



Universidad  
Zaragoza



**Universidad de Zaragoza**  
**Escuela de Enfermería de Huesca**

***Grado en Enfermería***

Curso Académico 2017 / 2018

TRABAJO FIN DE GRADO

Revisión bibliográfica sobre los efectos del ruido blanco en el sueño  
y el dolor en la primera infancia.

**Autora:** M<sup>a</sup> Ángeles Jiménez Hervás

Directora: Nuria Puig Comas

# ÍNDICE

<b>1.- RESUMEN</b> .....	1
<i>Introducción</i> .....	1
<i>Objetivos</i> .....	1
<i>Metodología</i> .....	1
<i>Conclusión</i> .....	1
<i>Palabras clave</i> .....	1
<b>Abstract</b> .....	2
<b>2.-INTRODUCCION</b> .....	3
<b>3.-OBJETIVOS</b> .....	5
<i>Objetivo general</i> .....	5
<i>Objetivos específicos</i> .....	5
<b>4.- METODOLOGÍA</b> .....	6
<b>5.- DESARROLLO</b> .....	9
<b>6.- CONCLUSIONES</b> .....	13
<b>BIBLIOGRAFÍA</b> .....	15
<b>ANEXOS</b> .....	18
<b>ANEXO 1.</b> .....	19
"ONDA DE RUIDO BLANCO" .....	19
<b>ANEXO 2.</b> .....	22
"ESCALAS PARA LA MEDICIÓN DE LA RESPUESTA COMPORTAMENTAL" .....	22
<b>ANEXO 3.</b> .....	24
TABLAS DEL ENSAYO CLINICO ALEATORIZADO "WHITE NOISE AND SLEEP INDUCION" .....	24
<b>ANEXO 4.</b> .....	26
TABLAS DEL ENSAYO CLINICO ALEATORIZADO "COMPARASION BETWEEN SWINGING AND PLAYING OF WHITE NOISE AMONG COLICKY BABIES" .....	26
<b>ANEXO 5.</b> .....	27
TABLAS DEL ENSAYO CLINICO "WHITE NOISE IN RELIEVING VACCINATION PAIN IN PREMATURE INFANTS".....	27
<b>ANEXO 6.</b> .....	28
TABLAS DEL ENSAYO CLINICO "EFFECTS OF WHITE NOISE AND HOLDING ON PAIN PERCEPTION IN NEWBORNS" .....	28
<b>ANEXO 7.</b> .....	29
RELACIÓN DE ESTUDIOS PARA LA REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA .....	29

# **1.- RESUMEN**

## ***Introducción***

El ruido blanco, comúnmente conocido como el ruido de un secador, de una televisión desintonizada etc; es una señal aleatoria que se caracteriza por mostrar una Densidad Espectral de Potencia (PSD) con una gráfica plana, ya que se mueve en todas las frecuencias con una misma amplitud. Existe la creencia de que calma a los bebés ayudándoles a dormir e incluso a mitigar el dolor. Prevalecen dos teorías extendidas sobre su mecanismo de funcionamiento, por un lado se cree que ejerce su efecto al recrear las condiciones del vientre materno, y por otro se piensa que crea una especie de privación sensorial disminuyendo el resto de estímulos del entorno.

## ***Objetivos***

Evidenciar si realmente es efectivo el ruido blanco para conciliar el sueño y calmar el dolor, en la primera infancia; y si es así, averiguar si lo es por alguno de los dos mecanismos de acción planteados.

## ***Metodología***

Se han analizado diez ensayos clínicos con alto nivel de evidencia científica y grado de recomendación A, hallados realizando una búsqueda por palabras clave en las bases de datos PUBMED, ELSEVIER, SCIELO, CUIDEN, FISTERRA Y COCHRANE.

## ***Conclusión***

En función de los resultados obtenidos se puede afirmar la efectividad del ruido blanco como método no farmacológico para mitigar el dolor y conciliar el sueño en niños menores de dos años, sin embargo el mecanismo de acción no responde a las teorías extendidas.

## ***Palabras clave***

White noise, babies, pain, dream, ruido blanco, bebés, dolor, sueño.

## ***Abstract***

### ***Introduction***

White noise, commonly known as the noise of a dryer, a detuned television etc.; it's a random signal characterized by showing a Power Spectral Density (PSD) with a flat graph, since it moves in all frequencies with the same amplitude. There is some belief that calms babies by helping them to sleep and even relieves pain. Two extended theories prevail over its functioning mechanism, on the one hand it's believed to have an effect recreating the mother's womb conditions, and on the other it's thought that it creates some kind of sensory deprivation decreasing the rest of the stimuli of the environment.

### ***Goals***

Providing evidence about white noise being truly effective to conciliate sleep and ease the pain, in early childhood; and if so, finding out if it is by any of the two proposed mechanisms of action.

### ***Methodology***

Ten clinical trials with a high level of scientific evidence and "A" grade of recommendation have been analyzed, founded by searching for keywords in PUBMED, ELSEVIER, SCIELO, CUIDEN, FISTERRA and COCHRANE databases.

### ***Conclusion***

According to results obtained, it can be assumed white noise effectiveness as a non-pharmacological method to ease pain and conciliate sleep in children under two years old, however the mechanism of action does not respond to presented theories.

### ***Keywords***

White noise, babies, pain, dream, ruido blanco, bebés, dolor, sueño.

## 2.-INTRODUCCION

A lo largo del tiempo se ha venido calmando a los bebés a través de canciones con suave melodía para crear un ambiente tranquilizador. Dentro del vientre materno y a partir de la semana veintinueve, el bebé se va ya acostumbrando a escuchar un tipo de sonido, el ruido blanco que procede de la respiración, de los latidos cardíacos, etc. Prevalecen teorías extendidas de que recrear estas condiciones fuera del vientre materno calma a los bebés hasta llegar incluso a ayudarles a conciliar el sueño. Otros afirman que este ruido tiene la peculiaridad de que al ser escuchado disminuye el resto de estímulos del entorno, creando una especie de privación sensorial (1).

En términos de la Física se define el sonido como las "*variaciones de presión que se propagan en un medio material capaces de producir en el hombre una sensación con características propias*" (2). El ruido son todas aquellas señales que contaminan la de interés, la de estudio; pero si lo que pretendemos es el estudio del ruido, este mismo se convierte en ese momento en la señal de interés, (3) y en este caso, el ruido blanco siendo nuestro objeto de estudio podemos definirlo como una señal aleatoria <sup>1</sup> cuya Densidad Espectral de Potencia (PSD) tiene todas las frecuencias, y todas las frecuencias tienen la misma amplitud (*Anexo 1*).

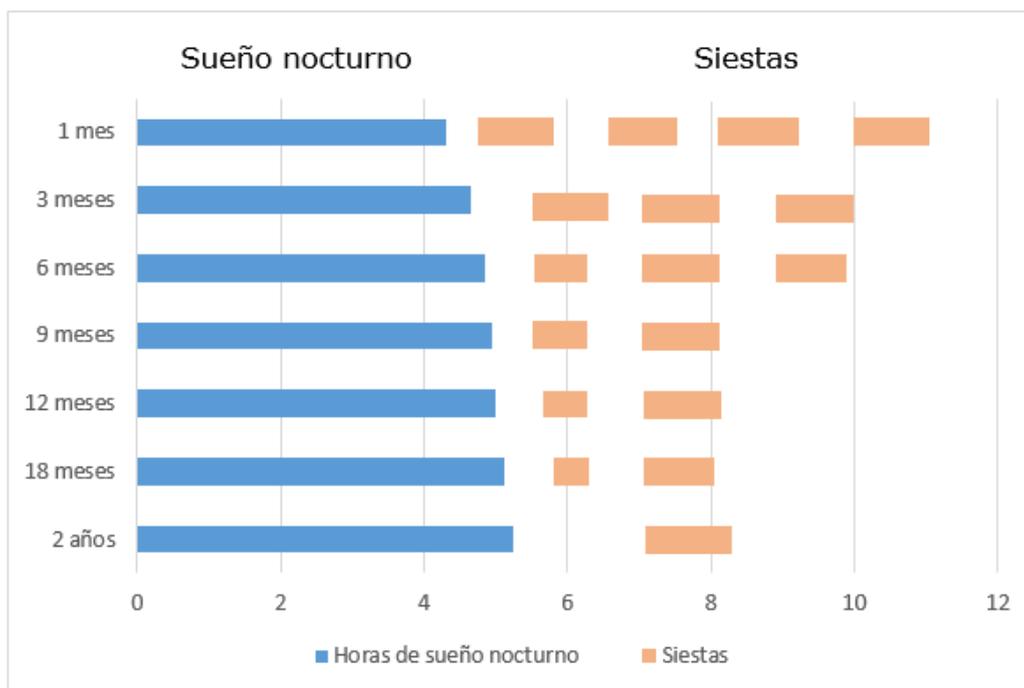
El profesional de enfermería, desempeña un papel importante en el cuidado del niño en los primeros años de vida. Las intervenciones enfermeras en lo referente a educación para la salud, pueden influir en la calidad de vida estos, y por extensión, de toda la unidad familiar. Por tanto, conocer la evidencia científica que hay tras esas creencias sobre los beneficios del ruido blanco antes de aconsejar, es fundamental.

Todos los bebés lloran, normalmente comienzan a las dos semanas con una duración diaria normal de unas 2,6 horas. Un 20% muestra un llanto persistente, pero solo el 10% tiene causa médica que lo provoca (4).

---

<sup>1</sup> Una señal aleatoria tiene mucha fluctuación en su comportamiento, por ello los valores futuros no se pueden predecir con total exactitud. En el caso del ruido blanco, sus valores en tiempos diferentes no guardan correlación, pero sí se mueven todas las frecuencias dentro de una intensidad similar.

En la Gráfica 1 se pueden observar los patrones de sueño normales hasta los dos años (4).



Gráfica 1. Patrones de sueño en la infancia (4).

Algunos están despiertos más horas, pero si no muestran llanto ni malestar, han dormido lo suficiente (4).

En el caso de los niños que sí muestran llanto porque no han descansado lo suficiente, la familia suele acudir a la consulta de pediatría en busca de consejo porque encuentran dificultades para lograr que duerma. Esto ha llevado a la realización de estudios por parte de profesionales sanitarios, para comprobar la veracidad de diversas recomendaciones que se ofrecen a los padres, una de las cuales es la exposición al ruido blanco.

Además del sueño, otra de las consultas pediátricas más comunes (entre un 10% a un 20%) es el dolor por cólico infantil (5). El dolor es un tema al que también se enfrenta el profesional de enfermería frente a diversas pruebas diagnósticas y terapéuticas que aplica al niño (extracciones de sangre, vacunaciones etc.)

Diversos métodos no farmacológicos como el contacto ó el uso de chupetes etc; han sido demostrados científicamente como efectivos para el control de la sensación dolorosa (6). Y teniendo en cuenta que la enfermera aplica y aconseja sobre los métodos para ayudar a sobrellevar dicha sensación, es importante que conozca las manifestaciones de dolor del niño, tanto en términos conductuales como fisiológicos, así como la evidencia científica de los procedimientos que se aplican para ayudar a minimizarlo. Para medir dichas respuestas de comportamiento codificadas se utilizan dos escalas: Neonatal Infant Pain Scale (7) (NIPS) y Prematura Infant Pain Profile (PIPP) (8) (*Anexo 2*).

Por tanto, ya que el profesional de enfermería desempeña un rol importante en el cuidado del niño en la primera infancia, cabe preguntarse si es cierta la relación entre el ruido blanco y su capacidad para calmar a los bebés.

Este trabajo pues, intenta recopilar los estudios más relevantes que versan sobre los posibles efectos calmantes de dicho ruido, bien frente al dolor o bien ayudándoles a conciliar el sueño.

### **3.-OBJETIVOS**

#### ***Objetivo general***

Conocer si existe evidencia científica de que el ruido blanco es eficaz para calmar al bebé, mitigando el dolor o ayudándole a conciliar el sueño en niños menores de dos años.

#### ***Objetivos específicos***

Si es efectivo, averiguar si lo es por alguna de las dos teorías extendidas, bien porque recuerda a los ruidos del vientre materno, o bien porque actúa como un mecanismo de inhibición sensorial para otros estímulos.

## 4.- METODOLOGÍA

Para realizar la revisión bibliográfica se utilizó el thesaurus de Descriptores en Ciencias de la Salud (DeCS) para delimitar las palabras clave, introduciendo el término de búsqueda "ruido blanco" sin lograr ningún resultado. Por ello, se decidió utilizar para las búsquedas en las bases de datos las siguientes palabras clave:

CASTELLANO	INGLÉS
Ruido blanco	White noise
Bebés	Babies
Dolor	Pain
Sueño	Dream

*Tabla 1. Palabras clave.*

La búsqueda de los estudios, se ha llevado a cabo durante los meses de enero y febrero del 2018 consultando las siguientes bases de datos: PUBMED, ELSEVIER, SCIELO, CUIDEN, FISTERRA Y COCHRANE. El operador booleano utilizado para combinar los términos de búsqueda fue el AND. Además de dicha búsqueda, se ha realizado otra independiente de esta que no ha empleado dichas bases de datos, con la finalidad de localizar documentos sobre las características de la señal de ruido blanco, así como para explicar conceptos, llevándose a cabo a través de buscadores web.

Se ha empleado un limitado número de documentos todos en inglés y sin límite temporal, debido a la escasez de investigaciones con alto nivel de evidencia científica relacionadas con el ruido blanco y los bebés; y a su vez porque se ha aportado información básica que sienta las bases de la física de ondas y que no ha variado con los años.

Antes de comenzar dicha búsqueda, se establecieron unos criterios de inclusión y exclusión que son los siguientes:

<b>CRITERIOS DE INCLUSIÓN</b>
Publicaciones que proporcionan información relevante para el objetivo de la presente revisión sin restricción por años de publicación y en cualquier idioma, debido a la escasez de estudios relacionados con el tema.
Estudios con condicionamiento sensorial exclusivo (ruido blanco) o múltiple, siempre que incluyan el condicionamiento auditivo con dicho ruido en humanos o bien en animales.
Investigaciones con sujetos (humanos menores de dos años o crías de animales), nacidos a término o a partir de la veintiocho semana (en el caso de humanos), siempre que no necesiten ventilación mecánica (cuyo ruido imposibilitaría la valoración objetiva del efecto del ruido blanco).
Documentos que aporten información relevante para el manejo del dolor o del sueño, a través del ruido blanco, en la consulta de enfermería pediátrica.
Investigaciones con sujetos humanos con consentimiento firmado de los padres o tutores para participar.
Estudios con alto nivel de evidencia científica, con un grado de recomendación que no baje del A.
<b>CRITERIOS DE EXCLUSIÓN</b>
Investigaciones con sujetos (animales o humanos) con cualquier patología congénita o adquirida. No clasificándose el cólico infantil como patológica sino como trastorno.
Estudios con sujetos (animales o humanos) que hayan recibido analgésicos o sedantes.
Investigaciones con sujetos (animales o humanos) con problemas auditivos.
Estudios con sujetos animales que no hayan nacido en cautividad.
Artículos que evalúen el efecto del ruido blanco sobre aspectos diferentes en los que se centra esta revisión (evaluación de umbrales del reflejo acústico, reducción de ruidos acústicos etc.)

*Tabla 2. Criterios de inclusión y exclusión.*

Hallándose por palabras clave en las bases de datos los siguientes resultados:

PALABRAS CLAVE	ARTICULOS	BASES DE DATOS						
		PUBMED	ELSEVIER	SCIELO	CUIDEN	FISTERRA	COCHRANE	TOTAL
White noise babies	Hallados	117	1	0	0	0	1	119
	Incluidos	8	0	0	0	0	1	9
White noise pain	Hallados	63	5	1	1	0	8	78
	Incluidos	2	0	0	0	0	0	2
White noise dream	Hallados	0	0	0	0	0	0	0
	Incluidos	0	0	0	0	0	0	0
Ruido blanco bebes	Hallados	0	22	0	0	0	0	22
	Incluidos	0	0	0	0	0	0	0
Ruido blanco dolor	Hallados	0	23	0	1	2	0	26
	Incluidos	0	0	0	0	0	0	0
Ruido blanco sueño	Hallados	0	16	0	0	0	0	16
	Incluidos	0	0	0	0	0	0	0
<b>TOTALES POR BUSCADOR</b>		<b>PUBMED</b>	<b>ELSEVIER</b>	<b>SCIELO</b>	<b>CUIDEN</b>	<b>FISTERRA</b>	<b>COCHRANE</b>	<b>TOTAL</b>
Totales hallados		180	67	1	2	2	9	261
Totales incluidos		10	0	0	0	0	1	11

Tabla 3. Resultados de la búsqueda de artículos por palabras clave en las bases de datos.

Resultados obtenidos en la búsqueda bibliográfica para la explicación de conceptos complementarios a la información aportada por los estudios:

FUENTES BIBLIOGRÁFICAS	PUBMED	ELSEVIER	CENTRO DE CIENCIAS APLICADAS UNIVERSIDAD DE MÉXICO	REPOSITORIO UNIVERSIDAD DE ALICANTE	COCHRANE	TOTAL
Artículos incluidos	1	3	1	1	1	7

Tabla 4. Resultados de la búsqueda de artículos para la explicación de conceptos complementarios.

## 5.- DESARROLLO

En un ensayo clínico aleatorizado con cuarenta neotados, se expuso al grupo de estudio a ruido blanco a 67 dB <sup>2</sup> frente al grupo control (1).

En la primera intervención terapéutica conciliaron el sueño el 80% del grupo de estudio, frente al 5% del grupo de control (1).

En una segunda intervención se aplicó ruido blanco a todos los que quedaron despiertos. Con el 75% del grupo de control que no se durmió, se obtuvo un 73% de conciliación de sueño positiva. Del 27% que siguió despierto, el 50% lloraba y tras la alimentación logró dormir. Y con el 20% del grupo de estudio que no durmió, también el 50% lloraba y tras la alimentación logró dormirse (1) (Anexo 3).

Con ello se demostró que la probabilidad de quedarse dormido frente al ruido blanco se incrementa de un 25% a un 80%, es decir, se triplica. Pero no solo eso, sino que monitorizando la frecuencia cardíaca vieron que disminuía dentro de los parámetros fisiológicos, lo cual indica que reducían su estrés. Si bien es cierto que solo funcionó en bebés que no tenían hambre, lo que demuestra que la exposición a este ruido además es segura, desde el punto de vista de que no suprime los estímulos intrínsecos del bebé, es decir, no los priva de la necesidad de alimentarse (1).

En un ensayo clínico se evaluó el efecto del "swadling" <sup>3</sup>, ya que existen evidencias que relacionan el efecto sobre el sueño de los estímulos auditivos y la privación motora. Dieciséis bebés fueron puestos a dormir sometidos a registro poligráfico; fueron grabados sucesivamente envueltos y no envueltos, en ambas condiciones se les aplicaron estímulos auditivos de ruido blanco incremental, entre 50 y 100 dB. En la fase REM, los niños con privación motora despertaron con menor ruido, los otros se adaptaron mejor al incremento de dB. En la fase No-REM ocurrió lo contrario (9).

---

<sup>2</sup> Es el nivel de dB de una aspiradora o de un coche a 50km/h.

<sup>3</sup> Es un tipo de privación motora que consiste en envolver al bebé con una sabanita o con una manta. Técnica habitual en algunas culturas y que se ha documentado efectiva para calmar el llanto, promoviendo el sueño en posición supina y con ello previniendo el síndrome de muerte súbita del lactante.

Por tanto, cuando los bebés se ven provistos de condicionamiento sensorial motor además de estimulados con ruido blanco, en rango de 50-80 dB se despiertan, lo que indicaría que en esta fase de sueño REM, se activarían otros mecanismos de defensa, a un nivel subconsciente muy primario, ante situaciones potencialmente peligrosas durante el sueño (10).

Pudiéndose establecer pues, en base a los resultados obtenidos en este estudio, un umbral adecuado de dicho ruido para la continuidad del sueño en la fase REM, que no debe sobrepasar los 80 dB en el caso de niños con privación motora y 90 dB sin esta (9).

Un ensayo clínico fue llevado a cabo por la Unidad del Sueño Pediátrico de Bruselas tras descubrir que las crías de ratón expuestas a un sonido repentino durante el sueño, desarrollaban un abrupto decremento de la frecuencia cardíaca, mayor aún en la fase REM y con condicionamiento sensorial múltiple (auditivo con ruido blanco y motor). En base a esto, se estudiaron quince bebés humanos con frecuencias cardíacas basales similares en dos situaciones: privados de movimiento y libres. Alcanzado el sueño REM, se aplicó ruido blanco de 100 dB<sup>4</sup>. A pesar de que ningún valor bajó de noventa y cinco latidos por minuto, se observaron decrementos en ambas situaciones, pero con mayores disminuciones cuando el ruido blanco se aplicó con restricción de movimiento, lo que podría reflejar una activación vagal. A su vez se registró una apnea central con una duración media de cuatro segundos que se dio en siete niños envueltos y en tan solo tres que durmieron libremente (11).

Anteriormente se marcaron unos valores umbral de decibelios adecuados para la continuidad del sueño en la fase REM <sup>5</sup>, vemos que si se superan, y además se aplica de manera repentina, se pueden dar respuestas comprometidas como apneas y bradicardias, especialmente en bebés con condicionamiento sensorial múltiple (auditivo con ruido blanco y motor) (11).

En un ensayo clínico aleatorizado con ochenta y nueve niños repartidos en tres grupos, se aplicaron tres muestras de ruido blanco de cinco pulsos con

---

<sup>4</sup> Se permitieron quince minutos de tiempo entre cada aplicación. La segunda solo fue dada si la frecuencia cardíaca había vuelto a nivel basal. Si el bebé despertó tras la primera, se esperó a que volviera a dormir y alcanzar la fase REM para dar la segunda.

<sup>5</sup> Para que no se despierten los bebés, no deben sobrepasarse los 80 dB en el caso de niños con privación motora y 90 dB sin esta.

intensidades de 66 dB, 76 dB y 86 dB en la fase de sueño REM, observándose que el movimiento de los bebés aumentó al aumentar la intensidad del ruido, pero disminuyó la respuesta en función de la misma intensidad. Esta investigación hizo patente un proceso de habituación al ruido blanco debido a fatiga neuronal <sup>6</sup>, es decir, de disminución de la respuesta a estímulos repetidos, pero con una recuperación de esta ante estímulos novedosos de intensidad incrementada (12).

Ya Pavlov observó que en sus sesiones de condicionamiento con perros, estos se dormían ante la repetición estimulativa, es decir, observó como la estimulación monotonía fomentaba el sueño. En un ensayo clínico aleatorizado se investigó si este tipo de estimulación monotonía podía estar relacionada con un sistema nervioso central alterado, cuyas características de comportamiento indicaran somnolencia y disminución de la sensibilidad al dolor. Para comprobarlo, se investigaron en veintiún bebés la respuesta cortical evocada por estimulación somatosensorial <sup>7</sup> en dos situaciones: durmiendo con ruido blanco continuo y durmiendo sin este. Se observó que dicho ruido aumentaba la amplitud y la latencia en los componentes finales de las ondas resultantes de la estimulación somatosensorial (tanto en sueño REM como en no-REM), por tanto, el estudio no ha logrado justificar el efecto de que el bebé se calme por un posible mecanismo de enmascaramiento de estímulos periféricos provocado por el ruido blanco (13).

También frente al dolor, se han estudiado los efectos del ruido blanco. En un ensayo clínico aleatorizado, se evaluó la efectividad de dos métodos no farmacológicos sobre una muestra de cuarenta bebés con cólico infantil. La mitad en el momento del llanto fueron acunados por sus madres, la otra mitad expuestos a ruido blanco de 55 dB, intercambiando el método la semana siguiente. Después de cada intervención se midieron las duraciones del llanto y sueño. En todos los casos se demostró más efectivo el uso del ruido blanco

---

<sup>6</sup> *La fatiga neuronal disminuye la respuesta neuronal y consiguientemente la respuesta conductual, la cual puede ser medida como por ejemplo en este estudio, a través de los movimientos corporales del bebé en el sueño.*

<sup>7</sup> *Esta estimulación somatosensorial se lleva a cabo por un pulso de onda que estimulaba el nervio mediano de la muñeca (la intensidad de la onda se ajustó a 1mA por encima del nivel requerido para provocar contracción mínima de los músculos tenares)*

para aliviar el dolor disminuyendo la duración del llanto y prolongando la duración del sueño (14) (*Anexo 4*).

Kawakami et al. evaluaron en sucesivos ensayos clínicos las reacciones de los bebés al estrés de la prueba del talón para valorar el efecto de diversos estímulos frente al dolor, se valoraron: ruido blanco, latidos cardiacos, olor a leche artificial y a lavanda. Se midieron las respuestas comportamentales faciales, el llanto y los niveles de cortisol. Se hallaron efectos calmantes significativos con ambos ruidos en todos los parámetros medidos, pero el ruido blanco fue significativamente más efectivo en la reducción de las expresiones faciales de dolor. Mientras que los olores, tuvieron respuestas significativas tan sólo en el cortisol. Para garantizar la veracidad de las mediciones salivares de cortisol en bebés humanos, realizaron otro ensayo con macacos que corrobora la correlación con los niveles de cortisol plasmáticos (15).

También se obtuvieron resultados favorables sobre el efecto calmante del ruido blanco ante el dolor de la vacunación, en un ensayo clínico aleatorizado con bebés prematuros de UCI. En el cual se llevó a cabo la vacunación con ruido blanco en el grupo de estudio, y sin ruido blanco en el grupo de control. Comprobándose que el 67,6% del grupo de estudio mostró dolor moderado y el 2,9 % severo, frente a un 82,5 % de grupo de control que mostró dolor intenso y un 17,5 % moderado (8) (*Anexo 5*).

En línea con el anterior estudio, se llevó a cabo un ensayo clínico que evaluó las respuestas al dolor frente a la extracción de sangre, ante tres intervenciones: bebés sostenidos en el regazo de sus madres, en el regazo de estas escuchando ruido blanco o escuchándolo en su cuna; confirmándose la efectividad del ruido blanco escuchado en su cuna frente a las otras intervenciones (7) (*Anexo 6*).

Las experiencias sensoriales juegan un papel importante en el desarrollo funcional de la corteza auditiva de los mamíferos. Una corteza auditiva intacta es necesaria para la localización del sonido (16).

En un ensayo clínico aleatorizado con crías de ratón, se observó cómo el ruido blanco continuo alteró por un lado el desarrollo normal de inhibición mediada

por el neurotransmisor Acido Gamma Aminobutírico (GABA) <sup>8</sup>; y por otro alteró el mecanismo de la excitación medida por el receptor N-metil-D-aspartato (NMDA) <sup>9</sup>, concluyendo así, que la privación de experiencias acústicas variadas al criar a las ratas bajo condiciones exclusivas de ruido blanco continuo, dio como resultado un campo receptivo de frecuencia cortical poco desarrollado, influyendo así en la sensibilidad espacial de la corteza auditiva, es decir, se vio alterada la localización del sonido (16) (17) (18).

## 6.- CONCLUSIONES

- Sabemos que los ruidos intensos asustan a los bebés, pero el ruido blanco aplicado con ciertos criterios, no produce este efecto, puesto que disminuye la frecuencia cardíaca dentro de parámetros fisiológicos, lo cual es indicativo de decremento del estrés; e incluso triplica la probabilidad de que se queden dormidos.
- Siempre que se mantenga dentro de un umbral de seguridad de entre 50-90 dB, no sea repentino y no se acompañe de otro condicionamiento sensorial, como el motor "swadling", ayuda también a la continuidad del sueño en la fase REM.
- Igualmente frente al dolor se evidencia su efectividad tanto en las respuestas comportamentales codificadas, como en las respuestas del cortisol. Resultando más efectivo incluso que el contacto materno.
- La intervención con este ruido resulta segura siempre dentro de los umbrales indicados, y aplicándolo de manera progresiva permitiendo un proceso de habituación, ya que en caso contrario puede dar respuestas comprometidas de apneas y bradicardias. Siendo también seguro desde el punto de vista de que no provoca supresión de estímulos intrínsecos

---

<sup>8</sup> El GABA es el principal neurotransmisor de las neuronas del córtex cerebral.

<sup>9</sup> Los receptores de N-metil-D-aspartato están presentes en las sinapsis neuronales y participan en la regulación del potencial excitatorio postsináptico, siendo importantes por la función que desempeñan en la plasticidad sináptica.

del niño, es decir, no los priva por ejemplo de la necesidad de alimentarse; si tienen hambre, el ruido blanco no hará que se duerman. Lo que no resulta aconsejable, es mantenerlo de forma ininterrumpida y exclusiva durante días, puesto que se ha observado en ensayos clínicos con ratas que experiencias de este tipo, han producido un campo receptivo de frecuencia cortical poco desarrollado, que ha alterado la sensibilidad espacial de la corteza auditiva, alterando la capacidad de localización de sonidos.

- Sin embargo el mecanismo por el que resulta efectivo calmando a los bebés, no responde a ninguna de las teorías extendidas, es decir, no actúa por efecto de enmascaramiento de estímulos periféricos, ya que alarga las ondas largas resultantes de la estimulación somatosensorial; ni tampoco por rememoración del vientre materno, puesto que resulta más efectivo en las muestras comportamentales faciales frente al dolor, que un sonido de latidos cardiacos.
- Según los resultados de esta revisión bibliográfica, se puede afirmar la efectividad y seguridad del ruido blanco como método no farmacológico para producir un efecto calmante que disminuya el dolor o bien ayude a conciliar el sueño en los niños en la primera infancia, siempre atendiendo a determinados criterios expuestos. Sin embargo, el mecanismo por el que es efectivo no responde a las teorías extendidas.

## BIBLIOGRAFÍA

- 1.- Spencer JA, Moran DJ, Lee A, Tallbert D. White noise and sleep induction. Archives of disease in childhood [Internet]. 1990 [citado 1 febrero 2018]; 65 (1): 135-137. Disponible en: <http://www.bibliotecacochrane.com/BCPGetDocument.asp?SessionID=%2012847097&DocumentID=CN-00065546>
- 2.- Panchón E. Efectos del ruido sobre tareas con actividad mental. [Tesis doctoral en Internet]. [Alicante]: Universidad de Alicante; 2004 [citado 1 de febrero de 2018]. Disponible en: <https://rua.ua.es/dspace/handle/10045/11496>
- 3.- Márquez J. Curso Instrumentación y Señales. [Internet]. México: Centro de ciencias aplicadas y de desarrollo tecnológico de la Universidad Nacional Autónoma de México; 2014 [citado 1 de febrero de 2018]. 59 p. Disponible en: <http://www.academicos.ccadet.unam.mx/jorge.marquez/cursos/Instrumentacion/Ruido.pdf>
- 4.- Hiscock H. The crying baby. Reprinted from Australian Family Physician [Internet]. 2006 [citado el 1 de febrero de 2018]; 35 (9):4. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/16969435>
- 5.- [Biagioli E, Tarasco V, Lingua C, Moja L, Savino F]. [Pain-relieving agents for infantile colic] (Revisión Cochrane). En: La Biblioteca Cochrane Plus, [2016]. Oxford: Update Software Ltd. Disponible en: <https://doi.org/10.1002/14651858.CD009999.pub2>
- 6.- Latimer M, Johnston C, Richie J, Clarke S. Factors affecting delivery of evidence-based procedural pain care in hospitalized neonates. Journal of Obstetric Gynecologic and Neonatal Nursing [Internet]. 2009 [citado 1 febrero 2018]; 38 (2): 182-194. Disponible en: [http://www.jognn.org/article/S0884-2175\(15\)30175-1/pdf](http://www.jognn.org/article/S0884-2175(15)30175-1/pdf)
- 7.- Karakoc A, Türker F. Effects of white noise and holding on pain perception in newborns. Pain Manag Nurs [Internet]. 2014 [citado 1 febrero 2018]; 15

(4): 864-870. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24559599>

8.- Kucukoglu S, Aytakin A, Celebioglu A, Celebi A, Caner I, Maden R. Effect of white noise in relieving vaccination pain in premature infants. Pain Manag Nurs [Internet]. 2016 [citado 1 febrero 2018]; 17 (6): 392-400. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/27751753>

9.- Franco P, Seret N, Van Hees JN, Scaillet S, Groswasser J, Kahn A. Influence of swaddling on sleep and arousal characteristics of healthy infants. Pediatrics [Internet]. 2005 [citado 1 febrero 2018]; 115 (5): 1307-1311. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/15867039>

10.- Phillipson EA, Sullivan CE. Arousal: the forgotten response to respiratory stimuli. Am Rev Respir Dis [Internet]. 1978 [citado 1 febrero 2018]; 118 (5): 807-809. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/736352>

11.- Kahn A, Rebuffat E, Sottiaux M. Effects of body movement restraint on cardiac response to auditory stimulation in sleeping infants. Acta Paediatr [Internet]. 1992 [citado 1 febrero 2018]; 81 (12): 959-961. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/1290857>

12.- Kisilevsky BS, Muir DW. Neonatal movement response decrement and recovery to sounds as a function of stimulus intensity. Can J Exp Psychol [Internet]. 1993 [citado 1 febrero 2018]; 47 (4): 639-656. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/8124289>

13.- Wolff PH, Matsumiya Y, Abrams IF, van Velzer C, Lombroso CT. The effect of white noise on the somatosensory evoked response in sleeping newborn infants. Electroencephalogr Clin Neurophysiol [Internet]. 1974 [citado 1 febrero 2018]; 37 (3): 269-274. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/4137259>

14.- Sezici E, Yigit D. Comparasion between swinging and playing of white noise among colicky babies: A paired randomised controlled trial. J Clin Nurs [Internet]. 2017 [citado 1 febrero 2018]; 27 (3): 593-600. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/28618052>

15.- Kawakami K, Tomonaga M, Suzuki J. The calming effect of stimuli presentation on infant Japanese Macaques (*Macaca fuscata*) under stres

situation: a preliminary study. Primates [Internet]. 2002 [citado 1 febrero 2018]; 43 (1): 73-85. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/12091749>

16.- Xu J, Yu L, Cai R, Zhang J, Sun X. Early continuous white noise exposure alters auditory spatial sensitivity and expression of GAD65 and GABA receptor subunits in rat auditory cortex. Cereb Cortex [Internet]. 2010 [citado 1 febrero 2018]; 20 (4): 804-812. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/19620619>

17.- Martín M, Navarro J. Papel de las subunidades alfa del receptor GABAA en la regulación de la conducta agresiva. Psiquiatr Biol [Internet]. 2009 [citado 1 febrero 2018]; 16: 167-174. Disponible en: <http://www.elsevier.es/es-revista-psiquiatria-biologica-46-epub-X1134593409454680>

18.- Flores M, Chaparro V, Escoto M, Vázquez E, González R, Beas C. Estructura y función de las subunidades del receptor a glutamato tipo NMDA. Neurología [Internet]. 2012 [citado 1 febrero 2018]; 27: 301-310. Disponible en: <http://www.elsevier.es/es-revista-neurologia-295-articulo-estructura-funcion-las-subunidades-del-S0213485311004452>

# **ANEXOS**

## **ANEXO 1.**

### *"ONDA DE RUIDO BLANCO"*

Para que se produzca el sonido es necesaria una fuente que provoque una alteración de la presión del medio haciendo que las moléculas reciban energía y se desplacen alrededor de su punto de equilibrio, transmitiendo así a sus vecinas esta perturbación, lo que hará que se propague por el espacio dando lugar a la onda sonora. Las partículas del aire no se mueven de un lugar a otro junto con la onda del sonido, sino que se desplazan en torno a su posición de equilibrio, por tanto no hay traslado de materia, solamente se traslada la energía de la perturbación que se trasmite.

Fourier estableció que cualquier onda periódica, puede ser representada por superposición de sinusoides de frecuencia en relación armónica<sup>10</sup>. La frecuencia fundamental de los armónicos será la frecuencia de repetición de la onda periódica que se va a representar.

El teorema de Fourier establece un procedimiento (el análisis de Fourier) para obtener la amplitud y la fase de cada armónico que se usa para representar la onda periódica. Por tanto las transformadas de Fourier sirven para pasar del dominio del tiempo al dominio de la frecuencia.

Según esto, el ruido se puede describir en términos de su densidad de potencia espectral (PSD), llamada también espectro, el cual mide la amplitud por unidad de frecuencia.

El color del ruido, se refiere a la predominancia de una región espectral, o combinaciones de bandas. En el caso del ruido blanco, se trata de una distribución uniforme en banda predefinida, es decir, la densidad espectral es constante, tiene pues un espectro constante con la frecuencia.

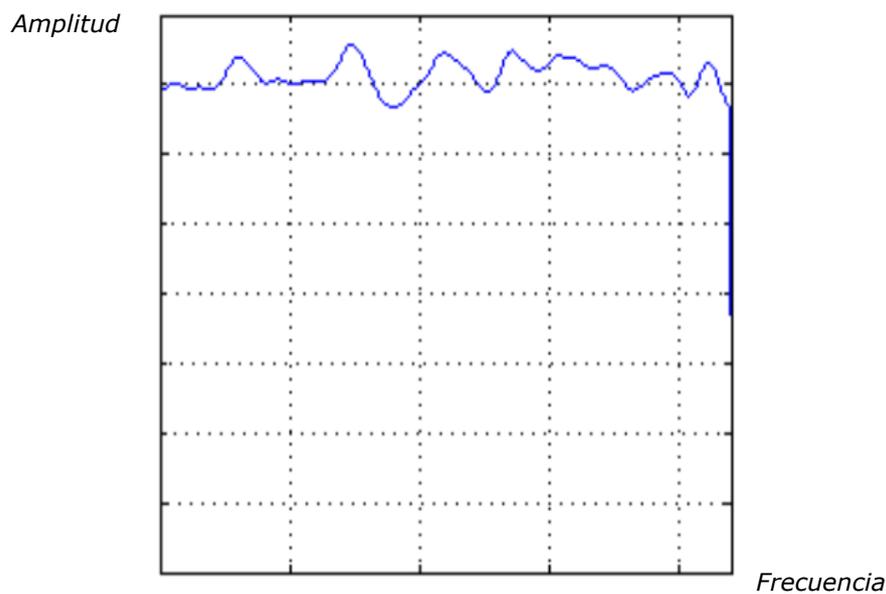
---

<sup>10</sup> *Dos frecuencias se relacionan de forma armónica si son múltiplos enteros de una frecuencia fundamental*

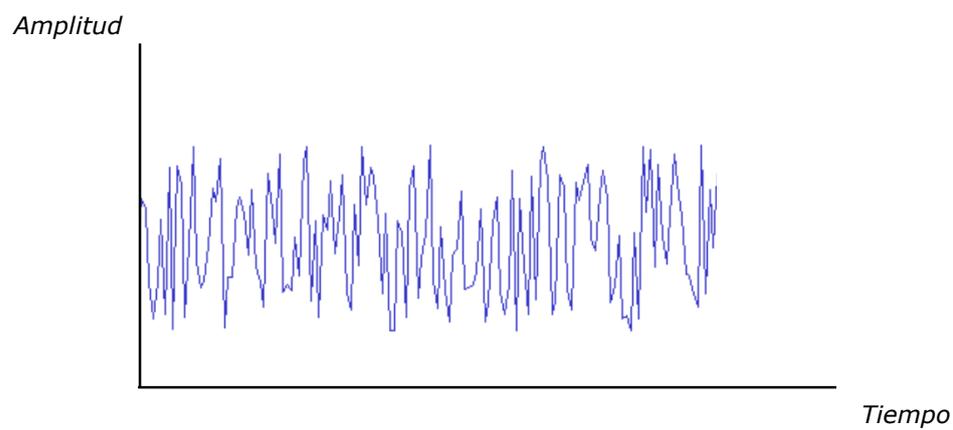
“Su nombre proviene de la analogía con la luz blanca, que contiene todos los colores con igual intensidad”.

Cuando se dice que tiene una densidad espectral de potencia plana, con un ancho de banda teóricamente infinito, es que en un gráfica espectral de frecuencia tras haber realizado una descomposición espectral de Fourier, en el dominio de la frecuencia veríamos todas los componentes con la misma amplitud, haciendo el efecto de una línea continua paralela al eje horizontal.

En la Fig. 1 se puede ver el ruido blanco representado según la densidad espectral de potencia como se ha comentado (frecuencia frente a amplitud). Y en la Fig. 2 se ve representado según su oscilograma (amplitud frente a tiempo).



*Figura 1. Densidad espectral de potencial de ruido blanco. Elaboración propia.*



*Figura 2. Oscilograma de ruido blanco. Elaboración propia.*

*Panchón E. Efectos del ruido sobre tareas con actividad mental. [Tesis doctoral en Internet]. [Alicante]: Universidad de Alicante; 2004 [citado 1 de febrero de 2018]. Disponible en:*

<https://rua.ua.es/dspace/handle/10045/11496>

## ANEXO 2.

### "ESCALAS PARA LA MEDICIÓN DE LA RESPUESTA COMPORTAMENTAL"

<b>PREMATURE INFANT PAIN PROFILE (PIPP)</b>				
<b>Indicadores</b>	<b>0 puntos</b>	<b>1 punto</b>	<b>2 puntos</b>	<b>3 puntos</b>
<b>Edad gestacional</b>	≥ 36 semanas	32-35 semanas	28-31 semanas	< 28 semanas
<b>Estado de comportamiento</b>	Activo/desperto Ojos abiertos Movimientos faciales	Tranquilo/desperto Ojos abiertos No hay movimientos faciales	Activo/sueño Ojos cerrados Movimientos faciales	Tranquilo/sueño Ojos cerrados No hay movimientos faciales
<b>Frecuencia cardiaca</b>	Incremento de 0-4 latidos/minutos	Incremento de 5-14 latidos/minuto	Incremento de 15-24 latidos/minuto	Incremento de 25 latidos/minuto
<b>Saturación de oxígeno</b>	Disminución de 0-24%	Disminución de 2,5-4,9%	Disminución de 5,0-7,4%	Disminución de 7,5% o más
<b>Abultamiento de la frente</b>	Ninguno	Mínimo	Moderado	Máximo
<b>Ojos apretados</b>	Ninguno	Mínimo	Moderado	Máximo
<b>Surco nasolabial</b>	Ninguno	Mínimo	Moderado	Máximo

*Ninguno se define como 0-9% del tiempo de observación; mínimo como 10% a 39% del tiempo de observación; moderado como 40% a 69% y máximo como 70% o más del tiempo de observación.  
En esta escala, las puntuaciones varían de 0 a 21 puntos.  
Puntuaciones ≤ 6 indican ausencia de dolor o dolor mínimo.  
Puntuaciones > 12 indican presencia de dolor moderado a severo.*

Tabla 1. Premature Infant Pain Profile (PIPP).

Kucukoglu S, Aytekin A, Celebioglu A, Celebi A, Caner I, Maden R. Effect of white noise in relieving vaccination pain in premature infants. Pain Manag Nurs [Internet] 2016 [citado 1 febrero 2018]; 17 (6): 392-400. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/27751753>

<b>NEONATAL INFANT PAIN SCALE (NIPS)</b>	
<b>Expresión facial</b>	
0.- Músculos relajados	Cara relajada, expresión neutra
1.- Mueca	Músculos faciales apretados, ceño fruncido
<b>Llorar</b>	
0.- No llora	Tranquilo, sin llorar
1.- Gemido	Gemido leve, intermitente
2.- Llanto vigoroso	Fuerte grito, estridente, continuo
<b>Patrón respiratorio</b>	
0.- Relajado	Patrón habitual para este bebé
1.- Cambio en la respiración	Tiraje, respiración irregular, respiración más rápida de lo habitual, nauseas...
<b>Brazos</b>	
0.- Relajado /restringido	Sin rigidez muscular, movimientos aleatorios ocasionales
1.- Flexionado/extendido	Tensos, rectos, rígidos y/o extensión y flexión rápida
<b>Piernas</b>	
0.- Relajado /restringido	Sin rigidez muscular, movimientos de las piernas ocasionales al azar
1.- Flexionado/extendido	Tensas, rectas y/o extensión y flexión rápida
<b>Estado de excitación</b>	
0.- Dormido/desperto	Silencioso, tranquilo, dormido o alerta
1.- Demandante	Alerta, inquieto, temeroso

Tabla 2. Neonatal Infant Pain Scale (NIPS).

Karakoc A, Türker F. Effects of white noise and holding on pain perception in newborns. *Pain Manag Nurs* [Internet]. 2014 [citado 1 febrero 2018]; 15 (4): 864-870. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24559599>

### ANEXO 3.

#### TABLAS DEL ENSAYO CLINICO ALEATORIZADO "WHITE NOISE AND SLEEP INDUCION"

	<b>Grupo de estudio (expuesto a ruido blanco)</b>	<b>Grupo control (no expuesto a ruido blanco)</b>
<b>Conciliación de sueño positiva</b>	16 (80%)	5 (25%)
<b>Conciliación de sueño negativa</b>	4 (20%)	15 (75%)

Tabla 1. Resultados de conciliación de sueño frente a una primera exposición a ruido blanco (elaboración propia)

		<b>Nueva exposición a ruido blanco</b>			
<b>Grupo control con conciliación de sueño negativa</b>	15 (75%)	<b>Conciliación de sueño positiva</b>	11 (73%)		
		<b>Conciliación de sueño negativa</b>	4 (27%)	<b>Conciliación de sueño tras la alimentación</b>	2 (50%)

Tabla 2. Resultados de conciliación de sueño frente a una segunda exposición a ruido blanco del grupo de control (elaboración propia)

<b>Grupo expuesto inicialmente a ruido blanco con conciliación de sueño negativa</b>	4 (20%)	<b>Llora y concilia el sueño tras la alimentación</b>	2 (50%)
		<b>No llora/no se percibe necesidad de alimentación/no concilia el sueño</b>	2 (50%)

*Tabla 3. Resultados de conciliación de sueño frente a la alimentación, del grupo de estudio que no logró conciliar el sueño (elaboración propia)*

#### ANEXO 4.

### TABLAS DEL ENSAYO CLINICO ALEATORIZADO "COMPARACION BETWEEN SWINGING AND PLAYING OF WHITE NOISE AMONG COLICKY BABIES"

	<b>GRUPO 1</b> <i>Duración media estimada en horas</i>	<b>GRUPO 2</b> <i>Duración media estimada en horas</i>
<b>Duración del llanto en la primera semana</b>	4,8763 ± 0,5778	4,8250 ± 0,3364
<b>Duración del llanto en la segunda semana</b>	2,3312 ± 0,2058	<b>2,1931 ± 0,2075</b>
<b>Duración del llanto en la tercera semana</b>	<b>2,1410 ± 0,1521</b>	2,3185 ± 0,3031
<b>Duración del sueño en la primera semana</b>	10,5852 ± 1,8215	10,4545 ± 1,0035
<b>Duración del sueño en la segunda semana</b>	14,2425 ± 0,8351	<b>15,0666 ± 0,7559</b>
<b>Duración del sueño en la tercera semana</b>	<b>15,6588 ± 0,7630</b>	14,7927 ± 0,6124

Primera semana: grupo 1 y grupo 2 se miden en condiciones normales.  
Segunda semana: grupo 1 se acuna y grupo 2 se expone a ruido blanco.  
Tercera semana: grupo 1 se expone a ruido blanco y grupo 2 se acuna.

Tabla 1. Comparación de la duración del llanto y del sueño en los bebés acunados frente a los expuestos a ruido blanco.

Sezici E, Yigit D. Comparasion between swinging and playing of white noise among colicky babies: A paired randomised controlled trial. J Clin Nurs [Internet]. 2017 [citado 1 febrero 2018]; 27 (3): 593-600. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/28618052>

## ANEXO 5.

### TABLAS DEL ENSAYO CLINICO "WHITE NOISE IN RELIEVING VACCINATION PAIN IN PREMATURE INFANTS"

NIVEL DE DOLOR	GRUPO DE ESTUDIO	GRUPO DE CONTROL
0-6 ptos. Nivel leve.	10	0
7-12 ptos. Nivel moderado.	23	7
13-21 ptos. Nivel severo.	1	33

Grupo de estudio: vacunación mediante la intervención terapéutica del ruido blanco.

Grupo de control: vacunación sin la intervención terapéutica del ruido blanco.

Tabla 1: comparación relativa a las puntuaciones del Premature Infant Pain Profile (PIPP) antes y después de la vacunación del grupo de estudio frente al grupo de control.

PARAMETROS FISIOLÓGICOS ANTES DE LA VACUNACIÓN	MEDIA DEL GRUPO DE ESTUDIO	MEDIA DEL GRUPO DE CONTROL
Frecuencia cardiaca	150,51	155,82
Frecuencia respiratoria	57,63	53,64
Saturación de oxígeno	91,68	89,95
PARAMETROS FISIOLÓGICOS DESPUES DE LA VACUNACIÓN	MEDIA DEL GRUPO DE ESTUDIO	MEDIA DEL GRUPO DE CONTROL
Frecuencia cardiaca	154,37	166,25
Frecuencia respiratoria	50,15	61,17
Saturación de oxígeno	94,10	91,94

Grupo de estudio: vacunación mediante la intervención terapéutica del ruido blanco.

Grupo de control: vacunación sin la intervención terapéutica del ruido blanco.

Tabla 2: comparación de los parámetros fisiológicos antes y después de la vacunación del grupo de estudio frente al grupo de control.

Kucukoglu S, Aytakin A, Celebioglu A, Celebi A, Caner I, Maden R. Effect of white noise in relieving vaccination pain in premature infants. *Pain Manag Nurs* [Internet] 2016 [citado 1 febrero 2018]; 17 (6): 392-400. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/27751753>

## ANEXO 6.

### TABLAS DEL ENSAYO CLINICO "EFFECTS OF WHITE NOISE AND HOLDING ON PAIN PERCEPTION IN NEWBORNS"

GRUPOS	Puntuación media según NIPS previa al procedimiento	Puntuación media según NIPS durante el procedimiento	Puntuación media según NIPS posterior al procedimiento
Sostenidos en el regazo	0 ± 0	6,80 ± 0,82	4,60 ± 3,04
Sostenidos en el regazo + ruido blanco	0 ± 0	6,47 ± 1,19	4,15 ± 3,07
En la cuna + ruido blanco	0 ± 0	6,22 ± 0,83	4,10 ± 2,92

Tabla 1: comparación de los tres grupos relativa a las puntuaciones de Neonatal Infant Pain Scale (NIPS).

GRUPOS	Tiempo medio de llanto (en segundos) previo al procedimiento	Tiempo medio de llanto (en segundos) durante el procedimiento	Tiempo medio de llanto (en segundos) posterior al procedimiento
Sostenidos en el regazo	0 ± 0	62,15 ± 18,65	73,72 ± 69,46
Sostenidos en el regazo + ruido blanco	0 ± 0	52,60 ± 18,57	59,00 ± 69,69
En la cuna + ruido blanco	0 ± 0	42,25 ± 16,05	35,02 ± 50,21

Tabla 2: comparación de los tres grupos relativa al tiempo de llanto.

Karakoc A, Türker F. Effects of white noise and holding on pain perception in newborns. Pain Manag Nurs [Internet]. 2014 [citado 1 febrero 2018]; 15 (4): 864-870. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24559599>

## ANEXO 7.

### RELACIÓN DE ESTUDIOS PARA LA REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA

AUTOR	AÑO	TÍTULO	TIPO DE ESTUDIO	RESUMEN
Spencer JA; Moran Dj, Lee A, Tallbert D.	1990	White noise and sleep induction.	Ensayo clínico aleatorizado.	Estudio que expone a un grupo de bebes despiertos a ruido blanco frente a un grupo control, para averiguar la influencia de este en la conciliación del sueño.
Karacoc A, Türker F.	2014	Effects of White noise and holding on pain perception in newborns.	Ensayo clínico.	Estudio que investiga la respuesta al dolor frente a la extracción de sangre en tres grupos: niños en brazos de sus madres, del mismo modo con ruido blanco y en la cuna con este ruido.
Kucukoglu S, Aytekin A, Celebioglu A, Celebi A, Maden R.	2016	Effect of white noise in relieving vaccination pain in premature infants.	Ensayo clínico aleatorizado.	Investigación que expone a un grupo de bebes que son vacunados a ruido blanco, frente a un grupo control, para averiguar su influencia en el dolor.
Franco P, Seret N, Van Hees JN, Scaillet S, Groswasser J, Kahn A.	2005	Influence of swaddling on sleep and arousal characteristics of healthy infants.	Ensayo clínico.	Investigación que aplica ruido blanco incremental en dos grupos de niños dormidos, con privación motora y sin esta, para evaluar los umbrales de dB de dicho ruido que fomentan la continuidad del sueño.
Kahn A, Rebuffat E, Sottiaux M.	1992	Effects of body movement restraint on cardiac response to auditory stimulation in sleeping infants.	Ensayo clínico.	Estudio que expone a un grupo de bebés dormidos a ruido blanco de 100 dB, envueltos y libres, para evaluar durante el sueño, los niveles de decremento de la frecuencia cardiaca, así como la apnea.
Kisilevsky BS, Muir DW.	1993	Neonatal movement response decrement and recovery to sounds as a function of stimulus intensity.	Ensayo clínico aleatorizado.	Investigación que aplica tres intensidades de dB de ruido blanco incrementales, a un grupo de niños dormidos, para averiguar si existe proceso de habituación ante la misma intensidad, y de recuperación de respuesta ante incremento de dB.
Wolff PH, Matsumiya Y, Abrams IF, van Velzer C, Lombroso CT.	1974	The effect of White noise on the somatosensory evoked response in sleeping newborn infants.	Ensayo clínico aleatorizado.	Estudio que comprobó si la estimulación con ruido blanco podía estar relacionada con alguna alteración del sistema nervioso central que lograra un enmascaramiento de los estímulos periféricos que pudieran despertar al bebé.
Sezici E, Yigit D.	2017	Comparasion between swinging and playing of White noise among colicky babies.	Ensayo clínico aleatorizado.	Investigación que evalúa la efectividad de dos métodos no farmacológicos frente al dolor de cólico infantil. Se comprobó el ruido blanco frente a ser acunados por sus madres.
Kawakami K, Tomonaga M, Suzuki J.	2002	The calming effect of stimuli presentation on infant Japanese Macaques (Macaca fuscata) under stres situation: a preliminary study.	Ensayo clínico.	Estudio que investiga las reacciones de bebés humanos al estrés de la prueba del talón, aplicando ruido blanco, latidos cardiacos, olor a leche artificial y a lavanda; así como la veracidad de las mediciones salivares de cortisol en bebés humanos corroborando dicha correlación en macacos.
Xu J, Yu L, Cai R, Zhang J, Sun X.	2010	Early continuous white noise exposure alters auditory spatial sensitivity and expression of GAD65 and GABA receptor subunits in rat auditory cortex.	Ensayo clínico aleatorizado.	Investigación que evalúa como afecta en crías de rata la exposición a ruido blanco continuo en el desarrollo del córtex auditivo.

