



**UNIVERSITAS**  
*Miguel Hernández*

MÁSTER UNIVERSITARIO EN PREVENCIÓN DE  
RIESGOS LABORALES.

UNIVERSIDAD MIGUEL HERNÁNDEZ

# Evaluación de los riesgos ergonómicos de enfermería en una unidad de cuidados intensivos neonatal.

Tutor: Jose Vicente Toledo Marhuenda

Alumno/a: Marina Rubio Jiménez

Curso 2024/2025

## Resumen:

El nacimiento prematuro, definido como aquel que ocurre antes de las 37 semanas de gestación, requiere en muchos casos el ingreso del neonato en Unidades de Cuidados Intensivos Neonatales (UCIN). En este entorno, las enfermeras desempeñan un papel clave en la atención continua y especializada de estos pacientes vulnerables. Las tareas que implican la manipulación de neonatos frágiles en incubadoras, junto con la ejecución de procedimientos como la colocación de catéteres centrales de acceso periférico (PICC), obligan a adoptar posturas forzadas y mantenidas que pueden desencadenar lesiones musculoesqueléticas.

Este trabajo tiene como objetivo principal identificar los riesgos ergonómicos a los que se enfrentan las enfermeras en la UCIN, aplicando el método REBA para analizar las posturas adoptadas durante procedimientos habituales y proponer medidas correctoras. Completando el estudio con el cuestionario de dolor de Cornell (CMDQ) para conocer el grado de dolor músculo esquelético. Los resultados ponen de manifiesto la necesidad de incorporar estrategias de prevención que aborden los riesgos ergonómicos de la unidad. Entre las principales recomendaciones se encuentra la formación continua del personal de enfermería en principios básicos de ergonomía, centrada en la adopción de posturas seguras. Además, se propone la adaptación del entorno físico de trabajo, incluyendo la modificación de la altura de las incubadoras. También se destaca la importancia de fomentar hábitos saludables en el lugar de trabajo, como la realización de pausas activas, ejercicios de estiramiento específicos y programas de vigilancia de la salud musculoesquelética.

Como conclusión, el análisis ergonómico demuestra que gran parte de las actividades realizadas en la UCIN implican un nivel de riesgo significativo para la salud musculoesquelética del personal de enfermería. La adopción de medidas preventivas no solo contribuirá al bienestar de los profesionales, sino que también repercutirá positivamente en la calidad del cuidado proporcionado a los recién nacidos más vulnerables.

Palabras clave: enfermería, neonatos, ergonomía, UCIN (unidad de cuidados intensivos neonatales), REBA.

## Indice

INTRODUCCIÓN.....	5
JUSTIFICACIÓN.....	11
OBJETIVOS:.....	13
CUERPO.....	14
Ergonomía en el ambiente sanitario.....	14
Actividades enfermeras en una unidad de cuidados intensivos neonatales.....	15
Identificación de riesgos ergonómicos en la unidad.....	19
METODOLOGÍA.....	21
RESULTADOS.....	29
DISCUSIÓN.....	32
Plan Integral de Ergonomía y Promoción de la Salud en la UCIN.....	35
PROPUESTA DE MEDIDAS CORRECTORAS.....	42
CONCLUSIONES.....	47
BIBLIOGRAFIA.....	50



## INTRODUCCIÓN

El nacimiento prematuro constituye un problema de salud pública con implicaciones clínicas, sociales, económicas y éticas de gran magnitud. La Organización Mundial de la Salud (OMS) estima que cada año nacen en el mundo alrededor de 15 millones de bebés prematuros, lo que representa aproximadamente uno de cada diez nacimientos. (1). Este fenómeno no solo ha ido en aumento en las últimas décadas, sino que también se ha consolidado como la principal causa de mortalidad neonatal y una de las principales causas de discapacidad en la infancia.

Las consecuencias del nacimiento prematuro no se limitan al período neonatal, sino que pueden extenderse durante la infancia, la adolescencia e incluso a lo largo de la vida adulta, generando una carga considerable para los sistemas de salud y las familias.

Según la Organización Mundial de la Salud (OMS), se considera prematuro todo nacimiento que ocurre antes de completar las 37 semanas de gestación. (1) No obstante, esta definición engloba diferentes grados de inmadurez fetal que exigen una categorización más precisa, dado que los riesgos aumentan exponencialmente cuanto menor es la edad gestacional. En este sentido, se establecen tres categorías clínicas:

- Prematuro extremo (menos de 28 semanas)
- Muy prematuro (28-32 semanas)
- Prematuro entre moderado y tardío (32-37 semanas)

Cada una de estas categorías implica diferentes riesgos y necesidades de atención médica especializada, lo que hace imprescindible una infraestructura sanitaria adecuada y un equipo profesional altamente capacitado.

Los neonatos prematuros suelen presentar una inmadurez multiorgánica que compromete funciones esenciales para la vida. Entre las complicaciones más frecuentes se encuentran el síndrome de dificultad respiratoria por insuficiencia surfactante, la termorregulación deficiente, la enterocolitis necrosante, las hemorragias interventriculares y la sepsis neonatal. Esta vulnerabilidad fisiológica obliga a una vigilancia médica intensiva y a la implementación de intervenciones terapéuticas especializadas en unidades hospitalarias complejas.

Los bebés prematuros presentan una inmadurez fisiológica generalizada que afecta el funcionamiento adecuado de órganos vitales, siendo los pulmones uno de los sistemas

más comprometidos. La falta de desarrollo del tejido pulmonar impide una respiración eficaz, lo que obliga a la mayoría de estos neonatos a requerir ventilación asistida o soporte respiratorio con oxígeno. Además, debido a la escasa grasa corporal y a la fragilidad de su piel, estos recién nacidos tienen dificultades para mantener una temperatura corporal adecuada, lo que hace necesario el uso de incubadoras térmicas que les proporcionen un entorno controlado y seguro.

La figura del neonato, definido como el niño desde el momento del nacimiento hasta los 28 días de vida, cobra especial relevancia, ya que incluso los nacidos a término pueden necesitar ingreso en la UCIN si presentan complicaciones médicas.

Ante esta situación, los nacimientos prematuros suelen implicar el ingreso inmediato en una Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales (UCIN), un espacio clínico especializado destinado a brindar atención médica integral a neonatos que presentan complicaciones severas, como bajo peso al nacer, malformaciones congénitas, infecciones sistémicas o dificultades respiratorias.

La UCIN es un entorno de alta complejidad tecnológica, dotado de recursos humanos y materiales especializados, diseñado para ofrecer una atención integral y continua a neonatos en estado crítico. Su objetivo principal es estabilizar al recién nacido y facilitar su recuperación hasta que sea posible transferirlo a una unidad de menor complejidad o darle el alta hospitalaria.

En estas unidades se combinan equipos como incubadoras, respiradores, monitores multiparamétricos, bombas de infusión, sistemas de alimentación enteral y parenteral, y tecnología de imagen diagnóstica, con la experiencia de equipos multidisciplinarios conformados por neonatólogos, enfermeras especializadas, fisioterapeutas, nutricionistas, psicólogos y trabajadores sociales. Este abordaje permite no solo responder a las necesidades fisiológicas del neonato, sino también integrar a la familia como parte del proceso de cuidado y recuperación.

Dentro del equipo multidisciplinario, el rol de la enfermería resulta fundamental. La enfermera neonatal no solo realiza tareas técnicas, sino que desarrolla una labor compleja, especializada y altamente humanizada, que requiere una combinación de conocimientos científicos, habilidades prácticas, juicio clínico y sensibilidad interpersonal. La enfermera es quien pasa más tiempo con el neonato y su familia, y es responsable de la ejecución de cuidados especializados, como el control térmico, la alimentación adecuada, la administración segura de medicamentos y el monitoreo de signos vitales. Interviene en procedimientos invasivos, colabora activamente con el equipo médico y desempeña un papel crucial en la educación y acompañamiento

emocional de los padres. Además, deben garantizar un entorno sensorialmente adecuado, minimizando el ruido, regulando la iluminación y manipulando al neonato con técnicas que eviten el estrés innecesario. (2) (3)

Estas intervenciones, aunque fundamentales para la supervivencia y el desarrollo del neonato, suponen un desafío físico y emocional significativo para el personal de enfermería, que opera en un entorno altamente demandante y estresante. La necesidad de mantener posturas estáticas durante largos períodos, inclinarse dentro de incubadoras para manipular al bebé, movilizar equipos pesados, y actuar con rapidez y precisión en momentos críticos, son factores que contribuyen a la aparición de riesgos ergonómicos con un impacto directo sobre la salud del profesional.

La enfermería es una disciplina profesional orientada al cuidado integral de las personas, que se desarrolla tanto de forma autónoma como en colaboración con otros profesionales de la salud. Según el Consejo Internacional de Enfermeras, esta labor abarca la atención a individuos, familias y comunidades en todas las etapas del ciclo vital, ya sea en situaciones de salud o enfermedad, en contextos clínicos, comunitarios o institucionales. (4)

El ejercicio de la enfermería no se limita al tratamiento de enfermedades. Incluye también acciones de promoción de la salud, prevención de problemas, acompañamiento durante la recuperación y apoyo al final de la vida. La práctica enfermera reconoce la complejidad de las respuestas humanas frente a condiciones de salud diversas, por lo que su labor se enfoca tanto en el aspecto físico como en el emocional, mental y social del paciente.

Entre sus funciones esenciales se encuentran el fomento de ambientes seguros, la defensa de los derechos del paciente, la participación en políticas públicas de salud, la gestión de recursos sanitarios y la investigación para mejorar la práctica clínica. Esta visión integral posiciona a las enfermeras como agentes clave en la transformación de los sistemas de salud, garantizando una atención centrada en la persona.

En palabras de autoras como Virginia Henderson, el papel distintivo de la enfermera es apoyar a las personas a realizar actividades que contribuyan a su bienestar, que por sí mismas no podrían llevar a cabo por falta de conocimiento, fuerza o autonomía. Este acompañamiento se realiza con el objetivo de que el paciente alcance, en la medida de lo posible, una independencia funcional que le permita recuperar su vida con dignidad. (5)

Para ejercer profesionalmente, una enfermera debe haber completado una formación reglada y reconocida, que le proporcione conocimientos sólidos en ciencias biomédicas, sociales y del comportamiento. Esta preparación le permite desempeñar un papel activo en la atención directa, la educación sanitaria, la supervisión de otros profesionales, y en el desarrollo continuo del conocimiento enfermero.

En resumen, la enfermera es una profesional capacitada para cuidar, educar, gestionar y liderar en todos los niveles del sistema de salud, contribuyendo significativamente a la mejora de la calidad de vida de la población. Además, el trabajo de enfermería en la UCIN se desarrolla en un entorno físicamente exigente, psicológicamente estresante y técnicamente desafiante. La manipulación constante de neonatos frágiles, la interacción con equipamiento pesado, la necesidad de precisión en cada acción y la carga emocional derivada del contacto con situaciones críticas y de alto riesgo, generan un conjunto de factores que inciden directamente en la salud y el bienestar del personal. Esta realidad pone en evidencia la necesidad de incorporar un enfoque ergonómico en el diseño y la organización del trabajo en estas unidades.

La ergonomía, según el Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo (INSST), es una disciplina que estudia la adaptación de las condiciones de trabajo a las características fisiológicas y psicológicas del trabajador, con el objetivo de prevenir lesiones, reducir la fatiga y mejorar la calidad de vida laboral (6).

En el ámbito sanitario, y particularmente en las UCIN, la ergonomía cobra una relevancia aún mayor, dado que los errores o fallos derivados de condiciones laborales inapropiadas pueden tener consecuencias graves tanto para el paciente como para el profesional. Posturas inadecuadas, tareas repetitivas, iluminación deficiente, jornadas extensas sin pausas, y exposición constante al estrés emocional son algunos de los factores de riesgo más comunes que enfrentan las enfermeras en estos contextos.

Resulta importante destacar que la ergonomía no debe ser entendida únicamente como una herramienta técnica de prevención de lesiones físicas, sino también como un componente estratégico de la gestión de la calidad asistencial. Un entorno laboral que favorece el confort, la seguridad y la salud del personal contribuye directamente a mejorar los resultados clínicos, reduce los errores relacionados con el cuidado y fortalece el vínculo terapéutico entre profesionales, pacientes y familias. Reconocer la interacción entre las condiciones laborales y la calidad de los cuidados permite abordar de forma integral los desafíos presentes en la UCIN, promoviendo un modelo

de atención centrado no solo en el paciente, sino también en el bienestar de quienes lo atienden.

La vigilancia y asistencia constante que requiere una unidad de cuidados intensivos provoca que el personal de enfermería esté expuesto a múltiples factores de riesgo que pueden afectar su salud y bienestar. En el presente trabajo, se destacan los riesgos ergonómicos que provocan un impacto en la salud músculo-esquelética, y en la fatiga física y mental.

- **Manipulación frecuente de neonatos en incubadoras**, lo cual exige mantener posturas inclinadas afectando la zona lumbar y cervical.
- **Movilización manual de equipos médicos y materiales**, como bombas de infusión o monitores, sin ayuda de dispositivos de transporte adecuados.
- **Trabajo prolongado de pie**, que puede ocasionar fatiga en miembros inferiores y trastornos circulatorios.
- **Uso repetitivo de dispositivos médicos**, como jeringas, sondas o catéteres, que puede generar microtraumatismos en manos y muñecas.
- **Falta de pausas activas** o descansos adecuados durante turnos extendidos.
- **Iluminación tenue y estrés visual**, derivado de trabajar en condiciones lumínicas bajas, especialmente por las noches.
- **Altos niveles de estrés emocional**, por la responsabilidad de cuidar a pacientes extremadamente vulnerables, lo que puede intensificar la fatiga física y mental. (7)

Estas condiciones pueden generar lesiones músculo esqueléticas, como lumbalgias, tendinitis, síndrome del túnel carpiano, contracturas musculares, así como cuadros de fatiga crónica o estrés laboral, que afectan el desempeño del profesional y su calidad de vida. A largo plazo, también pueden conducir a bajas laborales, disminución del rendimiento y aumento de la rotación del personal, pérdida de motivación, afectando a la calidad del cuidado y la seguridad del paciente. Además, el agotamiento físico suele estar acompañado por fatiga emocional, fenómeno conocido como burnout, que compromete seriamente la salud mental del profesional y su capacidad de sostener una relación terapéutica efectiva con el paciente y su familia.

Frente a este panorama, resulta imprescindible promover políticas institucionales orientadas a la prevención de riesgos ergonómicos en las UCIN. Esto incluye la mejora del diseño físico del entorno de trabajo, la adquisición de mobiliario y equipos

adaptados a las necesidades del personal, la implementación de pausas activas durante la jornada, la formación continua en higiene postural y autocuidado, y la creación de una cultura de salud ocupacional que priorice el bienestar del equipo humano como condición necesaria para garantizar una atención neonatal de calidad.

El presente trabajo tiene como propósito analizar en profundidad los desafíos ergonómicos que enfrentan las enfermeras en Unidades de Cuidados Intensivos Neonatales, identificando los principales factores de riesgo, sus consecuencias en la salud física y emocional del personal, y proponiendo estrategias de intervención que favorezcan entornos laborales más seguros, saludables y sostenibles. Se parte de la premisa de que cuidar al cuidador no solo es un imperativo ético, sino una condición indispensable para sostener la calidad y humanidad del cuidado neonatal.



## JUSTIFICACIÓN

El diseño del espacio de trabajo en la Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales (UCIN) representa un componente crucial en la configuración de un entorno seguro, tanto para los pacientes como para los profesionales de la salud. Sin embargo, este mismo diseño puede constituirse en una fuente significativa de riesgos ergonómicos cuando no se adecua a las necesidades físicas, cognitivas y organizativas del personal sanitario. En este sentido, factores como la disposición del mobiliario clínico, la ubicación y accesibilidad de los equipos médicos, la iluminación reducida —frecuente en estos espacios para proteger la salud visual de los neonatos— y la necesidad de trabajar en áreas confinadas, pueden obligar a los profesionales a adoptar posturas forzadas o mantenidas durante largos períodos, incrementando el riesgo de desarrollar trastornos músculo esqueléticos.

Asimismo, la organización del entorno físico puede interferir con la eficiencia de las tareas asistenciales. Por ejemplo, una distribución inadecuada del espacio obliga al personal a realizar movimientos innecesarios o repetitivos para alcanzar materiales o dispositivos, generando fatiga física y mental. Esta situación se agrava cuando se considera la alta demanda emocional y cognitiva del trabajo en UCIN, donde cada intervención requiere precisión, rapidez y una atención constante a múltiples variables clínicas.

Un factor adicional que intensifica esta problemática es la falta de formación específica en ergonomía por parte del personal de enfermería, así como la ausencia de protocolos institucionales claros para la movilización segura de neonatos y la manipulación ergonómica de los equipos clínicos. A menudo, las rutinas asistenciales priorizan la inmediatez de la atención, dejando de lado consideraciones ergonómicas esenciales para preservar la salud del trabajador.

En este contexto, se hace imprescindible no solo reconocer, sino también analizar en profundidad los riesgos ergonómicos que afectan a los profesionales de enfermería que desempeñan sus funciones en UCIN. Este análisis debe orientar el desarrollo e implementación de estrategias preventivas y correctivas eficaces, que incluyan desde la reorganización del entorno físico y la adquisición de equipamiento ergonómico, hasta programas de capacitación continua en buenas prácticas posturales y protocolos de trabajo adaptados a las condiciones específicas del entorno neonatal.

La prevención de lesiones músculo esqueléticas no es un objetivo menor; representa una condición necesaria para garantizar un entorno laboral saludable y sostenible. Las lesiones relacionadas con el trabajo no solo afectan la salud física de los

profesionales, sino que pueden tener un impacto significativo en su rendimiento, satisfacción laboral y capacidad para brindar cuidados de alta calidad. En un entorno tan delicado como la UCIN, donde la vida de neonatos prematuros o con patologías críticas está en juego, la integridad física y mental del personal asistencial es un elemento clave para asegurar una atención precisa, humana y continua.

Este estudio se origina a partir de la observación sistemática de diversas actividades realizadas cotidianamente en una UCIN de nivel terciario, donde se identificaron movimientos, posturas y condiciones ambientales que pueden contribuir al desarrollo de molestias músculo esqueléticas. Estas observaciones permiten destacar la existencia de factores de riesgo recurrentes que, aunque a menudo naturalizados dentro de la rutina laboral, merecen ser abordados desde una perspectiva preventiva.

En particular, se analizarán dos procedimientos fundamentales que concentran una alta carga ergonómica y que son de uso frecuente en el cuidado neonatal: la manipulación del recién nacido dentro de la incubadora y la colocación de vías centrales de acceso periférico (PICC) en neonatos. Ambas prácticas requieren precisión, estabilidad y tiempos prolongados de ejecución en condiciones que limitan la libertad de movimiento del profesional, obligándolo a mantener posiciones estáticas o inclinaciones incómodas que pueden derivar en micro traumatismos repetitivos y sobrecarga músculo esquelética.

En las secciones siguientes, se abordará de manera detallada la problemática de los riesgos ergonómicos en la UCIN, iniciando con una revisión teórica sobre los principios de la ergonomía aplicada a la enfermería neonatal. Posteriormente, se describirá la metodología empleada en la investigación, los instrumentos utilizados para la recolección y análisis de datos, así como los principales hallazgos derivados del estudio de campo. Finalmente, se presentará una discusión crítica sobre las posibles estrategias de prevención y mitigación de estos riesgos, enfatizando la necesidad de una cultura institucional orientada al bienestar del trabajador sanitario.

Con este trabajo se pretende no sólo generar conocimiento relevante sobre una dimensión poco visibilizada del entorno UCIN, sino también contribuir activamente a la mejora de las condiciones laborales del personal de enfermería. Al mismo tiempo, se espera que estas mejoras repercutan positivamente en la calidad del cuidado neonatal, reconociendo que el bienestar del cuidador es inseparable del bienestar del paciente, especialmente en un ámbito tan sensible y especializado como el de los cuidados intensivos neonatales.

## OBJETIVOS:

**Objetivo general:** Evaluación de los riesgos ergonómicos a los que están expuestos los profesionales de enfermería en una unidad de cuidados intensivos neonatal, aplicando el método REBA para valorar las posturas adquiridas en la manipulación del neonato dentro de la incubadora y en la colocación de vías centrales de acceso periférico.

Objetivos específicos:

- **Sensibilizar** a los profesionales de enfermería sobre la importancia de la ergonomía en su práctica diaria mediante formación y difusión de buenas prácticas posturales.
- **Analizar** las diferentes posturas adoptadas por los profesionales de enfermería al realizar estas técnicas.
- **Comparar** las distintas posiciones en las que se pueden desarrollar estas actividades para determinar cuáles representan un menor riesgo ergonómico.
- **Conocer** el grado de dolor músculo esquelético para determinar el estado previo de las enfermeras de la unidad, a través del cuestionario de dolor de Cornell (Cornell Musculoskeletal Discomfort Questionnaire – CMDQ).
- **Proponer** medidas correctoras tras el análisis del método REBA y CMDQ.

## CUERPO

### Ergonomía en el ambiente sanitario.

En el sector sanitario, la ergonomía desempeña un papel fundamental debido a las exigencias físicas y mentales que enfrentan los profesionales de la salud. La adopción de medidas ergonómicas adecuadas contribuye a minimizar el riesgo de lesiones músculo esqueléticas, que son frecuentes entre el personal debido a tareas como la movilización de pacientes o el uso de equipos pesados. Asimismo, una correcta aplicación de principios ergonómicos ayuda a reducir la carga cognitiva y el estrés, aspectos clave en un entorno donde la toma de decisiones rápidas y precisas resulta crucial.

Para facilitar el estudio de la ergonomía, se hace una clasificación: (6)

1. Ergonomía física es aquella que se basa en el diseño del puesto de trabajo relacionándolo con las medidas de los empleados. También se encarga de las cargas físicas, las posturas durante la realización del trabajo y los movimientos repetitivos.
2. Ergonomía cognitiva: aborda los procesos mentales como la percepción, la memoria, la toma de decisiones y la carga mental. Es relevante en contextos donde se gestionan múltiples fuentes de información, como una UCIN.
3. Ergonomía organizacional: analiza los sistemas de trabajo en su conjunto, la distribución de tareas, la comunicación entre equipos y el impacto de la cultura organizacional en el bienestar de los trabajadores.
4. Ergonomía ambiental, estudia aspectos del espacio, como el ruido, la luz, la temperatura.

Los diferentes tipos de ergonomía se pueden aplicar en el ámbito sanitario. Hay que tener en cuenta que para que haya una buena ergonomía física se tiene que valorar el diseño del mobiliario hospitalario, para adaptarlo al personal y así evitar lesiones músculo-esqueléticas. La ergonomía cognitiva es esencial para evitar la sobrecarga de trabajo y reducir errores por la alta presión a la que se está expuesto en estos trabajos.

Y tanto la ergonomía organizacional como la ambiental se aplican a la sanidad para crear una estructura de trabajo que minimice la fatiga, mejore la coordinación entre los equipos y ayude a que el ambiente sea óptimo tanto para los trabajadores como para los pacientes en este caso.

## Actividades enfermeras en una unidad de cuidados intensivos neonatales.

Una enfermera en una unidad de cuidados intensivos neonatales (UCIN) tiene una serie de responsabilidades muy especializadas y complejas, ya que su objetivo principal es garantizar la supervivencia y el bienestar de los recién nacidos que requieren atención crítica. Las actividades que realiza varían según las necesidades de cada neonato, pero en general, incluyen las siguientes: (8) (3)

**1. Monitoreo constante de los signos vitales:** controla y registra la temperatura incluye control de temperatura y humedad de la incubadora según la edad gestacional del neonato, frecuencia cardíaca, respiratoria, presión arterial y niveles de oxígeno en sangre del neonato que se valora gracias a las gasometrías capilares o venosas.

Utiliza equipos de monitoreo, como monitores cardíacos, de saturación de oxígeno y de respiración asistida, para observar cambios y detectar signos de deterioro.

### **2. Atención respiratoria y manejo de la ventilación**

Administra oxígeno o realiza ventilación mecánica en neonatos con dificultades respiratorias. En el caso de precisar ventilación mecánica invasiva, enfermería se encarga de controlar y registrar las constantes vitales en una gráfica, mantener la zona de inserción del tubo limpia y seca y valorar lesiones en la piel, colocar sonda nasogástrica u orogástrica, aspirar secreciones si fuera necesario y aprender a interpretar las alarmas del respirador.

En equipos de ventilación mecánica no invasiva los cuidados son similares, incluyendo el cambio de la interfaz cada 2-3 horas para evitar lesiones en la piel al dejar descansar los puntos de apoyo.

Monitorea el intercambio gaseoso y ajusta parámetros para asegurar la oxigenación adecuada.

### **3. Administración de medicación**

Administra medicamentos intravenosos, antibióticos, analgésicos, sedantes, entre otros, según las indicaciones médicas. Es vital controlar la dosis y la frecuencia de administración de medicamentos, prestando atención a la pauta prescrita, vía de administración, caducidad del medicamento y paciente correcto.

### **4. Cuidado y monitoreo de la nutrición neonatal**

Proporciona nutrición enteral (leche materna o fórmula) o parenteral (a través de una vía intravenosa) a los neonatos, según sus necesidades.

### **5. Manejo de dispositivos y equipos médicos**

Coloca y mantiene vías intravenosas, ayuda a la canalización de catéteres umbilicales y otros dispositivos médicos, como tubos endotraqueales, para la administración de tratamientos o la monitorización. También se encarga de la colocación de vías centrales de acceso periférico, también conocido como catéter epicutáneo.

### **6. Realización de pruebas y procedimientos médicos**

Toma muestras de sangre, orina, frotis nasales u oculares.

Ayuda en procedimientos invasivos, como la inserción de líneas centrales, o en intervenciones quirúrgicas menores.

Realiza otras pruebas según las necesidades del neonato, como electrocardiogramas (ECG), o gasometrías venosas o centrales.

### **7. Evaluación continua del estado clínico**

Realiza valoraciones periódicas para observar la evolución del estado clínico de cada neonato. Identifica signos de complicaciones, como infecciones, problemas respiratorios o cardiovasculares, y comunica cualquier cambio al equipo médico.

### **8. Asistencia en la estimulación y cuidados del recién nacido**

Fomenta la interacción de los padres con el bebé, proporcionando soporte en la lactancia materna y facilitando el contacto piel con piel, siempre que la condición del neonato lo permita.

Realiza cuidados básicos como el baño, el cambio de pañales y la higiene del neonato de manera delicada y segura.

### **9. Prevención de infecciones**

Aplica estrictos protocolos de control de infecciones, asegurando que las prácticas de asepsia y antisepsia se mantengan en todo momento durante los procedimientos y cuidados del bebé.

Monitorea signos de infecciones, como fiebre o cambios en el comportamiento del neonato, y toma medidas para prevenir la transmisión de infecciones dentro de la unidad, como el aislamiento del neonato, el uso de guantes, mascarilla y bata.

## 10. Documentación precisa

Realiza y mantiene registros detallados de todas las intervenciones y observaciones relacionadas con el cuidado del bebé. Actualiza las hojas de registro, asegurando que toda la información sea clara y precisa para los demás miembros del equipo.

El desarrollo de este estudio está enfocado en el desarrollo de dos procedimientos: colocación de vías centrales de acceso periférico y de manera más genérica, la manipulación del neonato dentro de la incubadora.

La canalización de un catéter epicutáneo en neonatos es una técnica especializada realizada por enfermeras de la Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales (UCIN). Este procedimiento, esencial para la administración de tratamientos prolongados, consiste en la inserción de un catéter fino a través de una vena periférica hasta alcanzar una ubicación central en la vena cava superior o inferior. A pesar de su importancia, la ejecución de esta técnica supone un reto significativo debido a las características fisiológicas del neonato y las condiciones en las que se desarrolla. El reducido calibre de las venas neonatales, la fragilidad de sus tejidos y su limitada reserva vascular convierten la canalización en un procedimiento complejo. La enfermera debe seleccionar el acceso venoso más adecuado, evitando punciones repetidas. Además, la posición final del catéter debe ser confirmada mediante técnicas de imagen como la radiografía, lo que añade un paso adicional al procedimiento. (9) (10)

El procedimiento es el siguiente:

- Colocación de gorro y mascarilla.
- Lavado quirúrgico de manos y colocar bata y guantes estériles.
- Realizar en el neonato una primera limpieza de la zona con agua y jabón, y posteriormente con desinfectante. Después, se realiza una segunda desinfección y se deja actuar 2 min.
- Cubrir la zona con campos estériles, dejando a la vista el punto de punción.
- Se mide la distancia del catéter que hay que introducir. Desde la vena elegida para canalizar hasta la porción media del esternón que corresponde a la vena cava superior.
- Se canaliza la vena y una vez empieza a refluir sangre, se introduce el catéter hasta el punto que se ha medido anteriormente.
- Fijar bien el catéter y comprobar su colocación mediante radiografía.

Tal y como se percibe es una técnica dificultosa, que requiere ciertas habilidades y experiencia y supone un largo periodo de tiempo con posturas forzadas para el personal implicado.

Además de la canalización de vías centrales, la enfermera de UCIN realiza una variedad de cuidados esenciales dentro de la incubadora, incluyendo monitoreo de signos vitales, administración de medicación, asistencia respiratoria y nutricional, y manejo de dispositivos médicos. La necesidad de trabajar en un espacio reducido, con acceso limitado al neonato, representa un reto ergonómico considerable. La enfermera pasa largos periodos de pie, adoptando posturas que pueden generar fatiga física debido a la necesidad de inclinarse o estirarse para alcanzar al neonato dentro de la incubadora.



## Identificación de riesgos ergonómicos en la unidad.

Dentro de una unidad de cuidados intensivos neonatales (UCIN), los riesgos ergonómicos son una preocupación importante debido a las tareas físicas repetitivas, las posturas forzadas y la manipulación de equipos y neonatos en condiciones que requieren alta precisión y rapidez. A continuación, se detallan algunos de los principales riesgos ergonómicos dentro de la UCIN:

### **1. Posturas forzadas y mantenimiento de posturas durante largos períodos**

Según el Ministerio de Sanidad, considera posturas forzadas a aquellas que ``supongan que una o varias regiones anatómicas dejen de estar en una posición natural de confort para pasar a una posición forzada que genera hiperextensiones, hiperflexiones y/o hiperrotaciones osteoarticulares con la consecuente producción de lesiones por sobrecarga``. (11)

El personal de enfermería suele estar de pie durante largos períodos, o agachado o encorvado mientras cuida a los neonatos en incubadoras o cunas, lo que puede generar tensión en la espalda, el cuello, los hombros y las piernas, provocando trastornos músculo esqueléticos.

El Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo define la carga mental como ``conjunto de requerimientos mentales, cognitivos o intelectuales a los que se ve sometido el trabajador a lo largo de su jornada laboral, es decir, nivel de actividad mental o de esfuerzo intelectual necesario para desarrollar el trabajo``.(12) por lo que los turnos largos y la presión constante para atender a los neonatos pueden hacer que el personal de enfermería no tenga descansos adecuados, lo que aumenta el riesgo de fatiga y estrés físico.

### **2. Manipulación y levantamiento de neonatos**

La manipulación manual de cargas (MMC) se define como “cualquier operación de transporte o sujeción de una carga por parte de uno o varios trabajadores, como el levantamiento, la colocación, el empuje, la tracción o el desplazamiento, que por sus características o condiciones ergonómicas inadecuadas entrañe riesgos, en particular dorsolumbares, para los trabajadores” (RD 487/1997). (13)

Aunque los neonatos son pequeños y livianos, su manejo frecuente, especialmente en situaciones de emergencia, puede obligar a las enfermeras a adoptar posturas inadecuadas para levantar o mover a los bebés dentro de las incubadoras, cunas o al cambiarlos de posición.

### **3. Uso de equipos y dispositivos no ergonómicos**

Los equipos como incubadoras, respiradores, monitores y bombas de infusión pueden no estar diseñados teniendo en cuenta la ergonomía del personal, lo que lleva a una manipulación incómoda o difícil de los dispositivos.



## METODOLOGÍA

Este estudio se encarga de analizar las posturas adquiridas en la manipulación del neonato dentro de la incubadora y en la colocación de vías centrales de acceso periférico del personal de enfermería de la Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales del Hospital General de Elche, formado por 7 enfermeras. Se considera un centro de referencia, compuesto por 14 incubadoras, dos incubadoras de transporte con respirador, 4 respiradores para ventilación invasiva y 4 de alta frecuencia, 4 de ventilación no invasiva, 5 de oxigenación de alto flujo, óxido nítrico, monitores multiparamétricos, monitores de saturación de oxígeno de última generación, monitorización de la saturación de oxígeno cerebral, monitor de presión parcial de dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>) en la sangre arterial, monitor la función cerebral con EEG, etc.

Se trata de un estudio descriptivo en el que solo se obtienen datos, realizado entre los meses de enero a mayo de 2025.

Durante los dos primeros meses, se observó la manipulación del neonato en la incubadora y las diferentes técnicas, con especial interés en la colocación de vías centrales de acceso periférico. El resto de meses, se hizo un análisis de las posturas adoptadas para ambas situaciones mediante el método REBA. (15)

Este método se diseñó para proporcionar una herramienta que permitiera evaluar la carga física de los trabajadores, realizando un análisis previo y posterior al trabajo para comprobar la reducción del riesgo de lesiones. Da lugar a una evaluación rápida y estructurada del riesgo postural.

Divide el cuerpo en diferentes segmentos para evaluar cada uno de ellos de manera individual, teniendo en cuenta los planos de movimiento. Se ofrece un sistema de puntuación que valora la actividad muscular que se produce por posturas estáticas, dinámicas inestables o que implican cambios rápidos de postura. Finalmente, se establece una puntuación final que indica la urgencia con la que se deben tomar medidas.

El cuerpo lo divide en dos grupos:

1. GRUPO A: tronco, cuello y piernas.
2. GRUPO B: brazos, antebrazos y muñecas.

Comenzando con la valoración del grupo A:

Tronco: para la valoración del tronco, se valora si el trabajador mantiene el tronco erguido, en flexión o extensión. Cada situación presenta una puntuación diferente, sumado 1 si hay torsión o inclinación lateral.

TRONCO		
Movimiento	Puntuación	Corrección
Erguido	1	
0°-20° flexión 0°-20° extensión	2	Añadir
20°-60° flexión > 20° extensión	3	+1 si hay torsión o inclinación lateral
> 60° flexión	4	

Cuello: se observa los grados de flexión o extensión, añadiendo +1 si hay torsión o inclinación lateral.

CUELLO		
Movimiento	Puntuación	Corrección
0°-20° flexión	1	Añadir
20° flexión o extensión	2	+1 si hay torsión o inclinación lateral

Piernas: se tiene en cuenta la posición de las piernas, siendo la puntuación de 1 si el soporte es bilateral, andando o sentado, y puntuación de 2 si el soporte es unilateral, ligero o postura inestable. Será necesario hacer una corrección si existe flexión de las rodillas entre 30-60° (+1) o si flexión de las rodillas más de 60° (+2).

PIERNAS		
Posición	Puntuación	Corrección
Soporte bilateral, andando o sentado	1	Añadir + 1 si hay flexión de rodillas entre 30 y 60°
Soporte unilateral, soporte ligero o postura inestable	2	+ 2 si las rodillas están flexionadas más de 60° (salvo postura sedente)

La puntuación total de este grupo será entre 1 y 9 y además es necesario valorar la carga/fuerza, como se indica en la siguiente tabla:

TABLA A

		Cuello											
		1				2				3			
Piernas	1	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
	1	1	2	3	4	1	2	3	4	3	3	5	6
	2	2	3	4	5	3	4	5	6	4	5	6	7
	3	2	4	5	6	4	5	6	7	5	6	7	8
	4	3	5	6	7	5	6	7	8	6	7	8	9
	5	4	6	7	8	6	7	8	9	7	8	9	9

TABLA CARGA/FUERZA

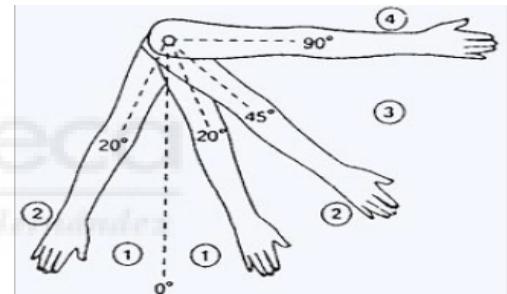
0	1	2	+1
inferior a 5 kg	5-10 kg	10 kg	instauración rápida o brusca

La valoración del grupo B:

Brazos: valora la posición de flexión o extensión de los brazos con diferentes grados.

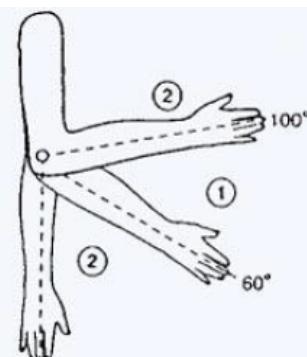
Se añade factores de corrección dependiendo de si hay abducción o rotación, elevación del hombro o si hay apoyo o una postura a favor de la gravedad.

BRAZOS			
Posición	Puntuación	Corrección	
0°-20° flexión/extensión	1	Añadir	
> 20° extensión	2	+ 1 si hay abducción o rotación	
21°-45° flexión			
46°-90° flexión	3	+ 1 elevación del hombro	
> 90° flexión	4	- 1 si hay apoyo o postura a favor de la gravedad	



Antebrazos: se tiene en cuenta el movimiento de flexión menor o igual a 60° y mayor o igual a 100°.

ANTEBRAZOS		
Movimiento	Puntuación	
60°-100° flexión	1	
< 60° flexión	2	
> 100° flexión		



Muñecas: en este último grupo se valora el movimiento de flexión y extensión de 0-15° o mayor a 15°. Se añade una corrección de +1 si hay torsión o desviación lateral.

MUÑECAS		
Movimiento	Puntuación	Corrección
0°-15°- flexión/ extensión	1	Añadir
> 15° flexión/ extensión	2	+ 1 si hay torsión o desviación lateral

La puntuación final de este grupo puede estar entre 0 y 9 y se añade la puntuación de un factor extra "el agarre" que puede ir entre 0 y 3 puntos.

- **Agarre bueno:** las manos están bien acomodadas alrededor del objeto.
- **Agarre regular:** las manos sujetan el objeto flexionando los dedos 90°
- **Agarre malo:** en objetos voluminosos e irregulares y para su sujeción no se flexionan los dedos.
- **Inaceptable:** sin agarre manual, usando otras partes del cuerpo.

TABLA B

Muñeca	Antebrazo					
	1	2	3	1	2	3
1	1	2	2	1	2	3
2	1	2	3	2	3	4
3	3	4	5	4	5	5
4	4	5	5	5	6	7
5	6	7	8	7	8	8
6	7	8	8	8	9	9

AGARRE

0 - Bueno	1- Regular	2 - Malo	3 - Inaceptable
Buen agarre y fuerza de agarre.	Agarre aceptable.	Agarre posible pero no aceptable	Incómodo, sin agarre manual. Aceptable usando otras partes del cuerpo.

Los resultados que se obtienen en ambos grupos deben combinarse en una tabla C para dar lugar a una puntuación final. A esta puntuación hay que añadirle el resultado de la "actividad" que se añade en las siguientes situaciones:

- Una o más partes del cuerpo están fijas.
- Movimientos repetitivos
- Se producen cambios posturales importantes o inestabilidad de la postura.

TABLA C

		Puntuación B											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Puntuación A	1	1	1	1	2	3	3	4	5	6	7	7	7
	2	1	2	2	3	4	4	5	6	6	7	7	8
	3	2	3	3	3	4	5	6	7	7	8	8	8
	4	3	4	4	4	5	6	7	8	8	9	9	9
	5	4	4	4	5	6	7	8	8	9	9	9	9
	6	6	6	6	7	8	8	9	9	10	10	10	10
	7	7	7	7	8	9	9	9	10	10	11	11	11
	8	8	8	8	9	10	10	10	10	10	11	11	11
	9	9	9	9	10	10	10	11	11	11	12	12	12
	10	10	10	10	11	11	11	11	12	12	12	12	12
	11	11	11	11	11	12	12	12	12	12	12	12	12
	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12
Actividad	+1: Una o más partes del cuerpo estáticas, por ej. aguantadas más de 1 min. +1: Movimientos repetitivos, por ej. repetición superior a 4 veces/minuto. +1: Cambios posturales importantes o posturas inestables.												

La puntuación final de REBA está comprendida entre 1-15 puntos, siendo 1 un nivel de riesgo inapreciable y no es necesaria una intervención y siendo 15 un nivel de riesgo muy alto siendo necesario una actuación inmediata y un análisis posterior de la situación, tal como se indica en la tabla de 'Nivel de riesgo y acción'.

Nivel de acción	Puntuación	Nivel de riesgo	Intervención y posterior análisis
0	1	Inapreciable	No necesario
1	2-3	Bajo	Puede ser necesario
2	4-7	Medio	Necesario
3	8-10	Alto	Necesario pronto
4	11-15	Muy alto	Actuación inmediata

Para aplicar el método REBA es necesario evaluar posturas individuales que supongan un mayor riesgo para el trabajador ya sea por la duración, la frecuencia o por una desviación respecto a la postura neutra del cuerpo.

Durante el periodo de observación de los trabajadores de la unidad, se observarán durante varios intervalos las posturas que adoptan ya sea en la manipulación del neonato dentro de la incubadora como en la colocación de PICC. Además, se considerará el tiempo adoptado en cada postura. Debido a que los profesionales son conscientes de la observación durante el trabajo realizado, se escoge un periodo de tiempo considerable para evaluar las posturas de las enfermeras de la unidad y así evitar el sesgo.

Se tiene en cuenta tanto el lado derecho como el lado izquierdo por separado y se elige el que esté sometido a mayor carga, aunque en caso de duda se pueden analizar ambos lados. (16)

Para cumplir otro de los objetivos de este estudio, se usó el Cuestionario de malestar músculo esquelético de Cornell (CMDQ). (17)

La sobrecarga postural en el trabajador ocurre cuando este permanece fuera de una posición corporal neutra durante un tiempo prolongado. Esta situación favorece la aparición de síntomas como dolor, inflamación, disestesias, parestesias y dificultades para ejecutar sus labores, pudiendo incluso llegar a impedir la realización de actividades cotidianas y obligando al trabajador a solicitar una incapacidad temporal. Esta consecuencia deriva en ausentismo laboral, disminución de la productividad, pérdidas económicas y, sobre todo, un impacto considerable en la salud del trabajador.

Para la evaluación del malestar músculo esquelético en el personal de enfermería que trabaja en la unidad de cuidados intensivos neonatales, se utilizó el Cuestionario de Malestar Musculo esquelético de Cornell (CMDQ). Este instrumento permite analizar la presencia de molestias en 20 regiones corporales a través de una tabla resumida de una sola página. El CMDQ evalúa tres dimensiones clave: la frecuencia del dolor, su intensidad y el grado en que interfiere con la actividad laboral, todo ello en un marco temporal de siete días. (18)

Este cuestionario presenta varias ventajas para su aplicación en el ámbito sanitario: es de fácil comprensión, rápido de completar, su análisis es ágil y no requiere recursos materiales costosos, lo que lo convierte en una herramienta eficiente para estudios ergonómicos en contextos laborales exigentes como las UCIN.

El CMDQ fue diseñado originalmente por el profesor Alan Hedge junto con estudiantes del posgrado en ergonomía de la Universidad de Cornell, con el objetivo de disponer de un instrumento versátil para detectar molestias músculo esqueléticas en trabajadores expuestos a diferentes demandas posturales. Aunque se desarrolló inicialmente en inglés, posteriormente se han llevado a cabo adaptaciones culturales y validaciones en varios idiomas, incluido el español, lo que ha permitido su uso en contextos internacionales diversos. (19)

Este cuestionario ha demostrado ser útil no sólo para analizar problemas relacionados con la zona lumbar, sino también para evaluar quejas músculo esqueléticas en múltiples segmentos corporales. Gracias a su carácter transversal y su aplicabilidad en distintos entornos, se ha empleado en estudios previos con personal de enfermería y en sectores como el tecnológico y el industrial. Para el presente estudio, se ha utilizado la versión original disponible en la página oficial del Human Factors and Ergonomics Laboratory de la Universidad de Cornell. (20)

Para la valoración del cuestionario se tienen en cuenta tres dimensiones:

1. Frecuencia del dolor:

- Nunca=0
- 1-2 días=1.5
- 3-4 días= 3-5
- todos los días=5

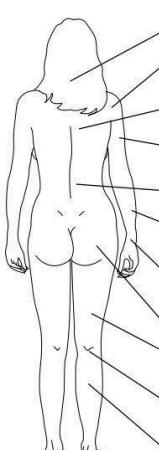
2. Severidad del dolor:

- Leve=1
- Moderado=2
- Severo=3

3. Interferencia con el trabajo:

- No interfiere=1
- Ligeramente=2
- Moderadamente=3
- Severamente=4

La obtención de los resultados se consigue multiplicando los datos obtenidos de las tres dimensiones mencionadas anteriormente, dando como resultado puntuaciones desde 0 a 60 o más puntos. Una puntuación baja indican que hay poco o ningún problema en esas áreas. Las puntuaciones moderadas señalan cierta molestia que puede estar comenzando a afectar la función laboral. Las puntuaciones altas reflejan zonas con problemas severos que afectan seriamente al trabajador, pudiendo requerir intervención ergonómica, médica o ambos.

		During the last work week how often did you experience ache, pain, discomfort in:					If you experienced ache, pain, discomfort, how uncomfortable was this?			If you experienced ache, pain, discomfort, did this interfere with your ability to work?		
		Never	1-2 times last week	3-4 times last week	Once every day	Several times every day	Slightly uncomfortable	Moderately uncomfortable	Very uncomfortable	Not at all	Slightly interfered	Substantially interfered
	Neck	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	Shoulder (Right) (Left)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	Upper Back	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	Upper Arm (Right) (Left)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	Lower Back	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	Forearm (Right) (Left)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	Wrist (Right) (Left)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	Hip/Buttocks	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	Thigh (Right) (Left)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	Knee (Right) (Left)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	Lower Leg (Right) (Left)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	Foot (Right) (Left)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

El cuestionario fue autoadministrado por el personal participante al finalizar su jornada laboral, en un entorno tranquilo y bajo supervisión del equipo investigador para resolver dudas. La información recogida fue posteriormente digitalizada y analizada estadísticamente, obteniendo una puntuación individual por cada región corporal evaluada. Estas puntuaciones se utilizaron para identificar zonas de riesgo ergonómico y establecer prioridades de intervención.

## RESULTADOS

Para la obtención de los resultados del método REBA se ha aplicado el calculador que ofrece el Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el trabajo (INSHT). (21)

La tabla que se muestra a continuación contiene los resultados del análisis de las diferentes posturas adoptadas por los profesionales de la unidad de cuidados intensivos neonatales para las tareas elegidas en el estudio.

		Posición 1	Posición 2	Posición 3	Posición4	Posición 5	Posición 6	Posición 7
DCHA	Puntuación	14	2	11	5	7	8	1
	Nivel acción	4	1	4	2	2	3	0
	Nivel riesgo	Muy alto	Bajo	Muy alto	Medio	Medio	Alto	Inapreciable
	Intervención	Inmediata	Puede ser necesaria	Inmediata	Necesario	Necesario	Necesario pronto	No necesaria
IZQD	Puntuación	14	2	11	5	7	8	1
	Nivel acción	4	1	4	2	2	3	0
	Nivel riesgo	Muy alto	Bajo	Muy alto	Medio	Medio	Alto	Inapreciable
	Intervención	Inmediata	Puede ser necesaria	Inmediata	Necesario	Necesario	Necesario pronto	No necesaria

Para la obtención de los resultados del Cuestionario de malestar músculo esquelético de Cornell (CMDQ), se le entregó a las siete enfermeras de la unidad de cuidados intensivos neonatales del Hospital General de Elche y fueron rellenando los datos durante un periodo de una semana. La tabla que se muestra a continuación contiene los resultados:

Región corporal	Malestar (n/7)	% con malestar	Severidad más frecuente	Interferencia laboral
Cuello	6/7	86%	Moderadamente	Ligeramente
Hombro dcho	5/7	71%	Ligeramente	No interferencia
Hombro izq	4/7	57%	Moderadamente	Ligeramente
Espalda superior	5/7	71%	Moderadamente	Ligeramente
Espalda baja	7/7	100%	Muy incómodo	Severamente
Muñeca dcha	3/7	43%	Ligeramente	No interferencia
Muñeca izq	2/7	29%	Ligeramente	No interferencia
Pierna dcha	2/7	29%	Ligeramente	No interferencia
Pierna izq	1/7	14%	Ligeramente	No interferencia
Rodillas	2/7	29%	Ligeramente	No interferencia
Pies	3/7	43%	Ligeramente	No interferencia

A la hora de obtener los resultados es conveniente tener en cuenta los posibles sesgos que pueden dar lugar a algunas alteraciones de las conclusiones. Estas limitaciones pueden surgir en las etapas de diseño, ejecución o análisis de un estudio. Este tipo de error altera los resultados, llevando a conclusiones incorrectas. Los sesgos más comunes en los estudios descriptivos son los siguientes: (22)

- **Sesgo de selección:** cuando la muestra seleccionada no representa a la población estudiada.

Para poder solventar esta limitación sería necesario seleccionar a la población aleatoriamente.

- **Sesgo de información o medición:** este tipo de error tiene lugar cuando se mide mal una variable en un estudio, y eso hace que la información sea diferente entre los grupos que se están comparando.
- **Sesgo de confusión:** cuando una variable externa afecta los resultados del estudio.
- **Sesgo presupuestario:** es un error que tiene lugar durante la planificación del estudio debido a que la financiación influye en el proyecto.
- **Sesgos durante la etapa de análisis:** errores por transcripción errónea de la información obtenida, también puede ocurrir en la selección inadecuada de los métodos estadísticos para los datos analizados.

Todos los sesgos identificados durante la planificación del estudio deben reducirse al máximo posible por parte de los investigadores. Aunque este sea el objetivo ideal, en la práctica no siempre es posible eliminar por completo todos los sesgos que pueden ir apareciendo durante el desarrollo del estudio. Aun con estas limitaciones, la información obtenida proporciona una estimación válida de la situación específica en la unidad de cuidados intensivos neonatales del hospital seleccionado, lo que puede ayudar a implementar acciones para mejorar la atención en dicho lugar.

## DISCUSIÓN

Los resultados obtenidos a través de la aplicación del método REBA en el análisis de las posturas adoptadas por el personal sanitario durante la manipulación del neonato en incubadora y la colocación de un PICC en la unidad de cuidados intensivos neonatales (UCIN), evidencian la existencia de riesgos ergonómicos significativos en varias de las posturas evaluadas.

De las siete posiciones analizadas, dos fueron clasificadas como de riesgo muy alto, una como riesgo alto, dos como riesgo medio, una como riesgo bajo y una como de riesgo inapreciable. Estos hallazgos ponen de manifiesto que ciertas tareas rutinarias en la UCIN, como la colocación de dispositivos invasivos o la atención directa al neonato dentro de la incubadora, exigen adoptar posturas que suponen un nivel de exigencia biomecánica elevado para el personal de enfermería.

En particular, la postura clasificada con riesgo muy alto presenta una combinación de factores de riesgo relevantes: una flexión del tronco entre 21° y 60° sin acompañamiento de torsión o inclinación lateral, flexión cervical superior a 20° con presencia de torsión, posición inestable con apoyo unilateral de las piernas, brazos por encima de 90° con abducción, rotación y elevación de hombros, muñecas en flexión extrema y un agarre clasificado como "malo". Además, la actividad se realiza de forma estática, con movimientos repetitivos y posturas inestables, lo cual contribuye a aumentar la puntuación final de riesgo según la metodología REBA. Este perfil postural se corresponde con situaciones como la inserción de un catéter PICC en condiciones limitadas de espacio, que requieren precisión y, a la vez, dificultan la adopción de una postura ergonómicamente adecuada.

En contraposición, la postura identificada como de riesgo bajo se caracteriza por un tronco erguido, cuello en posición neutra, soporte bilateral estable de las piernas, flexión de rodillas moderada, brazos en una posición funcional (entre 46° y 90° de flexión), apoyo a favor de la gravedad, buena posición de muñeca y agarre adecuado. Estas condiciones son más comunes en actividades de observación o cuidados que no implican manipulación directa en el interior de la incubadora o en situaciones en las que se ha logrado adaptar el entorno para favorecer la ergonomía.

Se aplicó el Cuestionario de Malestar Músculo Esquelético de Cornell (CMDQ) a un grupo de siete enfermeras que laboran en la Unidad de Cuidados Intensivos Neonatal, con el objetivo de identificar las regiones corporales donde experimentan molestias, el nivel de incomodidad que estas les generan y el grado en que interfieren con su

trabajo. El cuestionario fue respondido de forma voluntaria y anónima al finalizar una semana laboral. Las respuestas revelaron una alta prevalencia de malestares músculo esqueléticos, particularmente en las zonas de mayor exigencia postural durante la atención neonatal.

La región corporal más afectada fue la espalda baja, donde el 100% de las participantes reportaron haber experimentado dolor o incomodidad durante la última semana laboral. En cuatro de los siete casos, el dolor fue calificado como "muy incómodo", y en todos los casos se reportó algún grado de interferencia con la capacidad de trabajo. De hecho, más de la mitad del grupo (cuatro enfermeras) indicó que este dolor interfirió sustancialmente con sus funciones laborales, lo que sugiere que la carga física en esta zona representa un riesgo importante para la salud ocupacional del personal.

El cuello también fue una zona altamente afectada, con seis de las siete enfermeras (86%) reportando algún nivel de malestar. En la mayoría de los casos, el dolor fue descrito como "moderadamente incómodo", y cinco de las seis personas afectadas señalaron que esta molestia interfiere levemente en su desempeño laboral. De forma similar, la espalda superior presentó una afectación significativa, con cinco de las siete enfermeras (71%) reportando malestar, también con niveles moderados de incomodidad y una ligera interferencia en el trabajo.

Respecto a los hombros, el derecho fue más afectado que el izquierdo, lo cual es consistente con el hecho de que la mayoría de las personas son diestras y realizan más esfuerzo con ese lado del cuerpo. El hombro derecho presentó malestar en cinco enfermeras (71%), aunque en la mayoría de los casos el dolor fue leve y con escasa interferencia. El hombro izquierdo mostró malestar en cuatro participantes (57%), con predominio de molestias moderadas y cierta interferencia leve.

En cuanto a las extremidades superiores, las muñecas y antebrazos presentaron niveles de malestar más bajos. La muñeca derecha fue mencionada por tres enfermeras (43%) y la izquierda por dos (29%), con dolor leve y sin interferencia con el trabajo. Las extremidades inferiores, como muslos, rodillas y pies, también mostraron una menor incidencia de malestar. Sólo una enfermera reportó incomodidad en los muslos (14%), y dos en las rodillas (29%), en todos los casos con molestias leves y sin impacto laboral significativo. Finalmente, los pies fueron mencionados por tres enfermeras (43%) con incomodidad leve, aunque sin interferencia.

En resumen, los resultados del CMDQ reflejan que las principales zonas corporales afectadas en el trabajo de enfermería en UCI neonatal son la espalda baja, el cuello, la espalda superior y los hombros. Estas molestias no sólo son frecuentes, sino que en algunos casos llegan a ser tan severas que interfieren sustancialmente con la capacidad de realizar tareas habituales. Estos hallazgos subrayan la necesidad de implementar medidas ergonómicas y preventivas que ayuden a reducir la carga física en estas áreas, como pausas activas, ajustes en la altura de las incubadoras, rotación de tareas y formación en posturas seguras.

Los datos de ambos cuestionarios indican que, en los entornos hospitalarios altamente tecnificados, como la UCIN, presentan desafíos particulares para la ergonomía del personal sanitario. La limitación del espacio, la necesidad de mantener condiciones asépticas y la fragilidad del paciente neonatal obligan a adoptar posturas no fisiológicas de forma repetida, lo que incrementa el riesgo de desarrollar trastornos músculo esqueléticos.

Por lo tanto, resulta imprescindible considerar la implementación de estrategias preventivas que permitan mejorar las condiciones posturales del personal sanitario. Algunas medidas sugeridas incluyen la formación en ergonomía específica para el entorno neonatal, rediseño de los espacios de trabajo en torno a la incubadora, utilización de dispositivos de ayuda para la manipulación del neonato y una revisión de los procedimientos más críticos desde el punto de vista postural.

Los resultados de este estudio subrayan la necesidad de una vigilancia ergonómica constante en la UCIN, no solo para preservar la salud del personal sanitario, sino también para asegurar una atención de calidad al neonato, evitando que el malestar físico o la fatiga del profesional puedan afectar la precisión y seguridad en los procedimientos clínicos.

Como resultado del análisis de las posturas forzadas más prevalentes y de mayor riesgo observadas en el personal sanitario de la UCIN, se considera prioritaria la incorporación de un plan formativo y organizativo en ergonomía aplicada al entorno hospitalario, orientado a minimizar los riesgos músculo esqueléticos y promover buenas prácticas posturales en las técnicas específicas como la manipulación del neonato en incubadora o la colocación de un PICC, se desarrolla a continuación. (23)

## Plan Integral de Ergonomía y Promoción de la Salud en la UCIN

Para que el Plan Integral de Ergonomía y Promoción de la Salud en la UCIN logre una implementación efectiva y un impacto sostenible, es crucial establecer un enfoque sistémico, multidisciplinario y transversal, integrando aspectos tanto del entorno físico como de las dinámicas organizativas y los factores psicosociales.

El plan se estructura en varias fases, combinando formación teórica, entrenamiento práctico y acciones de mejora organizacional.

El objetivo general consiste en promover la adopción de buenas prácticas posturales y de esfuerzo físico mediante formación específica en ergonomía, orientada a las condiciones particulares del entorno hospitalario de la UCIN.

Uno de los pilares del éxito de este plan reside en la continuidad del proceso formativo. La formación en ergonomía no debe entenderse como una acción puntual o aislada, sino como una competencia transversal que requiere actualizaciones periódicas, seguimiento y refuerzo. Por ello, se propone la inclusión de sesiones de reciclaje cada 12 meses, en modalidad presencial o virtual, donde se refuerzen conceptos clave y se presenten las novedades en equipamiento, protocolos o buenas prácticas. Esta estrategia favorecerá el mantenimiento de una cultura preventiva activa en la unidad.

Es indispensable reforzar el enfoque participativo dentro del plan. Para ello, se propone crear un Observatorio de Salud y Ergonomía en la UCIN, conformado por representantes del personal asistencial, responsables del Servicio de Prevención de Riesgos Laborales, fisioterapeutas y miembros del equipo directivo. Este órgano podrá reunirse trimestralmente con el objetivo de analizar los datos recogidos en las evaluaciones, proponer ajustes, valorar nuevas necesidades y definir líneas futuras de intervención, promoviendo así una mejora continua basada en la evidencia y en la experiencia práctica.

Otro componente clave para el éxito del plan es la sensibilización y la comunicación interna. Las campañas informativas deben ser atractivas, visuales y recurrentes, utilizando medios como carteles en zonas comunes, vídeos cortos o códigos QR con acceso a micro contenidos educativos. Esta estrategia refuerza el mensaje de forma continua y accesible, facilitando su asimilación progresiva por parte de todo el personal.

El plan será liderado por el Servicio de Prevención de Riesgos Laborales (PRL), en colaboración con la Coordinación de Enfermería de la UCIN y el Departamento de Formación.

**a) Sesión formativa inicial en ergonomía básica**

- **Duración:** 5 horas
- **Responsable:** Enfermera técnico en PRL del hospital
- **Metodología:** Exposición teórica, casos prácticos breves, y aplicación de un cuestionario inicial sobre conocimientos previos en ergonomía.
- **Objetivo:** Establecer una base común de conocimientos para todo el personal de la unidad.

**b) Talleres teórico-prácticos de higiene postural**

- **Impartidos por:** Jefe del Servicio de Fisioterapia
- **Contenidos:**
  - Anatomía funcional de la columna vertebral
  - Riesgos derivados de una mala postura prolongada
  - Técnicas de autocuidado y movilización segura
  - Ejercicios compensatorios y estiramientos específicos
  - Prácticas en simulación de manipulación neonatal y procedimientos invasivos de diagnóstico.

Debe fomentarse una evaluación sistemática del grado de aplicación práctica de los conocimientos adquiridos. Para ello, se recomienda la realización de auditorías ergonómicas internas mediante observaciones estructuradas *in situ*, preferiblemente realizadas por un fisioterapeuta, que pueda identificar de forma objetiva el cumplimiento de las recomendaciones posturales y de manipulación segura. Estas observaciones deben ir acompañadas de retroalimentación individualizada y constructiva, orientada a la mejora continua y al empoderamiento del profesional.

**c) Módulo virtual complementario**

*Prevención de Riesgos Laborales: Ergonomía Postural y del Esfuerzo*

**Duración total:** 60 horas (teleformación, sin tutorías presenciales)

**Bloques temáticos destacados:**

- Principios de ergonomía aplicada al entorno sanitario.

- Identificación y análisis de riesgos ergonómicos en la UCIN.
- Técnicas seguras para la manipulación de neonatos y equipos.
- Prevención de lesiones derivadas de posturas mantenidas o repetitivas.
- Gestión del esfuerzo físico y uso de ayudas técnicas.
- Primeros auxilios básicos ante lesiones musculoesqueléticas.

### **Metodología de formación**

- Modalidad: Teleformación asincrónica con plataforma online.
- Evaluación: Cuestionarios de autoevaluación por bloque + prueba final de conocimientos.
- Materiales: Manuales digitales, vídeos demostrativos, casos prácticos, checklist de autocuidado postural.

Fase	Actividad	Duración	Responsable
Fase 1	Diseño del contenido adaptado al entorno UCIN	2 semanas	Servicio de PRL + Unidad de Docencia
Fase 2	Difusión y captación de participantes	1 semana	Coordinación de Enfermería + RRHH
Fase 3	Impartición del curso (plataforma virtual)	4 semanas	Servicio de Formación Interna
Fase 4	Evaluación de resultados y seguimiento de impacto	2 semanas	PRL + Jefatura de Servicio

El plan no se limita a la formación, sino que busca un impacto organizativo más amplio:

- **Fomento de la actividad física entre el personal:**

- Convenios con gimnasios locales para tarifas reducidas.
  - Creación de un grupo de caminatas semanales en turnos adaptados.
  - Torneos deportivos internos con enfoque recreativo.
- **Promoción de una alimentación saludable:**
    - Introducción de menús equilibrados en la cafetería hospitalaria.
    - Talleres puntuales con nutricionistas del hospital.
    - Distribución de guías prácticas sobre alimentación consciente.
  - **Seguimiento y evaluación continua:**
    - Se realizará una evaluación del impacto a los 3 meses de finalizada la formación mediante encuestas de satisfacción, observación directa de la práctica asistencial y registros de salud laboral.
    - Posibilidad de incorporar el programa dentro del plan de formación continua del hospital.
    - Refuerzo organizativo: Se propondrá la designación de un "referente ergonómico" en cada turno, encargado de supervisar y reforzar las buenas prácticas aprendidas.  
La figura del "referente ergonómico" en cada turno adquiere una relevancia estratégica. Este profesional actuará como facilitador del cambio, promoviendo las buenas prácticas entre sus compañeros, resolviendo dudas puntuales, identificando barreras para la aplicación de medidas ergonómicas y sirviendo como enlace directo con el Servicio de Prevención. Para garantizar su eficacia, estos referentes deberán recibir una formación específica adicional, que les dote de competencias en liderazgo, comunicación efectiva y resolución de problemas en el ámbito ergonómico.

Finalmente, se llevó a cabo una revisión del entorno físico de trabajo, favoreciendo diseños que se ajustaran a las tareas a realizar y a las características del trabajador. Esto implica optimizar la altura de las incubadoras, promover una distribución funcional del material, alternar posiciones (bipedestación/sedestación), utilizar calzado adecuado y fomentar pausas activas para evitar la sobrecarga postural. (24)

Como parte del análisis realizado, se llevó a cabo una revisión exhaustiva del entorno físico y de las condiciones ergonómicas en la Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales (UCIN), centrando la atención en dos procedimientos clínicos críticos: la manipulación del neonato dentro de la incubadora y la colocación de catéteres centrales de inserción periférica (PICC). Ambas actividades implican una elevada

exigencia postural, precisión técnica y concentración prolongada, en un espacio físico limitado y altamente medicalizado.

### a) Entorno de trabajo en la incubadora

Durante la manipulación del neonato en incubadora (para cuidados rutinarios, higiene, cambios posturales o monitorización), se observó que las posturas adoptadas por el personal suelen implicar:

- Flexión mantenida del tronco y del cuello, especialmente en incubadoras cuya altura no es ajustable.
- Abducción y elevación de hombros al trabajar a través de los orificios laterales, lo cual limita el rango de movimiento natural del brazo.
- Movimientos repetitivos de muñeca y dedos en un espacio reducido, con escasa posibilidad de apoyo del antebrazo.

Además, se identificó que el espacio alrededor de la incubadora está frecuentemente congestionado por monitores, bombas de perfusión y carros de medicación, lo que dificulta una posición ergonómica adecuada y obliga a adoptar posturas asimétricas o forzadas.

### b) Entorno y postura durante la colocación de un PICC

La colocación de un PICC requiere una postura estática prolongada, con una alta demanda visual y motriz fina. (25) Durante la observación de este procedimiento, se detectaron los siguientes factores de riesgo:

- Camillas no regulables en altura, lo que obliga al profesional a inclinarse durante el procedimiento, generando sobrecarga en la región cervical y lumbar.
- Iluminación general poco focalizada sobre el campo operatorio, que fuerza una mayor flexión cervical y acercamiento visual.
- Obstáculos físicos (barras de protección, cables, soportes de suero) que impiden la alineación correcta del cuerpo y obligan a rotaciones o inclinaciones laterales del tronco.
- Ausencia de sillas ergonómicas o de superficies de apoyo que permitan realizar partes del procedimiento en sedestación.

### c) Elementos del entorno y condiciones organizativas asociadas

Además de los factores posturales directos, se identificaron otros elementos del entorno UCIN que influyen negativamente sobre la ergonomía del personal:

- Almacenamiento insuficiente de materiales: los carros de curas o medicación suelen tener materiales de uso frecuente en bandejas inferiores, obligando a flexiones de tronco repetidas.
- Espacios reducidos entre puestos de atención, dificultando la movilidad y el cambio de posición del profesional durante el procedimiento.
- Ausencia de zonas específicas para la preparación del material necesario para procedimientos invasivos, lo que genera traslados innecesarios y tareas fragmentadas.

En cuanto al entorno físico, además de la revisión del mobiliario y los elementos ya mencionados, es necesario avanzar hacia un rediseño funcional del espacio asistencial. Se propone realizar una evaluación ergonómica del plan actual de la UCIN mediante un estudio de tiempos y movimientos, con apoyo de herramientas de análisis como diagramas de recorrido, mapas de color y análisis biomecánico. Esta información permitirá optimizar la localización del equipamiento, reducir desplazamientos innecesarios y mejorar el flujo de trabajo, facilitando una atención más eficiente y segura tanto para el profesional como para el neonato.

La incorporación de tecnología también puede jugar un papel importante en la mejora de las condiciones de trabajo. Existen soluciones innovadoras como dispositivos de sujeción para cableado, sistemas de iluminación inteligente con ajuste de intensidad y dirección, y plataformas móviles multifunción que actúan como estaciones de trabajo ergonómicas.

Aunque muchas de estas mejoras requieren inversión económica, es importante analizarlas desde una perspectiva costo-beneficio, considerando no solo los costes directos, sino también los beneficios derivados de la reducción del absentismo, las bajas laborales y la mejora del rendimiento asistencial.

### **Recomendaciones derivadas de la revisión**

En función de los hallazgos obtenidos, se establecen las siguientes recomendaciones ergonómicas específicas:

- Revisión del mobiliario asistencial, priorizando incubadoras con altura regulable y camillas adaptadas a las dimensiones antropométricas del personal.

- Reorganización del espacio alrededor de la incubadora, minimizando el cableado suelto y mejorando la accesibilidad a bombas, monitores y carros de medicación.
- Incorporación de puntos de luz focalizada y herramientas de magnificación visual para procedimientos de alta precisión como la inserción de un PICC. (26)
- Reubicación de materiales de uso frecuente a alturas comprendidas entre los 70 y 120 cm para evitar posturas de flexión o sobrecarga.
- Introducción de sillas ergonómicas y superficies de apoyo móviles para facilitar la alternancia entre sedestación y bipedestación durante procedimientos prolongados.
- Promoción de pausas activas breves entre procedimientos, especialmente durante turnos prolongados o nocturnos.

La incorporación de estas medidas no solo podría reducir significativamente los riesgos músculo esqueléticos del personal de enfermería, sino también mejorar la calidad del cuidado proporcionado al paciente neonatal, al garantizar una mayor comodidad, precisión y sostenibilidad del desempeño profesional.

En cuanto a la evaluación de impacto, además de los indicadores mencionados previamente, es aconsejable incorporar métricas adicionales como:

- Número de lesiones musculoesqueléticas registradas en el año previo y posterior a la implementación del plan.
- Índice de rotación del personal en la unidad.
- Nivel de satisfacción profesional (medido mediante cuestionarios validados).
- Indicadores de calidad asistencial vinculados al desempeño del equipo (por ejemplo, tiempos de respuesta, tasa de errores en procedimientos, etc.).

Este Plan Integral de Ergonomía y Promoción de la Salud en la UCIN representa un avance significativo hacia la protección de la salud del personal de enfermería, impactando positivamente en la calidad de la atención neonatal. Su enfoque integral, que abarca desde la formación, el rediseño del entorno y el fomento del autocuidado, hasta el establecimiento de estructuras organizativas de apoyo, permite responder de manera efectiva a los retos ergonómicos identificados. La clave de su éxito estará en la constancia, la participación activa del equipo y la voluntad institucional de situar el bienestar del profesional como eje estratégico del sistema sanitario.

## PROPIUESTA DE MEDIDAS CORRECTORAS

Uno de los objetivos específicos de este estudio ha sido proponer medidas correctoras orientadas a reducir el riesgo postural y el malestar musculoesquelético del personal de enfermería de la Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales (UCIN) del Hospital General de Elche. Esta necesidad surge de los resultados obtenidos tras la aplicación del método REBA y del Cuestionario de Malestar Musculoesquelético de Cornell (CMDQ), que reflejan un nivel de riesgo importante en determinadas tareas y zonas anatómicas, lo que justifica una intervención estructurada.

Además de las medidas ya mencionadas, resulta esencial contemplar la participación activa del personal de enfermería en el diseño y validación de las estrategias correctoras. Involucrar a los profesionales en el proceso de mejora no solo aumenta la viabilidad de las intervenciones, sino que también favorece su aceptación y sostenibilidad a largo plazo.

Las enfermeras, como agentes que experimentan de primera mano las cargas ergonómicas del entorno, pueden aportar información valiosa sobre las tareas que suponen mayor esfuerzo físico, los momentos críticos de la jornada y las limitaciones funcionales del espacio, aspectos que difícilmente se identifican sólo desde una perspectiva teórica o externa.

Se recomienda establecer canales de comunicación permanentes entre el personal asistencial y los responsables de salud laboral o prevención de riesgos, a través de comités mixtos o grupos de mejora que se reúnan de forma periódica para revisar las condiciones ergonómicas y proponer ajustes basados en la experiencia real. Esta estrategia también facilita la identificación temprana de nuevos riesgos emergentes que puedan derivarse de cambios en la dinámica asistencial, como la introducción de nuevas tecnologías, protocolos o flujos de trabajo.

Por otro lado, debe reconocerse que el entorno de la UCIN impone limitaciones estructurales específicas que dificultan la adopción de ciertas soluciones ergonómicas convencionales. La necesidad de mantener un acceso rápido y constante al neonato, el tamaño reducido de las incubadoras y el alto grado de instrumentalización del espacio limitan, en muchos casos, la libertad de movimiento del profesional. Por ello, las soluciones deben ser diseñadas a medida, adaptadas a las particularidades del entorno neonatal, sin comprometer la seguridad del paciente ni la calidad técnica de los procedimientos. Por ejemplo, las incubadoras con acceso a través de paneles

laterales móviles y ajustes automatizados de altura representan una inversión inicial considerable, pero su impacto a medio plazo en la prevención de lesiones podría justificar ampliamente su adquisición.

Los datos extraídos del método REBA muestran que varias de las posturas adoptadas por las profesionales enfermeras durante la manipulación del neonato en la incubadora y la colocación de vías centrales de acceso periférico presentan niveles de riesgo postural altos o muy altos, siendo necesarias acciones correctivas inmediatas o próximas. Las puntuaciones más elevadas (14 puntos) se han registrado de forma repetida tanto en el lado derecho como en el izquierdo del cuerpo para ciertas posturas, indicando un riesgo muy alto que exige intervención inmediata.

Del mismo modo, el análisis del CMDQ evidenció que la totalidad de las profesionales presentaron molestias musculoesqueléticas en una o varias regiones anatómicas, destacando especialmente la zona lumbar (100%), seguida por el cuello (86%) y la espalda superior (71%), con grados de severidad y niveles de interferencia que no pueden pasarse por alto, ya que están comprometiendo directamente la salud del personal y, por tanto, la calidad asistencial que se ofrece en la unidad.

En base a estos resultados, se proponen las siguientes medidas correctoras divididas en tres áreas clave: intervenciones ergonómicas, organizativas y formativas:

### 1. Medidas ergonómicas

- **Adquisición de mobiliario ajustable:** Incorporar sistemas de elevación regulables en incubadoras o plataformas de apoyo que permitan ajustar la altura de trabajo y minimizar la flexión del tronco.
- **Uso de soportes ergonómicos:** Introducir cojines o apoyabrazos diseñados para mantener una postura neutra de hombros y muñecas durante la manipulación del neonato o la canalización de PICC.
- **Reposiciónamiento de material y equipos:** Reorganizar el espacio de trabajo dentro y fuera de la incubadora para garantizar que el material necesario esté al alcance y evitar posturas forzadas o movimientos repetitivos innecesarios.
- **Mejoras en la iluminación y visibilidad del campo de trabajo:** Una iluminación insuficiente obliga al profesional a inclinar el tronco o el cuello, aumentando el riesgo. La instalación de luz direccional ajustable contribuiría a

mantener posturas adecuadas.

## 2. Medidas organizativas

- **Rotación de tareas:** Implementar un sistema de rotación entre tareas con alta carga postural y otras menos demandantes para reducir la sobrecarga acumulativa sobre las mismas regiones musculoesqueléticas.
- **Pausas activas estructuradas:** Establecer pausas breves y programadas con ejercicios de estiramiento y movilización articular que permitan liberar tensiones y mejorar el retorno venoso, especialmente tras procedimientos prolongados.
- **Evaluación periódica de riesgos:** Integrar la aplicación periódica del método REBA y del CMDQ como parte de una estrategia continua de vigilancia de la salud laboral del personal.

## 3. Medidas formativas

- **Formación en ergonomía postural:** Ofrecer sesiones de formación específicas sobre higiene postural y ergonomía clínica enfocadas en el trabajo en incubadoras y procedimientos técnicos como la canalización de PICC.
- **Simulaciones clínicas ergonómicas:** Incluir entrenamientos en escenarios simulados que permitan identificar, corregir y automatizar posturas seguras, favoreciendo el aprendizaje práctico y la concienciación sobre el impacto postural del trabajo.
- **Campañas de sensibilización:** Desarrollar campañas internas que fomenten el autocuidado postural, utilizando cartelería con recomendaciones visuales e información clara sobre los riesgos asociados a malas posturas mantenidas.

En lo referente a las intervenciones propuestas, es fundamental contar con un plan de seguimiento que permita evaluar su implementación efectiva. Para ello, se sugiere establecer indicadores específicos de impacto como la reducción en el número de bajas laborales por patología musculoesquelética, la disminución en la puntuación REBA media de las tareas observadas, o una mejora en los resultados del CMDQ tras seis meses de aplicación de las medidas. Asimismo, se podrían recoger datos

cualitativos mediante encuestas de satisfacción o entrevistas semiestructuradas al personal para valorar su percepción sobre los cambios introducidos y detectar posibles áreas de mejora.

Otro aspecto a considerar es el impacto que las condiciones de trabajo tienen sobre el bienestar psicológico del personal. Si bien el presente estudio ha centrado su atención en el componente musculoesquelético del riesgo ergonómico, es innegable que la sobrecarga física suele estar acompañada de un desgaste emocional que agrava la percepción del malestar general.

Las UCIN son entornos de alta carga emocional, donde la exposición constante al sufrimiento, la toma de decisiones críticas y la presión por la perfección técnica contribuyen al desarrollo del síndrome de burnout. En este contexto, las medidas ergonómicas deben entenderse como parte de un enfoque más amplio de prevención del estrés laboral, donde se integren intervenciones que contemplen también la salud mental, la gestión del estrés y la resiliencia profesional.

A este respecto, algunas estrategias complementarias podrían incluir sesiones de acompañamiento psicológico institucional, espacios de descompresión emocional tras eventos críticos, y programas de mindfulness o técnicas de relajación integradas dentro de la jornada laboral. Estas medidas, aunque no directamente vinculadas al componente postural, sí inciden sobre la percepción del dolor, la tolerancia al esfuerzo físico y la capacidad de recuperación, elementos clave en la salud integral del trabajador sanitario.

Promover una cultura del autocuidado y de la prevención no sólo requiere cambios técnicos, sino también una transformación del enfoque institucional hacia el bienestar del trabajador como prioridad estratégica. La implicación de la dirección del hospital y de los mandos intermedios es determinante para garantizar que las acciones propuestas no queden como iniciativas puntuales, sino que se integren como parte estructural del funcionamiento de la unidad.

En definitiva, las medidas correctoras aquí descritas no deben ser vistas como acciones aisladas, sino como parte de un programa continuo de mejora de la salud ocupacional en el ámbito neonatal. Su correcta implementación tiene el potencial de transformar no sólo las condiciones de trabajo del personal, sino también la experiencia asistencial de los pacientes y sus familias, en un entorno donde la calidad humana y técnica deben ir de la mano.

La salud del profesional de enfermería es, en última instancia, un pilar fundamental para garantizar la seguridad y el bienestar del neonato.



## CONCLUSIONES

El presente trabajo ha permitido evidenciar la existencia de múltiples factores de riesgo ergonómico en el entorno laboral del personal de enfermería de la Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales (UCIN), especialmente durante la realización de procedimientos complejos como la manipulación del neonato en incubadora y la colocación de un catéter PICC. La aplicación del método REBA ha sido una herramienta eficaz para identificar, clasificar y cuantificar el nivel de riesgo postural en diferentes situaciones asistenciales.

Los resultados obtenidos muestran que, de las siete posturas analizadas, dos presentan un nivel de riesgo muy alto, una un riesgo alto, dos un riesgo medio, una un riesgo bajo y una un riesgo inapreciable. Estas cifras reflejan que una parte significativa de las tareas desempeñadas por las enfermeras en la UCIN se realiza en condiciones posturales que comprometen la salud músculo esquelética, lo que puede derivar en la aparición de lesiones, fatiga crónica y disminución del rendimiento laboral a medio y largo plazo.

Los resultados han permitido evidenciar que determinadas maniobras clínicas, como la colocación de catéteres venosos centrales de acceso periférico (PICC) y la manipulación del neonato dentro de la incubadora, implican un riesgo postural moderado a muy alto para las enfermeras. Las regiones anatómicas más afectadas han sido el cuello, la zona lumbar, los hombros y las muñecas, lo cual coincide con los hallazgos reportados en la literatura científica sobre trastornos musculoesqueléticos en el entorno sanitario. Asimismo, la aplicación del CMDQ ha confirmado una alta prevalencia de molestias en dichas zonas, especialmente durante los turnos de noche y tras jornadas prolongadas.

Las posturas que implican mayor riesgo están caracterizadas por una combinación de factores como flexión excesiva del tronco y cuello, elevación y rotación de hombros, flexión extrema de muñeca, soporte inestable de las piernas y ausencia de apoyo gravitacional. Estos elementos son agravados por la ejecución repetitiva de las técnicas, la falta de pausas activas y la escasa posibilidad de variar la postura debido a las exigencias clínicas y al diseño del entorno de trabajo.

En este sentido, se pone de manifiesto la necesidad de intervenir no solo en la identificación de los riesgos, sino en su prevención activa a través de un programa de formación y reorganización del entorno laboral. La implementación de un plan

ergonómico integral, con charlas, talleres prácticos, herramientas de autoevaluación postural, promoción del ejercicio físico y mejora de los espacios de trabajo, se perfila como una estrategia viable y efectiva para mejorar las condiciones laborales del personal sanitario.

Estos datos no solo han permitido constatar la existencia de una problemática real y persistente en el ámbito de la UCIN, sino que también han ofrecido una base sólida para el diseño de una intervención ergonómica integral. Las propuestas desarrolladas, centradas en el rediseño del entorno físico, la capacitación del personal y la promoción de la salud, buscan actuar de forma preventiva, sostenible y participativa, implicando tanto a los profesionales de enfermería como a los responsables de la gestión hospitalaria.

Asimismo, la integración de la ergonomía en actividades educativas dirigidas tanto al personal como a los pacientes, no solo permite consolidar los conocimientos adquiridos, sino también favorecer un entorno de trabajo colaborativo, saludable y centrado en el bienestar integral del equipo y del usuario.

Cabe destacar que este trabajo no solo responde a una necesidad académica, sino que tiene una clara proyección profesional y aplicabilidad práctica. Las medidas sugeridas pueden ser implementadas progresivamente en el entorno real, generando un impacto positivo tanto en la salud de los trabajadores como en la seguridad del neonato hospitalizado. Además, la metodología empleada puede servir como modelo para futuras investigaciones o proyectos de mejora en otras unidades asistenciales del hospital.

Entre las principales limitaciones del estudio se encuentran el tamaño reducido de la muestra y la falta de datos longitudinales que permitan evaluar el impacto real de las intervenciones propuestas. No obstante, estas limitaciones también abren la puerta a futuras líneas de investigación que profundicen en el análisis ergonómico del personal sanitario, especialmente en servicios de alta exigencia como la UCIN.

Por tanto, se concluye que la prevención de los trastornos músculo esqueléticos en el ámbito hospitalario debe abordarse desde un enfoque multidisciplinar y proactivo, en el que se combinen la evaluación objetiva del riesgo, la formación continua del personal y el rediseño del entorno físico. Solo de este modo será posible garantizar la salud y seguridad del personal de enfermería, optimizar su desempeño profesional y, en última instancia, mejorar la calidad de los cuidados prestados a la población neonatal. Cuidar

de quienes cuidan es, sin duda, una condición necesaria para garantizar una atención sanitaria de calidad, segura y humanizada.



## BIBLIOGRAFIA

1. World Health Organization: WHO. Nacimientos prematuros [Internet]. Who.int. World Health Organization: WHO; 2018. Disponible en: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/preterm-birth>
2. National Library of Medicine (US). Personal médico de la Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales (UCIN) [Internet]. Bethesda (MD): MedlinePlus; [actualizado 2023 Dic 12; citado 2025 Abr 9]. Disponible en: <https://medlineplus.gov/spanish/ency/article/007241.htm>
3. Romero R, Muñoz L, Morales MP, Torres A. Manual de técnicas y procedimientos de enfermería en la unidad de neonatología. Instituto Nacional de Gestión Sanitaria. Hospital Comarcal Melilla; Disponible en: [file:///F:/Master/TFM/PROCEDIMIENTOS\\_ENFERMERIA\\_NEONATOLOGIA.pdf](file:///F:/Master/TFM/PROCEDIMIENTOS_ENFERMERIA_NEONATOLOGIA.pdf)
4. Consejo internacional de enfermeras (CIE) Definiciones actuales de enfermería. [Internet] Disponible en: <https://www.icn.ch/es/recursos/definiciones-de-enfermeria/definiciones-actuales-de-enfermeria>
5. Vázquez Chozas. J.M. Enfermería actual. Virginia Henderson. (2025) Disponible en: <https://enfermeriaactual.com/virginia-henderson/>
6. Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo (INSST). Tema 1. Ergonomía [Internet]. Madrid: INSST; 2008. Disponible en: <https://www.insst.es/documents/94886/4155701/Tema%201.%20Ergonom%C3%A9tica.pdf>
7. Tedisel. Mejora del Desarrollo en las Unidades de Neonatología: Estrategias y Enfoques Innovadores [Internet]. Tedisel Medical. 2024. Disponible en: <https://tediselmanual.com/mejora-del-desarrollo-en-las-unidades-de-neonatologia-estrategias-y-enfoques-innovadores/>
8. Suesta H, Roglá M. NURSING CARE IN A PEDIATRIC AND NEONATAL INTENSIVE CARE UNIT. 2022 Dec; 2022:55–81. Disponible en: <https://www.npunto.es/content/src/pdf-articulo/63ac1e39d41efart3.pdf>
9. Martin S, Fernandez S, Martin J, Fernandez S, Fernandez JA. Catéter epicutaneo central de insercion periferica en neonatos. Vol. vol: 1 nº10. 2021. Disponible en: <file:///F:/Master/TFM/113-Texto%20del%20art%C3%ADculo-308-1-10-20220128.pdf>

10. Vygon C. ¿Cómo insertar un PICC en neonatos?: introducción, cuidados y retirada [Internet]. Campus Vygon España. 2020. Disponible en: <https://campusvygon.com/es/protocolo-picc-neonatos/>
11. Cilveti S. PROTOCOLOS DE VIGILANCIA SANITARIA ESPECÍFICA POSTURAS FORZADAS COMISIÓN DE SALUD PÚBLICA CONSEJO INTERTERRITORIAL DEL SISTEMA NACIONAL DE SALUD [Internet]. 2000 abril. Disponible en: <https://www.sanidad.gob.es/ciudadanos/saludAmbLaboral/docs/posturas.pdf>
12. Sebastian O, del Hoyo MA. LA CARGA MENTAL DEL TRABAJO [Internet]. Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo. Disponible en: <https://www.insst.es/documents/94886/96076/carga+mental+de+trabajo/2fd91b55-f191-4779-be4f-2c893c2ffe37>
13. INSST. Manipulacion manual de cargas [Internet]. Portal INSST. 2023. Disponible en: <https://www.insst.es/materias/riesgos/riesgos-ergonomicos/manipulacion-manual-de-cargas>
14. Sebastian O, del Hoyo MA. LA CARGA MENTAL DEL TRABAJO [Internet]. Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo. Disponible en: <https://www.insst.es/documents/94886/96076/carga+mental+de+trabajo/2fd91b55-f191-4779-be4f-2c893c2ffe37>
15. Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo (INSST). Evaluación de las condiciones de trabajo: carga postural. Método REBA (Rapid Entire Body Assessment). Portal INSST. 2023. Disponible en: <https://www.insst.es/documentacion/colecciones-tecnicas/ntp-notas-tecnicas-de-prevencion/17-serie-ntp-numeros-576-a-610-ano-2003/ntp-601-evaluacion-de-las-condiciones-de-trabajo-carga-postural.-metodo-reba-rapid-entire-body-assessment->
16. Jose Antonio Diego-Mas. Método REBA - Rapid Entire Body Assessment [Internet]. Ergonautas.upv.es. 2015. Disponible en: <https://www.ergonautas.upv.es/metodos/reba/reba-ayuda.php>
17. Franco López B. Molestias musculoesqueléticas en personal de enfermería relacionadas con el manejo de pacientes con accidente cerebrovascular [Trabajo Fin de Máster en Internet]. Elche: Universidad Miguel Hernández de Elche; 2018 [citado 15 mayo 2025]. Disponible en: <https://dspace.umh.es/bitstream/11000/5771/1/FRANCO%20LOPEZ%2C%20BELEN%20TFM.pdf>

18. Kreuzfeld S, Seibt R, Kumar M, Rieger A, Stoll R. German version of the Cornell Musculoskeletal Discomfort Questionnaire (CMDQ): translation and validation. *J Occup Med Toxicol.* 2016;11:13. [citado 15 may 2025]. Disponible en: <https://occup-med.biomedcentral.com/articles/10.1186/s12995-016-0100-2>
19. Carrasquero Carrasquero EE. Adaptación y validación española del instrumento de percepción Cornell Musculoskeletal Discomfort Questionnaires (CMDQ). *Desarrollo Gerencial.* 2015;7(2):[páginas]. Disponible en: <https://revistas.unisimon.edu.co/index.php/desarrollogerencial/article/view/435>
20. Hedge A. Cornell Musculoskeletal Discomfort Questionnaires (CMDQ) [Internet]. Ithaca (NY): Cornell University Ergonomics Web; [fecha desconocida] [citado 15 mayo 2025]. Disponible en: <https://ergo.human.cornell.edu/ahmsquest.html>
21. Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo (INSST). App: Análisis de posturas forzadas. Método REBA. 2018. Disponible en: <https://www.insst.es/documentacion/herramientas-de-prl/app/analisis-de-posturas-forzadas-metodo-reba-2018>
22. Carrera Huesco FJ, López Sánchez P. Sesgos en las observaciones clínicas [Internet]. Disponible en: <https://manual-innovacion.sefh.es/sfiles/pdf/Manual-SEFH-cap-5.pdf>
23. PROGRAMA FORMATIVO Prevención de riesgos laborales: ergonomía postural y del esfuerzo [Internet]. Sistema Nacional de Empleo. 2022. Disponible en: <https://sede.sepe.gob.es/es/portaltrabaja/resources/pdf/especialidades/SEAD10.pdf>
24. Ferreras A, Díaz JA, Oltra A, García C. Manual para la prevención de riesgos ergonómicos y psicosociales en los centros de atención a personas en situación de dependencia. Instituto de Biomecánica de Valencia; 2006. Disponible en: <https://sanidad.ccoo.es/e7c61ae0f0a4ff047f7ace3306c36c31000058.pdf>
25. López Mendieta A, Hernández Lafuente N, Gómez Morante L, Gracia Piñeras C. Artículo monográfico. Colocación de catéter central de inserción periférica por enfermería. *Rev Sanitaria Investig.* 2025 May 5 [citado 15 mayo 2025]; Disponible en: <https://revistasanitariadeinvestigacion.com/articulo-monografico-colocacion-de->

[cateter-central-de-insercion-periferica-por-enfermeria/?utm\\_source=chatgpt.com](#)

26. Sanz Merinero JA, Sebastián García O, Sánchez Fuentes M. Evaluación y acondicionamiento de la iluminación en puestos de trabajo ergonómico [Internet]. Madrid: Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo (INSST); 2024 [citado 15 mayo 2025]. Disponible en: [https://www.insst.es/documents/94886/5326464/Evaluacion%2By%2Bacondicionamiento%2Bde%2Bla%2Biluminacion%2Ben%2Bpuestos%2Bde%2Btrabajo%2Bergonomico%2B2024.pdf/4db3cf60-2a36-6d69-b6a2-ffa8d61d8b3d?utm\\_source=chatgpt.com](https://www.insst.es/documents/94886/5326464/Evaluacion%2By%2Bacondicionamiento%2Bde%2Bla%2Biluminacion%2Ben%2Bpuestos%2Bde%2Btrabajo%2Bergonomico%2B2024.pdf/4db3cf60-2a36-6d69-b6a2-ffa8d61d8b3d?utm_source=chatgpt.com)

