarrollo. Intraútero, el niño estaría a oscuras y por consiguiente una excesiva exposición a la luz no es adecuada hasta la edad término ^{14, 18}.

En la actualidad están incrementando los artículos que advierten sobre los efectos nocivos del ambiente no adecuado en las unidades neonatales, convirtiéndose en fuentes potenciales de enfermedad. El control del ruido y de la luz comienza a ser una difícil tarea, ya que la mayoría de estos estímulos son generados por las actividades durante la asistencia. Se ve así la necesidad de conocer los efectos que provoca una sobreestimulación de las unidades y que intervenciones son necesarias para conseguir un ambiente adecuado ^{14, 18}.

2. OBJETIVOS

2.1 Objetivo General

- Realizar una revisión bibliográfica para valorar el manejo de la luz y el ruido en las unidades neonatales por parte del personal de Enfermería.

2.2 Objetivos específicos

- Describir, según los trabajos localizados, los efectos de la luz y el ruido en la familia y en los profesionales.
- Valorar, en función de la información recopilada, el grado de conocimiento del personal analizado en los distintos trabajos, acerca de los efectos ambientales sobre los neonatos ingresados.
- Exponer intervenciones para disminuir los efectos negativos de un ambiente estresante.

3. METODOLOGÍA

Se procede a continuación a detallar el proceso de realización de esta revisión bibliográfica sistemática. La búsqueda de información comenzó en diciembre de 2014 y finalizó en abril de 2015. Se consultaron los siguientes recursos electrónicos de búsqueda: Cuiden, Dialnet, Scielo y Cochrane. Las palabras utilizadas para la búsqueda en dichos recursos han sido: “contaminación”, “incubadora”, “medio ambiente”, “neonates”, “NIDCAP”, “noise and light”, “nursing” y “prematures”. Los operadores booleanos utilizados han sido “and” y “not”

Para la selección de trabajos, se ha procedido a seguir unos criterios de inclusión y exclusión. Los criterios de inclusión han sido: estudios sobre neonatos ingresados en unidades neonatales, que tuviesen implantado o no NIDCAP. Además, debían analizar

luz y ruido. También se incluyeron aquellos que tratasen y/o evaluaran el grado de conocimiento sobre el efecto de estos estímulos por parte del equipo de salud. Además, debían tener una antigüedad máxima de cinco años y estar publicados en castellano, inglés o portugués. Se excluyeron los estudios centrados en efectos del ambiente en el recién nacido detectados a largo plazo. También se excluyeron aquellos cuyo contenido se centraba en aspectos exclusivamente biomédicos.

Los artículos identificados en la búsqueda fueron de un total de 83. De éstos, se eliminaron 54 en base al título o resumen. Fue evaluado el texto completo de 29, de los cuales 18 cumplieron criterios de inclusión y fueron añadidos a la revisión. En la Figura 2 se detalla el proceso de selección de los artículos.

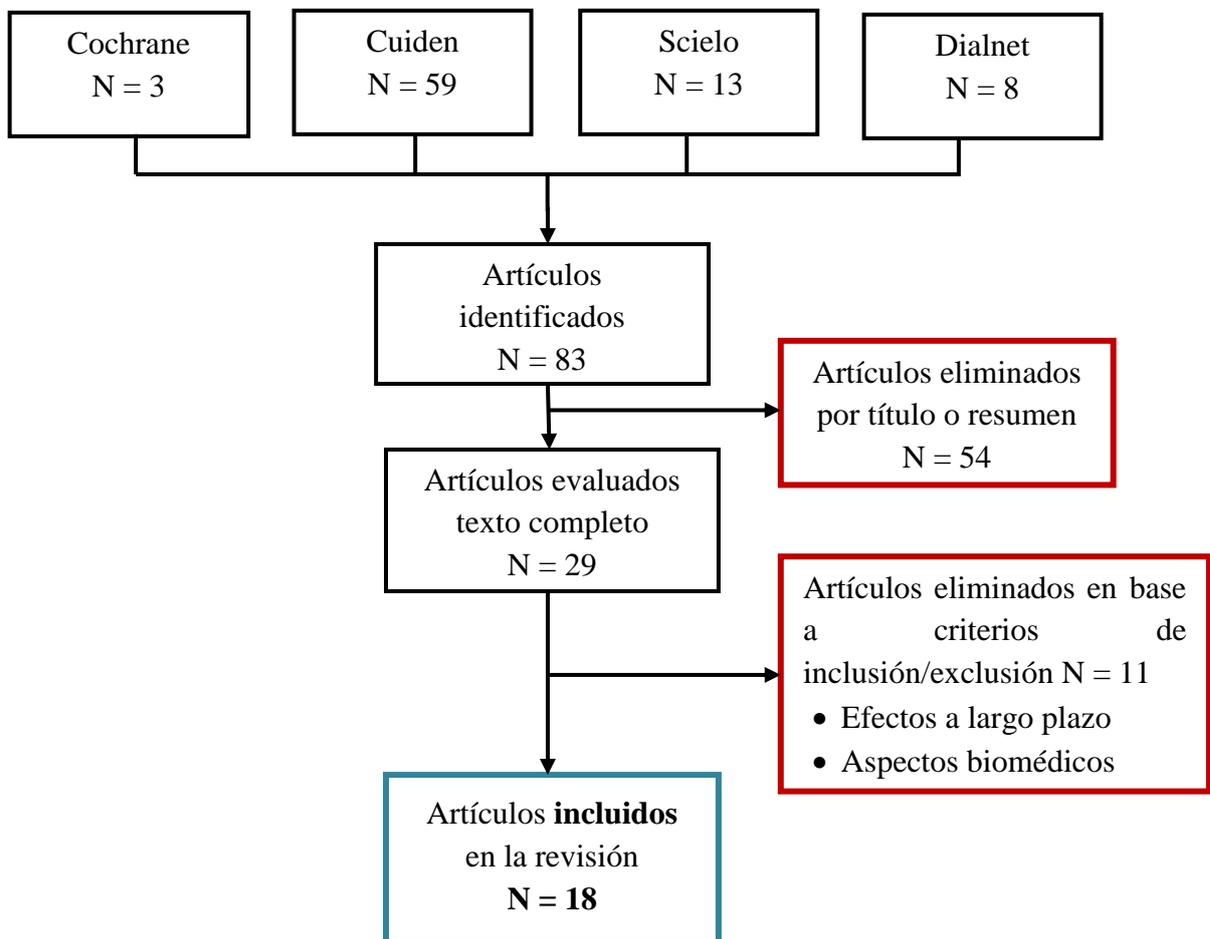


Figura 2: Diagrama proceso de búsqueda y selección de artículos para la revisión.

Para recoger la información más relevante de cada estudio y poder compararla, se procedió a la elaboración de tablas donde se agrupan los datos en los siguientes apartados: título del trabajo, autores y año de publicación, tipo de estudio, muestra y

características de la muestra, aspectos estudiados, instrumentos utilizados, resumen de los resultados y otras observaciones. Estas tablas pueden consultarse en el Anexo I de dicho trabajo.

4. DESARROLLO DEL TEMA

El trabajo presente es una revisión bibliográfica sistemática con un análisis cualitativo de los datos. La información se agrupa en las categorías de: tipos de trabajos localizados, valoración de los ambientes neonatales, valoración del ruido, valoración de la luz, valoración de la autopercepción de los efectos de la luz y el ruido en profesionales y familiares e intervenciones para crear un ambiente con un nivel de ruido y luz adecuados.

4.1 Tipos de trabajos localizados

La mayor parte de los artículos revisados para la realización de la revisión bibliográfica proviene de América del Sur ^{19, 33} en especial Brasil y México. Solo uno de ellos procede de Canadá ³⁴. Como artículos nacionales nos encontramos con una tesis doctoral de la Universidad Autónoma de Madrid ³⁵ y un estudio transversal llevado a cabo en el Hospital 12 de Octubre de Madrid en el que colaboran investigadores de la Red de Investigación de Salud Maternoinfantil (Red SAMID)¹⁵. 6 estudios son revisiones bibliográficas ^{24, 27, 29, 30, 33, 34}: 33,3 % (n = 6). Otros 5 son de tipo cuantitativo descriptivo ^{20, 21, 25, 26, 32}: 27,7% (n = 5). El 11.1 % corresponden a literatura gris ^{22, 35} (n = 2). Los 5 artículos restantes no se incluyen en ninguna de las categorías anteriores ^{15, 19, 23, 28, 31}: 27,7 % (n = 5).

De los 18 artículos, 5 han sido elaborados por el personal de enfermería ^{21, 26, 27, 32, 33}. 6 han sido llevados a cabo por el personal médico (Pediatras y Neonatólogos) ^{15, 22, 29, 30, 34, 35}. Solo una publicación ha sido firmada por personal médico y enfermero conjuntamente ¹⁸. Por último, 6 publicaciones han sido desarrolladas por el equipo de enfermería junto con ingenieros, físicos y audiólogos ^{20, 23-25, 28, 31}.

4.2 Valoración de los ambientes neonatales

Se debe tener en cuenta las dimensiones físicas de la sala y las características arquitectónicas para conocer el modo de propagación de las ondas y poder llevar a cabo una medición correcta ²⁴. En esta revisión, la mitad de los estudios que realiza

mediciones con dosímetros para determinar los valores de ruido, divide la unidad en distintas áreas (habitaciones, zona de críticos, cuidados intermedios) para comparar los resultados¹⁹⁻²². Los otros 4 estudios describen los resultados obtenidos^{23, 25, 26, 35}. Para las mediciones se tienen en cuenta la posición del dosímetro; en la sala e incubadora, y horas de registro. En 2 estudios las mediciones se realizaron varios días después de su colocación para la adaptación del equipo^{19, 26}. Las horas de registro dependen del turno de cada hospital.

En 3 estudios se contempló la localización de la unidad; al lado del control de enfermería, cerca del teléfono y pasillo por donde circulan los profesionales. También detallaron el material; pisos de vinilo, ventanas que permanecen abiertas, y paredes y techos de plafón^{20, 23, 25}. El nivel de actividad horaria, número de camas ocupadas y personal sanitario son aspectos a considerarse en el momento de la medida. Estos aspectos son plasmados en 5 estudios^{19, 20, 22, 25, 26}.

2 estudios recogieron la preocupación por el ambiente físico en las unidades neonatales. La *neonatología ambiental* hace referencia a la producción de los servicios de salud, teniendo en cuenta que ésta se debe dar dentro de un ambiente físico. En la neonatología ambiental también cooperan los factores ambientales que influirán en la patología del prematuro^{23, 27}. Consideran que la hospitalización no debería ser un hecho traumático ni interrumpir el desarrollo del neonato. Es esencial que el cuidado humanizado sea proporcionado por el personal de enfermería aunque es una tarea difícil debido al dominio de la tecnología²⁷.

4.3 Valoración del ruido

Una vez revisados los artículos, todos llegan a la conclusión de que el ambiente en las unidades neonatales es ruidoso. Las unidades llevadas a estudio, superan los límites recomendados por la Academia Americana de Pediatría junto con el Comité de Salud Ambiental. Estos niveles de ruido son de 45 dB durante el día, con picos máximos de duración de 1 segundo y 35 dB por la noche^{28-30, 35}. En 9 de los 18 artículos recogen los picos máximos alcanzados en las unidades neonatales^{19-22, 25, 26, 29, 30, 35}. Estos valores varían desde los 60,3 dB hasta el máximo alcanzado que data de 120,4 dB²⁶.

De los 18 estudios, 8 realizaron mediciones con dosímetros para determinar los niveles de ruido^{19-23, 25, 26, 35}. En 3 de ellos se determina que los días más ruidosos son los

laborables ^{19, 21, 23} y 2 coinciden en que el día más ruidoso es el sábado ^{20, 25}. Solamente 2 de ellos no especifican que día obtuvieron los valores más elevados ^{22, 35}. Un estudio refleja que durante los cambios de turno, el nivel de ruido es intenso ³⁰.

13 artículos analizan las principales fuentes de ruido de las unidades neonatales ^{15, 19-22, 24, 28-33, 35}. Ya en el 2010, 2 estudios cuantitativos determinaron que las principales fuentes de ruido eran los ventiladores mecánicos de las incubadoras, junto la manipulación de las puertas de éstas y las alarmas ^{21, 31}. El nivel de ruido se asocia con las actividades llevadas a cabo, método de tratamiento utilizado y con el equipamiento de la unidad ^{30,35}. Teniendo en cuenta esto, diversos estudios en el año 2011 y 2012 determinaron que la principal fuente de ruido provenía de la voz de los trabajadores. A esta se le añadida el flujo excesivo de profesionales en el interior de la unidad ^{20, 28, 32, 33}. Este resultado fue corroborado posteriormente en estudios del 2013 ²⁹ y 2014 ¹⁹. Esta fuente viene condicionada por la estructura de la unidad. En la mayoría de los casos no permite un habla fluida, obliga a realizar esfuerzo vocal generando una alteración del medio ambiente. En este punto es clave apuntar el “*efecto cascada*” el cual explica la tendencia del equipo a hablar más alto cuando el ruido en la unidad es elevado ^{23,25}.

Otros principales focos de ruido junto con la apertura-cierre de puertas, es el llanto de los bebés y las alarmas de los equipos; implicando la atención inmediata de los profesionales para evitar la desorganización de los neonatos ^{24, 30}. En el último escalón se encontrarían el arrastre de objetos, apoyo de objetos encima de las incubadoras, teléfono de la unidad y toma de oxígeno ^{22, 25, 35}.

Los efectos que produce el ruido fueron contemplados en 13 estudios. Los más comunes sufridos por el neonato debido a la sobre-estimulación son: bradicardia, apnea, hipoxemia, aumento de la presión intracraneal, cambios en los patrones de sueño, estrés, conducta desorganizada, aumento de los requerimientos calóricos y aumento del llanto ^{19-21, 26-28, 30, 32, 35}. La causa principal de la hipoacusia-sordera son factores de riesgo perinatales (edad gestacional y peso al nacer) ³⁰. En 3 de los estudios se sugiere que el ingreso en unidades neonatales puede ser una causa de la hipoacusia-sordera ^{30, 31, 35}. Uno de los estudios expone la utilización de tapones de silicona para combatir el ruido ³⁴. Concluye que la utilización de tapones aumenta el peso y el perímetro cefálico de los recién nacidos.

En contraposición a la sobre-estimulación del medio ambiente, hay estudios que consideran que una mayor estimulación auditiva proporciona mejores resultados en el lenguaje y actividad motora. Siempre y cuando esta estimulación sea la voz materna ³⁰. Algunos autores advierten de un aumento del riesgo auditivo en prematuros de madres expuestas a un mayor nivel de ruido durante el embarazo. Los efectos asociados al ruido se pueden agrupar en efectos somáticos, alteración del sueño, del desarrollo emocional y daño auditivo ^{35, 30}.

Además, 2 estudios describen signos de autorregulación y organización para hacer frente a estos efectos ^{28, 33}. En la Tabla 2 se recopilan dichos signos:

Señales sobrecarga estímulos	Signos de autorregulación	Estrategias protección medio ambiente
Desvío vista-giro cabeza	Color estable	Mano en la cara
Expresiones faciales, labios apretados	Ritmo respiratorio regular	Movimiento
Torsión brazos, piernas, tronco, hiperextensión tronco	FC regular	Sonreír-mirar
Cambio patrón sueño-vigilia	Posición flexionada o recogida	Movimiento mano-boca
Desaturación O ₂ , cambio FC-FR	Estado de sueño evidente	Succionar

Tabla 2: Signos de autorregulación y organización frente a estímulos del medio ambiente. Adaptado de los artículos anteriormente citados.

Todos los trabajos hacen hincapié en la necesidad de programas para disminuir el ruido. En un estudio llevado a cabo en el 2012 se evaluó el impacto de un programa para la reducción del ruido. Éste fue elaborado conjuntamente por el equipo de salud. La media fue una reducción de 3.7 dB a diferencia de América donde esta reducción fue de 8 dB y en India donde fue de 11 dB ²³. Otro programa de intervención llevado a cabo en Madrid en el 2012 consiguió una disminución de 3,5 dB ³⁵. El impacto de ambos programas fue positivo. A pesar de la reducción, los niveles continuaron por encima de lo recomendado.

Por último, 6 de los 18 artículos relacionaron el ruido con las incubadoras. Llegan a la conclusión de que el ruido en el interior de las incubadoras es menor que en la unidad, siempre y cuando se haga un buen uso de éstas ^{19, 21, 22, 24, 25, 35}. Solamente 3 de los estudios establecen que los picos de ruido en su interior se producen principalmente por

la apertura y cierre de puertas, seguido de movimientos del colchón junto con la manipulación de la incubadora. La agitación o el llanto del recién nacido aumenta el ruido hasta 20 dB^{21, 24, 25}. En un estudio llevado a cabo en el 2012 se observó que las incubadoras atenuaban el ruido 12 dB³⁵. Otro llevado a cabo en el 2013, estableció este aislamiento en 14 dB²².

Todos concluyen que las incubadoras aíslan el ruido del exterior. Pero hay que tener en cuenta su funcionamiento. En 2 estudios cuantitativos descriptivos de 2010, se observó que la incubadora actuaba como caja de resonancia. Amplificaba los sonidos que se producían en su interior. Además de esta variable, determinaron que cuanto menor era el peso del bebé, mayor era el ruido en la incubadora. Esto se produce debido a que cuanto menor es la superficie corporal, menor absorción de ruido se produce^{21, 25}.

4.4 Valoración de la luz

De los 18 artículos, la luz solo se aborda en 5 de ellos^{15, 19, 27, 29, 35}. En todos se concluye que los niveles recomendados por la Asociación Americana de Pediatría son superados. Estos niveles se establecen en menos de 60 lux en la cuna y en la incubadora y en prematuros de menos de 30 semanas niveles no superiores de 20 lux. Hay que tener en cuenta situaciones específicas: en la preparación de medicación serán necesarios 500 lux, en la canalización de vías, observación y otros procedimientos 1000 lux²⁹.

Ya en el 2011 un estudio determinó que la incidencia de la luz continua disminuye la saturación de oxígeno, modifica el patrón de sueño, produce estrés, apneas y taquicardias²⁷. Estos resultados fueron corroborados posteriormente en el 2012³⁵ y 2013²⁹. Consideran que la exposición a luz brillante, fluorescente, con pocas variaciones provoca efectos perjudiciales. En ninguno de los 5 artículos se confirma la relación del exceso lumínico con la aparición de la retinopatía del prematuro (ROP). Solamente uno de ellos hace mención a un estudio aleatorio en el cual no se encontraron diferencias en la incidencia de ROP si los ojos estaban cubiertos o no²⁹. El estudio se llevó a cabo en un grupo de recién nacidos que fueron cubiertos con antifaces en las primeras 24 horas de vida durante 4 semanas.

En un estudio del 2014 se constató que aunque el daño al ojo depende de factores biológicos y físicos, la luz excesiva puede provocarle lesiones¹⁹.

La medición de los niveles de luz llevada a cabo en un hospital de México determinó que cuando se reduce la intensidad: mejora el comportamiento del niño disminuye la frecuencia cardiaca, facilita el descanso aumentando los periodos de sueño y aumentan la ganancia de peso y la saturación de oxígeno ¹⁹. Este aumento de los periodos de sueño y mejora de la calidad, puede estar inducido por el uso de cubiertas en incubadoras. Este resultado está recogido en un estudio llevado a cabo en el 2013 ²⁹. Ya en el 2012 se comprobó que de las 27 unidades llevadas a estudio a través de un cuestionario, el 91% tomó medidas para la protección frente a la luz. Se basaron en la utilización de cobertores o doseles. A pesar del grado de utilización por parte de los profesionales, éstas son las que menos son valoradas por parte del equipo de salud ¹⁵.

4.5 Valoración de la autopercepción de los efectos de la luz y el ruido en profesionales y familiares

La percepción del ambiente por parte del equipo y de la familia se recoge en 5 artículos ^{15, 20, 28, 31, 32}. Se constata que el medio ambiente afecta a estos miembros a parte de a los neonatos. En un estudio llevado a cabo en el 2010 con ocho preguntas abiertas y cerradas formuladas a los trabajadores y familiares, se comprobó que el 45,7% de los entrevistados ya consideraba que el ruido en la unidad era intenso (14,3 % de los familiares y 60,5% de los profesionales de salud). Solo el 9,5 % de los familiares consideraban que contribuían al ruido de la unidad y el 67,4 % de los profesionales eran conscientes de la importancia de su actuación en el incremento del ruido ³¹. En el 2011, en otro estudio llevado a cabo en un hospital de Brasil, la mayoría de los trabajadores encuestados, eran conscientes de que el ambiente en la unidad neonatal era muy ruidoso ²⁸. Estos datos se mantuvieron en el 2012 donde el 44.9% de los trabajadores entrevistados de un hospital de São Paulo, consideraban la unidad como un ambiente muy ruidoso ³².

Comparando los distintos resultados obtenidos en cuanto a los efectos se refiere, podemos concluir que entre los profesionales los más comunes son: pérdida de audición, dolor de cabeza, estrés, irritabilidad, fatiga, distracción (la cual puede inducir a error comprometiendo la seguridad del paciente) e impacto en el rendimiento del trabajo ^{20, 28, 31, 32}. Además aquellos profesionales con una media entre 5 y 6.3 años trabajados en la unidad, los efectos aparecían durante y después del trabajo. No ocurría estos en aquellos con una media de entre 1.7 y 5.3 años trabajados ³². Lo cual no deja

clara la asociación entre los años trabajados en la unidad con los efectos que experimentan.

En cuanto a los efectos en la familia son recogidos en 4 artículos ^{15, 20, 28, 32}. Determinan que los más comunes son irritabilidad, estrés, preocupación, ansiedad e inseguridad. A esto hay que añadir que en ocasiones, el ruido crea la sensación en las familias de falta de respeto por parte del personal hacia los prematuros ingresados. Las alarmas les generan preocupación por no saber interpretarlas. Todo ello interfiere en la comunicación con sus hijos. A su vez las familias, con su presencia, pueden ayudar a conseguir unidades más silenciosas ¹⁵.

4.6 Intervenciones para crear un ambiente con un nivel de ruido y luz adecuados

Una vez determinado que en las unidades neonatales existe un exceso de luz y ruido, todos los estudios concluyen con la necesidad de creación de programas de intervención. Estos programas deberían incluir medidas para mejorar el ambiente en las unidades. De los 18 artículos, 7 exponen cuales serían estas medidas ^{19, 22, 23, 27, 30, 33, 35}. Se elaboran las siguientes tablas recopilando los datos de las citas anteriores:

CONTROL DE LA UNIDAD	
a)	Colocar sonómetros e indicadores de ruido. Por ejemplo, mediante un código de colores, el aparato puede indicar cuando los dB están por encima de los establecido (rojo), la proximidad al límite (amarillo) y los niveles adecuados (verde).
b)	Evitar el tránsito excesivo de la unidad, colocar puertas con cierres silenciosos. Las conversaciones han de mantenerse lejos de los neonatos y en un tono de voz bajo.
c)	Disminuir el volumen de las alarmas de los monitores (preferiblemente han de usarse alarmas luminosas), y de los teléfonos. Responder rápidamente a todos ellos.
d)	Reducir el ruido generado por la infraestructura de la unidad; sistemas de aspiración, papeleras, lavabos, puertas.
e)	Medidores de intensidad de luz y ajustar ésta a los niveles recomendados. Siempre que sea posible utilizar luz natural regulándola con cortinas/estores.
f)	Individualizar la exposición a la luz utilizando focos individuales y evitando enfocar a la cara (cubrir los ojos).
g)	Presencia de los padres para conseguir unidades silenciosa.

Tabla 3: Control de la unidad. Elaboración propia.

CONTROL EN LAS INCUBADORAS	
a)	Monitorizar el nivel de ruido en el interior de la incubadora.
b)	Cubrir con una manta gruesa y oscura. Utilizar doble ventana para evitar que penetre el ruido exterior.
c)	Abrir y cerrar las puertas de las incubadoras con suavidad.
d)	No apoyar ni escribir sobre las incubadoras.
e)	Proporcionar mantenimiento a las incubadoras al menos cada seis meses.
f)	Transición suave sueño-vigilia.

Tabla 4: Control de la unidad. Elaboración propia.

EQUIPO DE SALUD	
a)	Educación y entrenamiento del equipo de salud en el programa NIDCAP para su sensibilización y puesta en práctica de las medidas anteriormente citadas.
b)	Favorecer la conducta organizada del neonato mediante: <ul style="list-style-type: none"> • Favorecer el sueño agrupando los cuidados y manteniendo el ambiente en los niveles de luz y ruido recomendados. • Implicación de los padres en el cuidado y método canguro. • Control postural del niño. • Valorar el estrés del neonato a partir de señales físicas o cambios fisiológicos.

Tabla 5: Equipo de salud. Elaboración propia.

GESTIÓN HOSPITALARIA	
a)	Implementación y entrenamiento de los profesionales en el programa NIDCAP.
b)	Estructuración y diseño de las unidades neonatales según las recomendaciones de seguridad determinadas.
c)	Utilización de materiales absorbentes del ruido en suelos, paredes, y techos.

Tabla 6: Gestión hospitalaria. Elaboración propia.

5. CONCLUSIONES

Después de analizar la información de los artículos seleccionados, se evidencia el aumento de la preocupación sobre los efectos negativos que generan el ruido y la luz en los neonatos ingresados en las unidades neonatales. En la mayoría de los casos, los niveles de luz y ruido exceden lo recomendado siendo éstos fuentes potenciales de enfermedad. Existe la idea predominante entre los miembros del equipo de salud que el ambiente es ruidoso y tiene exceso de iluminación. Además, son conscientes de los efectos perjudiciales que este ambiente genera en los recién nacidos, en las familias y en ellos mismos. Es importante la concienciación por parte del equipo de salud, ya que para poder disminuir estos efectos, es necesario un cambio en las rutinas, funciones y comportamiento de los miembros. Esto requiere una educación continua del personal.

La gestión del hospital y el equipo de salud tienen un papel muy importante en el mantenimiento de un ambiente adecuado. Deben adoptar las medidas precisas e incluir protocolos o guías para disminuir los efectos perjudiciales. Además la gestión del hospital junto con las autoridades sanitarias debe intervenir de manera que todas las disciplinas y sectores involucrados, tomen conciencia de los cambios necesarios. Esta intervención debe centrarse en la mejora de la infraestructura, de los materiales, de los sistemas de alerta, y de los recursos tecnológicos y humanos. Los sistemas de medida y control de ruido y luz deben ser específicos de cada unidad debido a las diferencias a nivel físico y funcionamiento que hay en cada una.

Para que la consecución de los cambios se logre, es necesario que las personas implicadas en el proceso; médicos y personal de enfermería, pongan en práctica las medidas necesarias. Además el interés por parte del personal debe de ir acompañado de la institución. El reparto de funciones es necesario para garantizar la implantación y puesta en práctica de los programas de reducción de luz y ruido.

En todos los casos, la Enfermería va a tener un papel decisivo en el cuidado y mantenimiento del medio ambiente. Su manejo del entorno es clave para la mejora del paciente. Permanece la mayor parte del tiempo en el interior de la unidad cuidando tanto del recién nacido como de la familia. La intención integral que presta se centra en la persona pero también en las circunstancias ambientales lo cual ayuda en la reincorporación del neonato y de su familia a la sociedad.

En los últimos años, el número de publicaciones sobre el tema a tratar han ido en aumento dando cuenta del creciente interés que se está generando, así como la necesidad de disminuir las secuelas fruto de un ambiente estresante. Estos estudios hacen hincapié en la necesidad de aplicación de protocolos junto con la educación del equipo sanitario. Una limitación de este trabajo radica en el origen de los artículos. La mayoría son internacionales obteniendo muy poca información del ámbito nacional incluso del europeo. La información recopilada se limita a los últimos cinco años asegurándonos una situación más cercana a la realidad. Pero también sería interesante conocer resultados y métodos de estudios anteriores a esta fecha para compararlo con la situación actual y exponer mejoras y nuevas medidas de intervención. En contraposición, dicha revisión no solo se centra en el recién nacido sino que aborda a las familias y al equipo de salud, lo cual es clave para el buen manejo de la unidad y alcanzar niveles recomendados de luz y ruido dentro de éstas.

6. FUTURAS LINEAS DE INVESTIGACIÓN

En cuanto a futuras líneas de investigación sería interesante llevar a cabo estudios que nos permitan conocer el impacto que tiene la implantación de los protocolos a lo largo del tiempo y cuál es el grado de aceptación por parte del equipo de salud. Debido a la dificultosa puesta en práctica de los nuevos modelos de cuidado, serán necesarios estudios donde se compruebe mediante una evaluación periódica la asimilación de la materia por parte de los profesionales. También es importante abarcar el ámbito académico ya que en la mayoría de las unidades analizadas acuden estudiantes tanto de medicina como de enfermería. Habría que comprobar el grado de conocimientos presentes en estos alumnos haciendo hincapié en la relevancia del tema para que lleven a cabo un buen manejo del ambiente en la unidad.

7. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

1. Rodríguez Valdés RF, Fabré Aguilar L, Hernández Montiel HL, Ricardo Garcel J, Vega Malagón G, Aguilar Fabré K. Influencia de la prematuridad sobre el sistema nervioso en la niñez y en la adultez. RCNN 2015; 5(1): 1-9.
2. Organización Mundial de la Salud (OMS). Nacidos demasiado pronto. Informe de Acción Global sobre Nacimientos Prematuros. [Internet]. 2015; [consultado 6 marzo 2015]. Disponible en: www.who.int/pmnch/media/news/2012/born-too-soon_execsum_es.pdf
3. Instituto Nacional de Estadística (INE). Nacimientos por edad de la madre, estado civil de la madre y madurez. [Internet]. 2015; [consultado el 20 febrero 2015]. Disponible en: www.ine.es/jaxi/tabla.do?path=/t20/e301/nacim/a2013/10/&file=01010.px&type=pca&L=0
4. Rellan Rodríguez S, García de Ribera C, Aragón García MP. El recién nacido prematuro. Asociación Española de Pediatría. Protocolos Diagnóstico Terapéuticos de la AEP: Neonatología. 2ª ed. Madrid: AEP; 2008. p: 69-77.
5. Asociación de Padres de Niños Prematuros (APREM). Nacimiento y estancia en neonatología [Internet]. 2015; [consultado el 10 febrero 2015]. Disponible en: www.aprem-e.org/nacimiento-y-estancia-en-neonatologia/
6. Peters KL, Rosychuk RJ, Hendson L, Cote JJ, McPherson C, Tyebkhan JM. Improvement of short- and long-term outcomes for very low birth weight infants: Edmonton NIDCAP trial. Pediatrics. 2009; 124(4): 1009-1020.
7. Ruiz López A, Rodríguez Belmonte R, Miras Baldó MJ, Robles Vizcaino C, Jerez Calero A, González Linde A, et al. Cuidados neonatales centrados en el desarrollo. Bol. SPAO. 2013; 7(2): 39-59.
8. Porta Ribera R, Capdevila Cogul E. Un nuevo enfoque en la atención al recién nacido enfermo. El rol de los padres. Revista Iberoamericana de Psicología. 2014; (109): 53-57.
9. Sánchez Rodríguez G, Quintero Villegas LJ, Rodríguez Camelo G, Nieto Sanjuanero A, Rodríguez Balderrama I. Disminución del estrés del prematuro para promover su neurodesarrollo: nuevo enfoque terapéutico. Medicina Universitaria. 2010; 12(48): 176-180.

10. Egan F, Quiroga A, Chattas G. Cuidado para el neurodesarrollo. *Enfermería Neonatal* [Internet]. 2012; [consultado el 3 enero 2015] (14) [11 p]. Disponible en: fundasamin.org.ar/newsite/publicaciones/enfermeria%20ADa-neonatal/revista-de-enfermeria-ano-iv-n%C2%BA-14/
11. Ohlsson A, Jacobs SE. NIDCAP: A systematic review and meta-analyses of randomized controlled trials. *Pediatrics*. 2013; 131(3): e881-e893.
12. McAnulty GB, Duffy FH, Butler SC, Bernstein JH, Zurakowski D, Als H. Effects of the Newborn Individualized Developmental Care and Assessment Program (NIDCAP) at age 8 years: preliminary data. *Clin Pediatr (Phila)*. 2010; 49(3): 258-270.
13. Haumont D. NIDCAP and developmental care. *Journal of Pediatric and Neonatal Individualized Medicine (JPNIM)* 2014; 3(2): 302-340.
14. Ministerio de Sanidad y Política social. Cuidados desde el nacimiento. Recomendaciones basadas en pruebas y buenas prácticas. Madrid: MSPSI; 2010.
15. López Maestro M, Melgar Bonis A, de la Cruz-Bertolo J, Perapoch López J, Mosqueda Peña R, Pallás Alonso C. Cuidados centrados en el desarrollo. Situación en las unidades de neonatología de España. *An Pediatr (Barc)*. 2013; 81(4): 232-240. DOI:10.1016/j.anpedi.2013.10.043
16. Herdman, T.H. NANDA Internacional. Diagnósticos enfermeros. Definiciones y clasificación. 2012-2014. Ed: 2012. Barcelona: Elsevier; 2012.
17. NIDCAP Federation International. Entrenamiento NIDCAP [Internet]. 2015; [consultado 31 enero 2015]. Disponible en: nidcap.org/es/programs-and-certifications/nidcap-training/overview-2/
18. Melgar Bonis A, Bergón Sendín E. Protocolo de Luz y Ruido. Madrid: Hospital 12 de Octubre; 2011.
19. Belalpan Btancourt-Fuentes CE, Calpulalpan Bañuelos M, González Mendoza J, Ordoñez García CV, Yebra Dueñas J, Barrena de León JC. Ruido, iluminación y manipulación en recién nacidos en una UCIN. *Rev Enferm Inst Mex Seguro Soc*. 2011; 19(3): 137-142.
20. Vendramini Peixoto P, Araújo MNabuco de Araújo MC, Yoshiko Kakehashi T, Moreira Pinheiro E. Nível de pressão sonora em Unidade de Terapia Intensiva Neonatal. *Rev Esc Enferm USP*. 2011; 45(6): 1309-1314.

21. Vendramini Peixoto P, Simphronio Balbino F, Chimirri V, Morerira Pinheiro E, Yoshiko Kakehashi T. Ruído no interior das incubadoras em unidade de terapia intensiva neonatal. *Acta Paul Enferm.* 2011; 24(3): 359-364.
22. Donis Paz AC. Contaminación acústica en la Unidad de Neonatología del Hospital Roosevelt [tesis de grado]. Guatemala: Universidad Rafael Landívar, Facultad de Ciencias de la Salud; 2013.
23. Zamberlan-Amorim NE, Ide Fujinaga I, Hass VJ, Monti Fonseca LM, Magali Fortuna C, Silvan Scochi CG. Impact of a participatory program to reduce noise in a Neonatal Unit. *Rev Lat Am.* 2012; 20(1): 109-116.
24. Hasek Nogueira MdF, Chamma Di Piero K, Goncalves Ramos E, Nogueira de Souza M, P. Dutra MV. Mensuración de ruido en unidades neonatales e incubadoras con recién nacidos: revisión sistemática de literatura. *Rev Latino-Am Enferm.* 2011; 19(1): 1-10.
25. Moreira Pinheiro E, Guinsburg R, de Araujo Nabuco MA, Yoshiko Kakehashi T. Ruido en la Unidad de Terapia Intensiva Neonatal y en el interior de la incubadora. 2011; 19(5): 1-8.
26. Teixeira A, Andrade Fialho F, Ávila Vargas IM, de Souza Martins KC, Vale Machado R, Efigênia Correira M. Evaluación del ruido en la unidad de cuidados intensivos neonatal. *Rev Cuid.* 2011; 2(2): 114-118.
27. Ferreria Martins C, Andrade Fialho F, Vargas Dias I, Miranda do Amaral JA, Carvalho de Freitas S. Unidade de terapia intensiva neonatal: o papel da enfermagem na construção de um ambiente terapêutico. *Rev Enferm Cent. O. Min.* 2011; 1(2): 268-276.
28. De Araújo Silva AC, Zamberlan-Amorim NE, Monti Fonseca LM, de Fujinaga C, Petean Benutti D, Silvan Scochi CG. Perception of the multidisciplinary team about noise in neonatal intermediate care units. *Acta Paul Enferm.* 2012; 25(1): 74-79.
29. Torres Muñoz, J. Efectos medioambientales de las unidades de cuidado intensivo en los recién nacidos. *Rev. Gastrohnp.* 2014; 16 (1): 11-17.
30. Gallegos Martínez J, Reyes Hernández J, Fernández Hernández VA, González González LO. Índice de ruido en la unidad neonatal. Su impacto en recién nacidos. *Acta Pediatr Mex* 2011; 32(1): 5-14.

31. Soares Aurélio F, Tochetto TM. Ruído em uma unidade de terapia intensiva neonatal: mensuração e percepção de profissionais e pais. *Rev Paul Pediatr* 2010; 28(2):162-169.
32. Daniele D, Morerira Pinheiro E, Yoshiko Kakehashi T, Gomes Balieiro MMF. Conhecimento e percepção dos profissionais a respeito do ruído na unidade neonatal. *Rev Esc Enferm USP*. 2012; 46(5): 1041-1048.
33. Villoldo ME. Impacto del ruido ambiental en la Unidad de Cuidado Intensivo Neonatal. *Enfermería neonatal* [Internet]. 2015; [consultado el 3 de abril 2015] (11) [4 p] Disponible en: fundasamin.org.ar/newsite/publicaciones/revista-enfermeria-neonatal-ano-iv-nº-11/
34. Almadhoob A, Ohlsson A. Sound reduction management in the neonatal intensive care unit for preterm or very low birth weight infants. *Cochrane Database of Systematic Reviews* [Internet] 2015, Issue 1; [consultado el 7 abril 2015]. Art. No.: CD010333. DOI: 10.1002/14651858.CD010333.pub2.
35. Nieto Sanjuanero A. Evaluación de los niveles de ruido en una unidad de cuidados intensivos neonatales [tesis doctoral]. Madrid: Universidad Autónoma, Facultad de Medicina, 2012.

ANEXO I: TABLA DE ARTÍCULOS UTILIZADOS

Título y autores. Año de publicación	Tipo de estudio	Muestra y características de la muestra	Aspectos estudiados	Instrumentos utilizados	Resumen de resultados	Otras observaciones
<p>El ruido en la unidad de cuidados intensivos neonatales: medición y percepción de profesionales y padres ³¹.</p> <p>Fernanda Soares Aurelio.</p> <p><i>2010</i></p>	Estudio cuantitativo no experimental.	21 padres y 49 profesionales.	Conocer la percepción de los padres y profesionales sobre el ruido existente y compararlo con el ruido medido.	Cuestionario con 8 preguntas abiertas y cerradas sobre el entorno acústico.	<p>El 60,5% de los profesionales considera que el ruido es intenso frente al 14% de los padres que considera que es moderado.</p> <p>El 83% de los profesionales considera que contribuye al aumento del ruido frente al 19% de los padres que cree que no contribuye.</p> <p>La mayoría piensa que el ruido no afecta a las familias.</p>	<p>Se adjuntan los datos obtenidos desglosados en tablas.</p> <p>Limitación: imposibilidad de fijar el apartado de medición en el centro de la sala.</p>
<p>Ruido en el interior de las incubadoras en una Unidad de Cuidados Intensivos Neonatal ²¹.</p> <p>Priscila Vendramini Peixoto.</p> <p><i>2010</i></p>	Estudio cuantitativo descriptivo.	2 habitaciones (A y B) con 4 camas cada una.	Identificar niveles de presión en el interior de incubadoras y las fuentes generadoras.	Programa Búsqueda Suite para Windows.	<p>El nivel de presión sonora en las dos habitaciones superó los 70 dB. Las principales fuentes de ruido fueron ruido del ventilador, manipulación de escotillas, habla de profesionales, bebé llorando y alarmas de los equipos.</p> <p>Implantación de estrategias para disminuir el ruido.</p>	<p>La implementación de programas para disminuir el ruido implica modificar el comportamiento del equipo de salud.</p>

Título y autores. Año de publicación	Tipo de estudio	Muestra y características de la muestra	Aspectos estudiados	Instrumentos utilizados	Resumen de resultados	Otras observaciones
<p>Índice de ruido en la unidad neonatal. Su impacto en recién nacidos ³⁰.</p> <p>Dra. Josefina Gallegos-Martínez.</p> <p><i>2011</i></p>	Revisión bibliográfica.	28 artículos relacionados con el tema.	Niveles de ruido por encima de los valores recomendados, índices de deficiencia auditiva, ruido como causa de la deficiencia.	Bases de datos Medline, Lilacs, Latindex, Bireme, Scielo y Elsevier.	<p>Los estudios internacionales establecen una relación causal o coadyuvante entre el ruido de la unidad neonatal o en incubadora con la hipoacusia y sordera neonatal.</p> <p>Niveles de ruido superiores a los de la AAP contribuyendo a la deficiencia auditiva.</p> <p>El equipo de trabajo y la gestión hospitalaria constituyen un factor clave para disminuir el ruido.</p>	Se adjuntan los artículos utilizados en el artículo desglosándolos en tablas.
<p>Mensuración de ruido en unidades neonatales e incubadoras con recién nacidos: revisión sistemática de literatura ²⁴.</p> <p>María de Fátima Hasek Nogueira.</p> <p><i>2011</i></p>	Revisión bibliográfica.	Selección de 40 artículos de los cuales 24 realizaron medidas solo en el ambiente de la unidad neonatal (Grupo A) y 16 que midieron en el ambiente y en la incubadora (Grupo B).	Nivel de ruido en el área externa, medidas del área física/planta, estrategias de mensuración, presencia/ausencia de tratamiento acústico, cantidad de camas, número de camas ocupadas, aparatos en funcionamiento.	Bases de datos Medline, Scielo, Lilacs, BDENF, WHOLIS, BDTD, NCBI, Science Direct y Scirus. Instrumento de análisis crítico.	<p>Gran variabilidad en los métodos empleados para la medición del ruido en el ambiente y en incubadoras.</p> <p>La medición debe ser tarea de todas las unidades ya que presentan características físicas y funcionamiento diferente.</p> <p>La Enfermería se implica en la adecuación del ambiente.</p>	Diagrama de proceso de búsqueda bibliográfica.

Título y autores. Año de publicación	Tipo de estudio	Muestra y características de la muestra	Aspectos estudiados	Instrumentos utilizados	Resumen de resultados	Otras observaciones
<p>Ruido, iluminación y manipulación en recién nacidos en una UCIN ¹⁹.</p> <p>Carmen Eugenia Betancourt-Fuentes.</p> <p><i>2011</i></p>	Estudio transversal descriptivo.	Mediciones de ruido, luz y manipulación sobre recién nacidos con estancia mayor de 24 horas, ambos sexos, con peso mayor de 1000 gramos y que no requieran de manejo mínimo.	Niveles de ruido, luz y número de contactos que reciben. Como afectan estas repercusiones en el desarrollo.	Programa estadístico SSPS.	Niveles de ruido superiores a los recomendados por la AAP. Hay evidencia científica de que la luz puede provocar daño en el ojo. Disminuir los niveles de luz y ruido para evitar daños a largo o corto plazo considerando que el personal de enfermería realiza el mayor número de contactos con el neonato.	Consideraciones éticas. Consentimiento informado a los padres. Limitación del estudio: diseño descriptivo. No compara áreas, momento.
<p>Impacto del ruido ambiental en la Unidad de Cuidado Intensivo Neonatal ³³.</p> <p>María Elisa Villoldo.</p> <p><i>2011</i></p>	Revisión bibliográfica.	No consta.	Impacto del ruido a corto plazo y estrategias para su disminución.	No consta.	Los niveles de ruidos superan lo establecido por la AAP. Timbres, teléfonos, motores de las incubadoras, aumentan el ruido. El principal foco es la voz humana. Los neonatos muestran conductas que indican estrés. Frente a estas conductas signos de autorregulación y organización. Para conseguir una unidad silenciosa ha de involucrarse todo el equipo.	Consideraciones éticas. Consentimiento informado a los padres. Limitación del estudio: diseño descriptivo. No compara áreas- momento.

Título y autores. Año de publicación	Tipo de estudio	Muestra y características de la muestra	Aspectos estudiados	Instrumentos utilizados	Resumen de resultados	Otras observaciones
<p>Nivel de presión sonora en Unidad de Terapia Intensiva Neonatal ²⁰.</p> <p>Priscila Vendramini Peixoto.</p> <p><i>2011</i></p>	Estudio cuantitativo descriptivo.	2 habitaciones (A y B) con capacidad para 4 camas.	Nivel de presión de sonido (NPS) y fuentes.	Programa QuestSuite.	<p>Valores de NPS por encima de lo recomendado por la Asociación Brasileña de Normas Técnicas (ABNT), por AAP y por las OMS.</p> <p>El ruido se genera por parte de los profesionales en el pasillo y al borde de las camas.</p> <p>Como fuentes de ruido destacan bombas de infusión, alarmas, monitorización, agua del grifo.</p>	Limitación del estudio: pérdida de 33 horas de grabación debido a problemas técnicos de los dosímetros.
<p>Percepción del equipo multiprofesional sobre el ruido en una unidad de cuidado intermedio neonatal ²⁸.</p> <p>Aline Carolina de Araújo Silva</p> <p><i>2011</i></p>	Estudio descriptivo de diseño cualitativo.	44 sujetos (6 enfermeras, 20 auxiliares de enfermería, 2 médicos, 3 médicos residentes, 4 médicos contratados, un psicólogo, 2 logopedas, un asistente social, 4 ayudantes de servicio y 2 empleados)	Percepción del ruido del ambiente de la unidad neonatal por parte del equipo profesional.	Entrevistas abiertas, siendo el mismo entrevistador para todos, en horario de trabajo	<p>Resultados agrupados en 4 temas:</p> <p>-El equipo se da cuenta del ruido; a la mayoría de los encuestados les parece muy ruidos.</p> <p>-Lo que genera el ruido; equipo de salud, llanto de los niños, cierre puertas incubadoras.</p> <p>-Los efectos del ruido en los bebés, trabajadores y familiares; pérdida de peso, taquipnea, fatiga, dificultad de concentración, hiperactividad.</p> <p>-¿Cómo reducir el ruido?; control del flujo de personas.</p>	Consentimiento informado. Guión estructurado con preguntas orientadoras.

Título y autores. Año de publicación	Tipo de estudio	Muestra y características de la muestra	Aspectos estudiados	Instrumentos utilizados	Resumen de resultados	Otras observaciones
<p>Unidad de terapia intensiva neonatal: el papel de la enfermería en la construcción de un ambiente terapéutico ²⁷.</p> <p>Carolina Ferreira Martins.</p> <p>2011</p>	Revisión bibliográfica.	11 artículos que cumplen con los criterios de selección.	Identificación de los estímulos de luz y ruido que contribuyen y dificultan el desarrollo del recién nacido en situación de riesgo en la unidad.	Búsqueda en la Biblioteca Central de la Universidad Federal de Fora utilizando MEDLINE, Scielo, Lilacs.	<p>La exposición a estímulos nocivos pueden causar cambios fisiológicos y conductuales. La incidencia de la luz puede provocar apneas, estrés, disminuir la saturación de oxígeno.</p> <p>El equipo profesional es una herramienta clave para disminuir la luz y el ruido. Necesaria la introducción de un programa educativo para fomentar cambios en el comportamiento.</p>	Tres categorías de análisis: Realidad de la Unidad y repercusiones de riesgo, Conducta de los profesionales y Estrategias para un ambiente terapéutico.
<p>Ruido en la Unidad de Terapia Intensiva Neonatal y en el interior de la incubadora ²⁵.</p> <p>Eliana Moreira Pinheiro.</p> <p>2011</p>	Estudio cuantitativo descriptivo.	Selección del neonato que presentó mayor <i>Neonatal Acute Physiology Version II (SNAPII)</i> .	Nivel de presión sonora (NPS) de la UTIN y del interior de la incubadora.	Programa QuesSuite.	<p>Valores superiores a los recomendados por las autoridades. El mayor valor de ruido se registra el sábado por la tarde y el más bajo el lunes por la noche al igual que en el interior de las incubadoras. La colocación de espuma en el interior de la incubadora disminuye el ruido así como el llanto del bebé. El NPS fue mayor en el ambiente que en el interior de la incubadora.</p>	<p>Aprobación del Comité de Ética en investigación y autorización hospitalaria.</p> <p>El resultado puede estar condicionado por el tipo de incubadora.</p>

Título y autores. Año de publicación	Tipo de estudio	Muestra y características de la muestra	Aspectos estudiados	Instrumentos utilizados	Resumen de resultados	Otras observaciones
Evaluación del ruido en la unidad de cuidados intensivos neonatal ²⁶ . Alexandra Teixeira. 2011	Investigación científica cuantitativa.	Campo de la Unidad Neonatal de Cuidados Intensivos de un hospital público. Sala II con 6 camas	Identificar los niveles de ruido a los que están expuestos los recién nacidos ingresados en una unidad neonatal y discutirlos a la luz de la normativa vigente.	Encuesta.	Existencia de picos diarios de ruido y luz, lo cual representa un riesgo para los recién nacidos ingresados en el hospital y para el equipo de salud. Los profesionales deben procurar el bienestar del paciente en base a las cuestiones legislativas. La Enfermería ha de controlar el ambiente, sobre todo del ruido y luz.	Líneas futuras: realización de actividades educativas para la creación de un modelo de atención dirigido a las condiciones ambientales. Colocación de manera sistemática, audiodosímetros.
Impacto de un programa participativo de reducción de ruido en una unidad neonatal ²³ . Nelma Ellen Zamberlan-Amorim. 2012	Estudio con delineamiento cuasi-experimental del tipo tiempo-serie.	No consta.	Evaluar el impacto de un programa participativo en la reducción del ruido ambiente en una unidad neonatal de un hospital universitario.	Programa QuestSuit. Prueba estadística no paramétrica de Wilcoxon, Kruskal-Wallis y Mann-Whitney con $\alpha=0,05$. Programa SPSS.	Niveles sonoros superiores a los recomendado por normas internacionales y por la OMS. Programa participativo con impacto positivo; concienciación del equipo, atención a las alarmas...	Programa de reducción construido con una destacable participación de Enfermería Limitación del estudio: falta de evidencia del efecto del programa a largo plazo.

Título y autores. Año de publicación	Tipo de estudio	Muestra y características de la muestra	Aspectos estudiados	Instrumentos utilizados	Resumen de resultados	Otras observaciones
Conocimiento y percepción de los profesionales sobre el ruido en la unidad neonatal ³² . Daniela Daniele. 2012	Investigación descriptiva cuantitativa.	101 profesionales.	Verificar el conocimiento y percepción de los profesionales de una UTIN sobre efectos del ruido en el neonato, familia y profesionales antes de la implantación de un programa.	Cuestionario para la recolección de datos. Test Chi-cuadrado y T-students para asociación entre variables.	44.9% la consideran muy ruidos y solo el 10.2% la consideran poco ruidoso. De ese 44.9% el 44.2% toman medidas para disminuir el ruido como hablar bajo. El 26.8% de los trabajadores señaló que le molesta mucho y sufren dolor de cabeza, estrés. En la familia destacan irritabilidad, preocupación.	Limitación: hay que recordar que la aplicación del programa no es suficiente. Hay que hacer cambios a nivel de estructura, y de material/equipos.
Evaluación de los Niveles de Ruido en una Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales ³⁵ . Adriana Nieto Sanjuanero 2012	Tesis doctoral.	27 encuestados (personal de la UCIN): enfermeras, neonatólogos y personal de inhaloterapia.	Identificar condiciones de las áreas de la UCIN para mejorar la atención del recién nacido prematuro y contrarrestar los efectos nocivos.	Encuesta validada. Base de datos (Excel).	Programa de intervención con un reducción de 3.5 dB en la UCIN, 4 dB en la UCIREN y 3.7 dB en la zona de transición. A pesar de esta reducción, los niveles de ruido registrados siguen por encima de los estándares recomendados.	Realizado en tres fases con diferencias metodológicas.

Título y autores. Año de publicación	Tipo de estudio	Muestra y características de la muestra	Aspectos estudiados	Instrumentos utilizados	Resumen de resultados	Otras observaciones
Cuidados Centrados en el Desarrollo. Situación en las unidades de neonatología de España ¹⁵ . M. López Maestro. 2013	Estudio transversal observacional descriptivo.	27 hospitales públicos que atendiesen a más de 50 menores de 1.500 g al año.	Describir el grado de implantación de los CCD en las unidades neonatales.	Chi al cuadrado. Corrección de Yates. Programa Statgraphics Centurion XVI versión 16.1.15.	Tasa de respuesta del 81%. Medidas de control de ruido del 73%. Uso de sacarosa del 50%. Entrada libre de padres a la unidad del 82%. El Método Canguro sin limitaciones es del 82%.	Hay un cambio positivo en la relación de entrada de padres. Se necesita una especial atención en el tratamiento del dolor.
Contaminación acústica en la Unidad de Neonatología del Hospital Roosevelt ²² . Andrea Corina Donis Paz. 2013	Tesis doctoral.	Población comprendida en las áreas en las que se divide la Unidad: Alto riesgo, Unidad de cuidados Intensivos Neonatales I, II y Canguros.	Determinar el nivel de decibelios que se encuentran en la Unidad de Neonatología del Hospital Roosevelt de Guatemala.	No consta.	Se registraron niveles de 65.9 dB de mínimo y 68.9 de máxima corroborando la contaminación acústica. Se determina como factor externo de aumento de los dB, las conversaciones interpersonales seguido de cierre de puertas y movimiento inmobiliario.	Se recomienda realizar las mediciones en condiciones ideales: ausencia de llanto.

Título y autores. Año de publicación	Tipo de estudio	Muestra y características de la muestra	Aspectos estudiados	Instrumentos utilizados	Resumen de resultados	Otras observaciones
Efectos mediambientales de las unidades de cuidados intensivos en los recién nacidos ²⁹ . Javier Torres Muñoz. 2014	Revisión bibliográfica.	No consta.	Describe los niveles de ruido y luz en una unidad neonatal sin establecer consecuencias en el neurodesarrollo.	No consta.	La principal fuente de ruido es generada por el personal. Necesaria sensibilización a todo el equipo para disminuir los niveles de ruido. Estímulos auditivos adecuados (voz materna) mejoran el lenguaje y actividad motora. Música suave aumenta la succión no nutritiva. Los recién nacidos están expuestos con pocas variaciones durante el día y la noche a la luz. No se evidencia relación de la luz con la retinopatía aguda.	Limitaciones: no establece las consecuencias en el neurodesarrollo; hubo modificación en el comportamiento del grupo que atendía a los recién nacidos.
Sound reduction management in the neonatal intensive careunit for preterm or very low birth weight infants ³⁴ . Almadhoob A. 2015	Revisión bibliográfica.	Lactantes prematuros (< 32 semanas o < 1500 g de peso al nacer) atendidos en UCIN o unidad de menor nivel.	Determinar efectos de la reducción del ruido en el crecimiento y desarrollo del sistema nervioso a largo plazo en lactantes.	Cochrane Central Register of Controlled Trial, The Cochrane Library, Medline, Embase, Cinahl.	Identificación de un estudio pequeño de alta calidad que utilizó tapones de oído para la reducción del ruido. Tendencia de mejor crecimiento a las 34 semanas de edad. El Mental Developmental Index fue mayor en el grupo de tapones de oído de silicona.	Tamaño pequeño de la muestra que imposibilita realizar recomendaciones para la práctica. Necesarios ensayos de mayor tamaño, bien diseñados, realizados e informados.